Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 80 (1987)

Heft: 1

Artikel: Garschella-Formation und Götzis-Schichten (Aptian-Coniacian) : neue stratigraphische Daten aus dem Helvetikum der Ostschweiz und des Vorarlberges

Autor: Föllmi, Karl B. / Ouwehand, Pieter J.

Kapitel: 2: Begründung der Neudefinitionen

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-165989

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Assoziationen auf (FÖLLMI 1986). Deshalb wird die von MIKHAILOVA (1979) und DRUSCHTCHITZ & GORBATSCHICK (1979) vorgeschlagene Zonengliederung verwendet. Für das Albian wird die von CASEY (1961) und OWEN (1971, 1975) benützte Zonengliederung übernommen. Die biostratigraphische Unterteilung des späten Albian, Cenomanian und Turonian mit Hilfe von planktonischen Foraminiferen stammt aus Arbeiten von ROBASZINSKY & CARON (1979), ROBASZINSKY (1981) und CARON (1985).

1.3 Paläogeographische Unterteilung des Helvetikums

Innerhalb des Helvetikums werden die folgenden tektonischen Unterteilungen nach TRÜMPY (1969) und FUNK (unpubl., sowie in TRÜMPY 1980, S. 59) vorgenommen.

Nördlicher Bereich: Tektonische Elemente in infrahelvetischer Stellung.

Mittlerer Bereich: Tektonische Elemente in Glarus–Mürtschen–Gellihorn–Diablerets, Axen- und Randketten-Stellung.

Südlicher Bereich: Tektonische Elemente in Drusberg–Wildhorn-Stellung und Ultrahelvetikum (Den südlichen Bereich teilen wir für unsere engeren Arbeitsgebiete in einen Nordteil (bis Nordrand des «Rankweiler Abhangs», entspricht der Linie Buchs–Feldkirch–Röthis–Mörzelspitze–N Mellau), in einen Mittelteil («Rankweiler Abhang») und einen Südteil ein.

Die Vorarlberger Säntis-Decke wird als ganzes zum südlichen Bereich gezählt. Die Aufschlüsse in der Hohenemser Decke östlich Klien gehören dem mittleren Bereich an (WYSSLING 1985).

Unter «proximal» verstehen wir küstennäher (± nördlicher) und unter «distal» küstenentfernter (± südlicher).

2. Begründung der Neudefinitionen

Eine Neubenennung des sog. «helvetischen Gault» wurde bereits von GANZ (1912), sowie von der Schweizerischen Stratigraphischen Kommission (1973) angeregt. Im Rahmen der vorgenommenen Neudefinition der Member und Schichten benützen wir die Gelegenheit die *Garschella-Formation* als Ersatz für den inadequaten Begriff «helvetischer Gault» einzuführen.

Innerhalb der Garschella-Formation werden die folgenden Neudefinitionen vorgenommen (vgl. Fig. 3a, 3b und 4a, 4b).

— Eine weit verbreitete, zwischen Brisi-Kalk und Niederi-Schichten liegende Phosphoritschicht, wird neu als *Twäriberg-Schicht* definiert. ARN. HEIM (1910, 1913) korrelierte diesen geringmächtigen Horizont fälschlicherweise mit der Durschlägi-Schicht der Typus-Lokalität Durschlegi (Amden/SG) (Fig. 7). Die Twäriberg-Schicht kann auf Grund von Ammonitenfunden in die *jacobi*- und den unteren Teil der *tardefurcata*-Zone (Wende Aptian–Albian) eingestuft werden.

— Distal entwickeln sich aus der Twäriberg-Schicht durch Aufnahme von Resedimente (aus Schrattenkalk, Brisi-Sandstein, Brisi-Kalk, Phosphoritknollen) die *Klauser Schichten*.

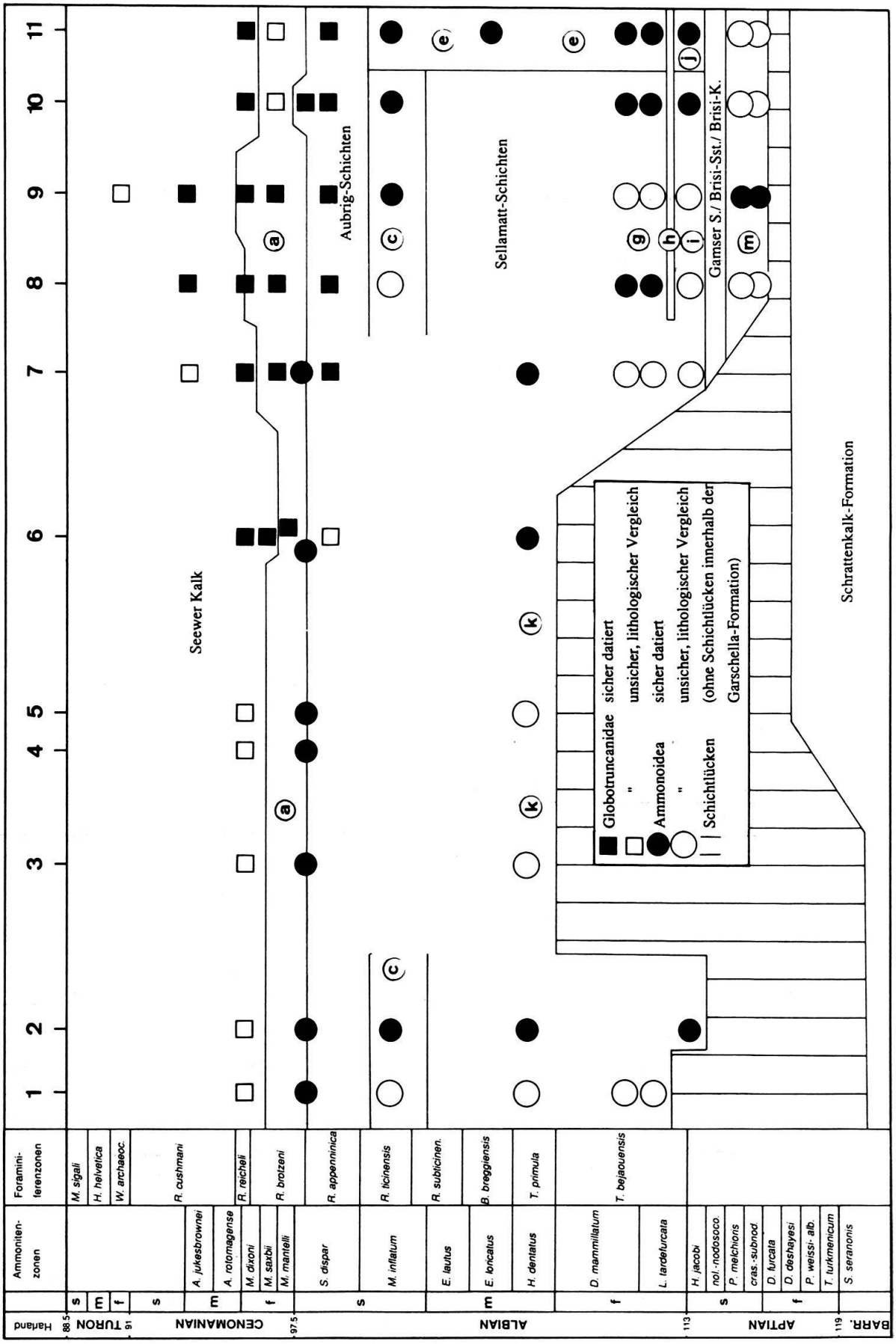
— Das Alter der vorhin erwähnten *Durschlägi-Schicht* konnte an der Lokalität Durschlegi festgelegt werden (obere *tardefurcata*- und *mammillatum*-Zone), womit eine stratigraphische Einstufung ermöglicht wurde: Dieses Schichtglied kann mit einer Phosphoritschicht, die unmittelbar *über* den Niederi-Schichten (die an der Lokalität Durschlegi nur rudimentär ausgebildet sind) liegt, korreliert werden. Diese Beobachtung bestätigt die von GANZ (1912, S. 7, 106) vertretene Ansicht und widerlegt die HEIMsche Auffassung (1913, S. 308 ff; HEIM & SEITZ (1934), nach welcher die Durschlägi-Schicht unterhalb der Niederi-Schichten liegen würde (Fig. 7). Damit wird die Korrelation von tonigen Grobsilt-Feinsand Gesteinen im Nordteil der Vorarlberger Säntis-Decke («Twirren-Schichten» in HEIM & SEITZ 1934, S. 263; vgl. Fig. 4b) mit den Niederi-Schichten der Churfirsten-Region ermöglicht und kann die Annahme von HEIM (1913, HEIM & SEITZ 1934), dass die Flubrig- und Twirrenschichten gegen SE durch die Niederi-Schichten ersetzt seien, widerlegt werden (Fig. 3, 4).

— Die von GANZ (1912) definierten «Flubrig»- und «Twirren-Schichten» (pp. «Concentricus-Schichten» sensu FICHTER 1934), sind in unseren Untersuchungsgebieten nicht unterscheidbar (ARN. HEIM 1913, S. 301; HEIM & SEITZ 1934, S. 264); sie werden durch die *Sellamatt-Schichten* ersetzt.

— Der Phosphorithorizont zwischen den Sellamatt- und den Aubrig-Schichten wird als *Wannenalp-Schicht* nach der berühmten Fossilfundstelle Wannenalp/SZ umbenannt (ESPINE & FAVRE 1865; KAUFMANN 1877; MAYER-EYMAR 1874; GANZ 1912). Diese Neudefinition ersetzt den Begriff «Lochwald-Schicht» im Sinne von HEIM und GANZ. Der Ausdruck «Lochwald-Schicht» wird aus den folgenden Gründen nicht weiter verwendet (FICHTER 1934; BOLLI 1944; HERB 1962; MOHLER 1966; LANGE 1968; KORNER 1978; SCHOLZ 1978; GEBHARD 1983, 1985):
1. Die «Lochwald-Schicht» an der Lokalität Lochwald umfasst eine Fauna des späten Früh- bis Spät-Albian (JACOB & TOBLER 1906; GANZ 1912; MOHLER 1966) und entspricht somit nicht der «Lochwald-Schicht» im Sinne von HEIM und GANZ, sondern der von HEIM & SEITZ (1934) definierten Plattenwald-Schicht.
2. Der Begriff «Lochwald-Schicht» ist belastet, da er von verschiedenen Autoren unterschiedlich angewendet wurde.
3. An der Lokalität Lochwald lässt sich kein neues Typusprofil aufnehmen (Bergsturzblöcke).

— Die *Plattenwald-Schicht* stellt eine kondensierte Abfolge dar, die altersmässig Äquivalente mehrerer Schichten des Selun-Members umfasst. Eine interne Altersaufgliederung ist trotz reichlicher Fauna nicht möglich (vgl. auch HEIM & SEITZ 1934). Der Begriff Plattenwald-Schicht wurde von HEIM & SEITZ (1934) eingeführt; er wurde jedoch oft fälschlicherweise mit der «Lochwald-Schicht» gleichgesetzt.

— Die Sedimente der Garschella-Fm können ihrer Fazies nach einem internen und einem externen Teil des Schelfes zugeordnet werden. Die Übergangszone zwischen beiden Bereichen stimmt im östlichen Teil des untersuchten Gebietes mit dem Südrand der ehemaligen Schrattenkalk-Karbonatplattform überein (FÖLLMI 1986). Im Albian entwickelte sich diese Zone zu einem Abhang (= «Rankweiler Abhang»), in dem bis 25 m tiefe und mehrere 100 m breite Erosionsrinnen vorhanden waren. Die Sedimentfüllungen dieser Rinnen werden als *Rankweiler Schichten* definiert.


Hahland
TURON
CENOMANIAN
ALBIAN
APTIAN
BARR.
Ammoniten-zonen
Foramini-ferenzonen
M. sigali
H. helvetica
W. archaeoc.
R. cushmani
R. reichelí
R. brotzeni
R. appenninica
R. licinensis
R. sublicinen.
B. breggiensis
T. primula
T. bejaouensis
A. jukesbrownei
A. rotomagense
M. dixoni
M. saxbii
M. mantelli
S. dispar
M. inflatum
E. lautus
E. loricatus
H. dentatus
D. mammillatum
L. tardefurcata
H. jacobi
nol.-nodosoco.
P. melchioris
cras.-subnod.
D. furcata
D. deshayesi
P. weissi-alb.
T. turkmenicum
S. seranonis
Seewer Kalk
Aubrig-Schichten
Sellamatt-Schichten
Gamser S./ Brisi-Sst./ Brisi-K.
Schrattenkalk-Formation
Globotruncanidae sicher datiert
" unsicher, lithologischer Vergleich
Ammonoidea sicher datiert
" unsicher, lithologischer Vergleich
Schichtlücken (ohne Schichtlücken innerhalb der Garschella-Formation)

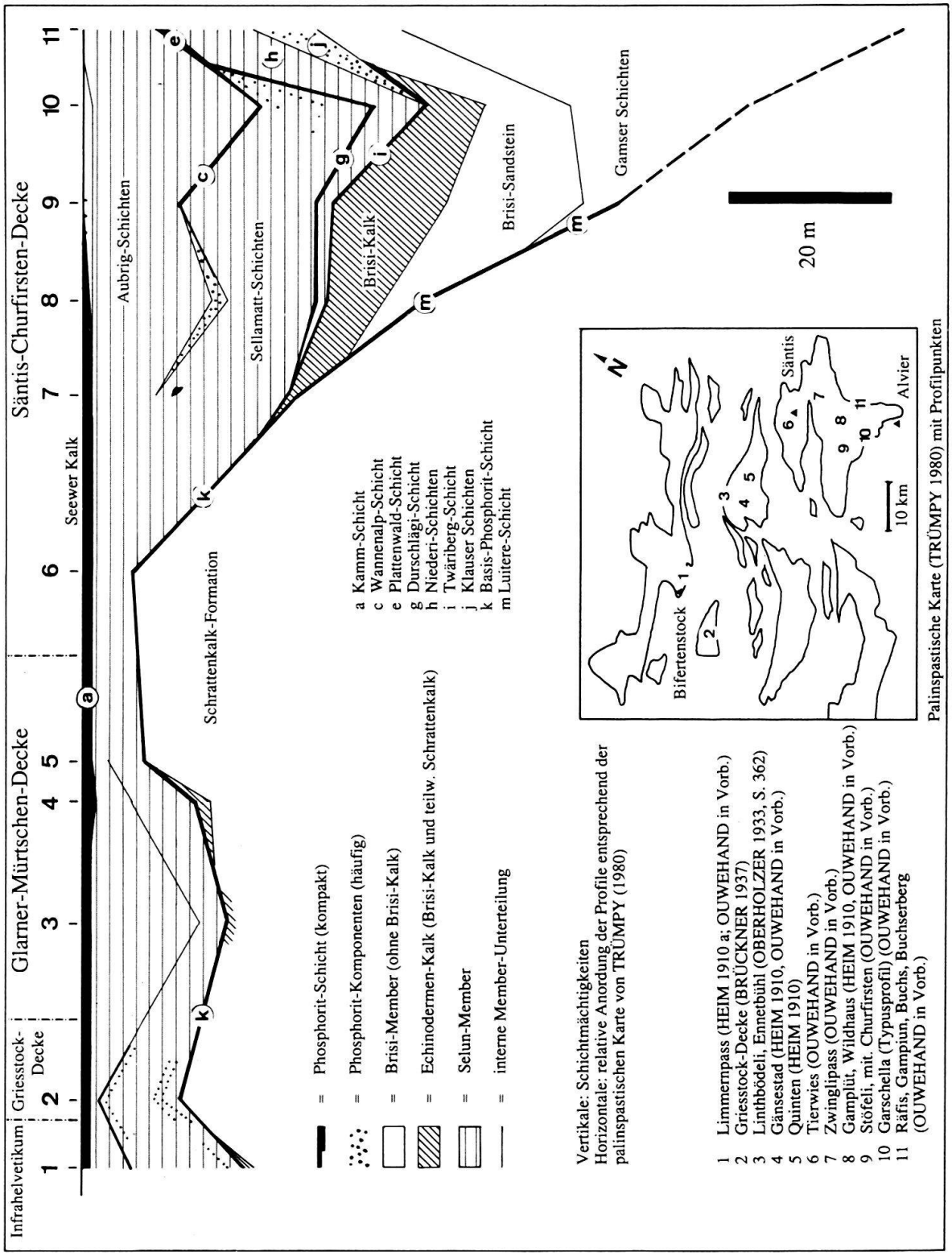
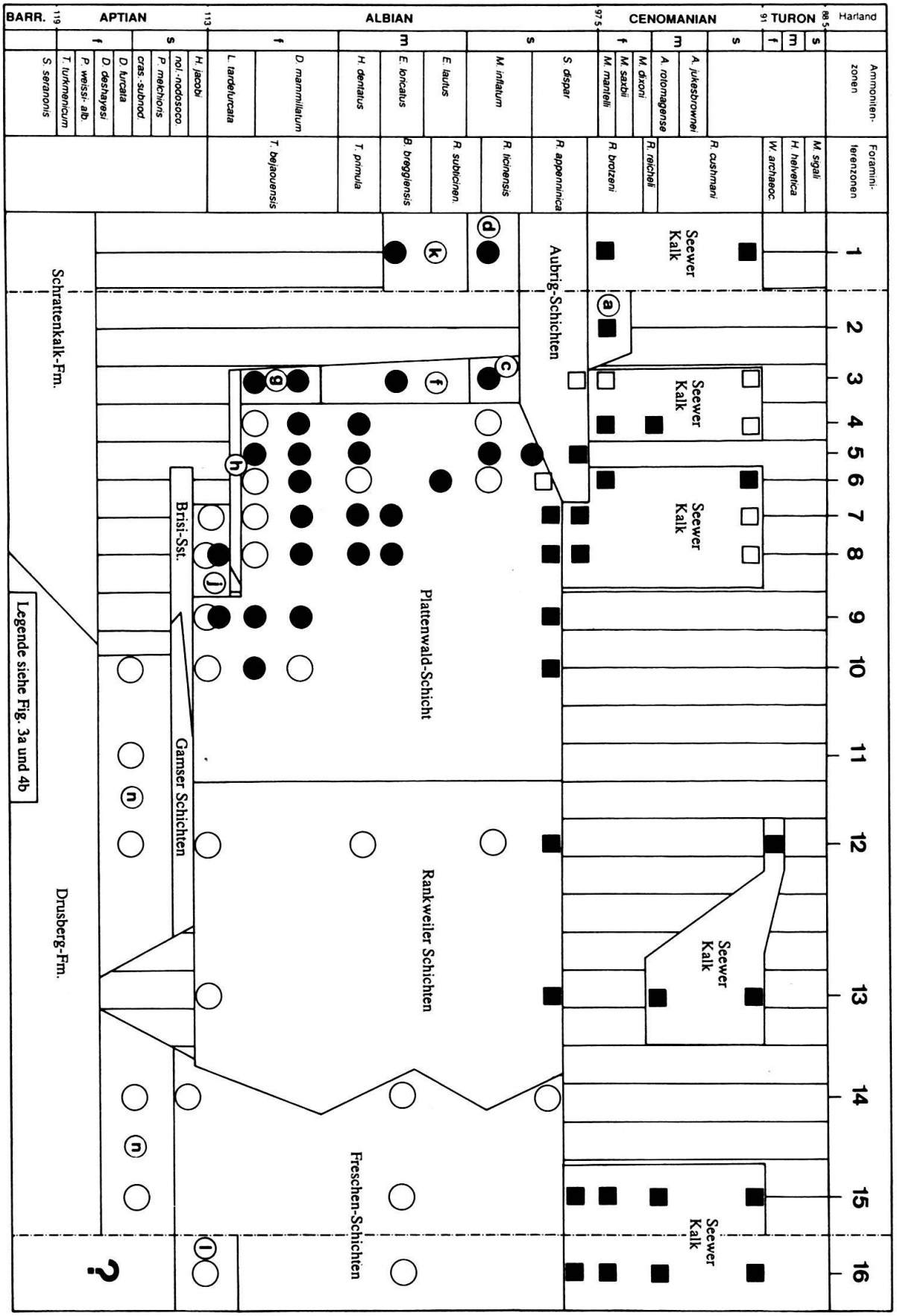


Fig. 3. Profile Ostschweiz: Infrahelvetikum (Limmernpass) – Südhelvetikum (Buchs SG)
a) Biostratigraphisches Schema
b) Mächtigkeitsprofile


Harland
TURON
CENOMANIAN
ALBIAN
APTIAN
BARR.
Ammoniten-zonen
Foraminiferenzonen
M. sigali
H. helvetica
W. archaeoc.
R. cushmani
A. jukesbrowniei
A. rotomagense
M. dixoni
R. reicheli
M. saxbii
M. mantelli
R. brotzeni
S. dispar
R. appenninica
M. inflatum
R. ticinensis
E. lautus
R. subticinen.
E. tricatus
B. breggiensis
H. dentatus
T. primula
D. mammillatum
T. bejaouensis
L. tardefurcata
H. jacobi
P. melchiorii
D. furcata
D. deshayesi
P. weissi-alb.
T. turkmenicum
S. seranonis
Seewer Kalk
Aubrig-Schichten
Plattenwald-Schicht
Rankweiler Schichten
Freschen-Schichten
Gamser Schichten
Brisi-Sst.
Schrattenkalk-Fm.
Drusberg-Fm.
Legende siehe Fig. 3a und 4b

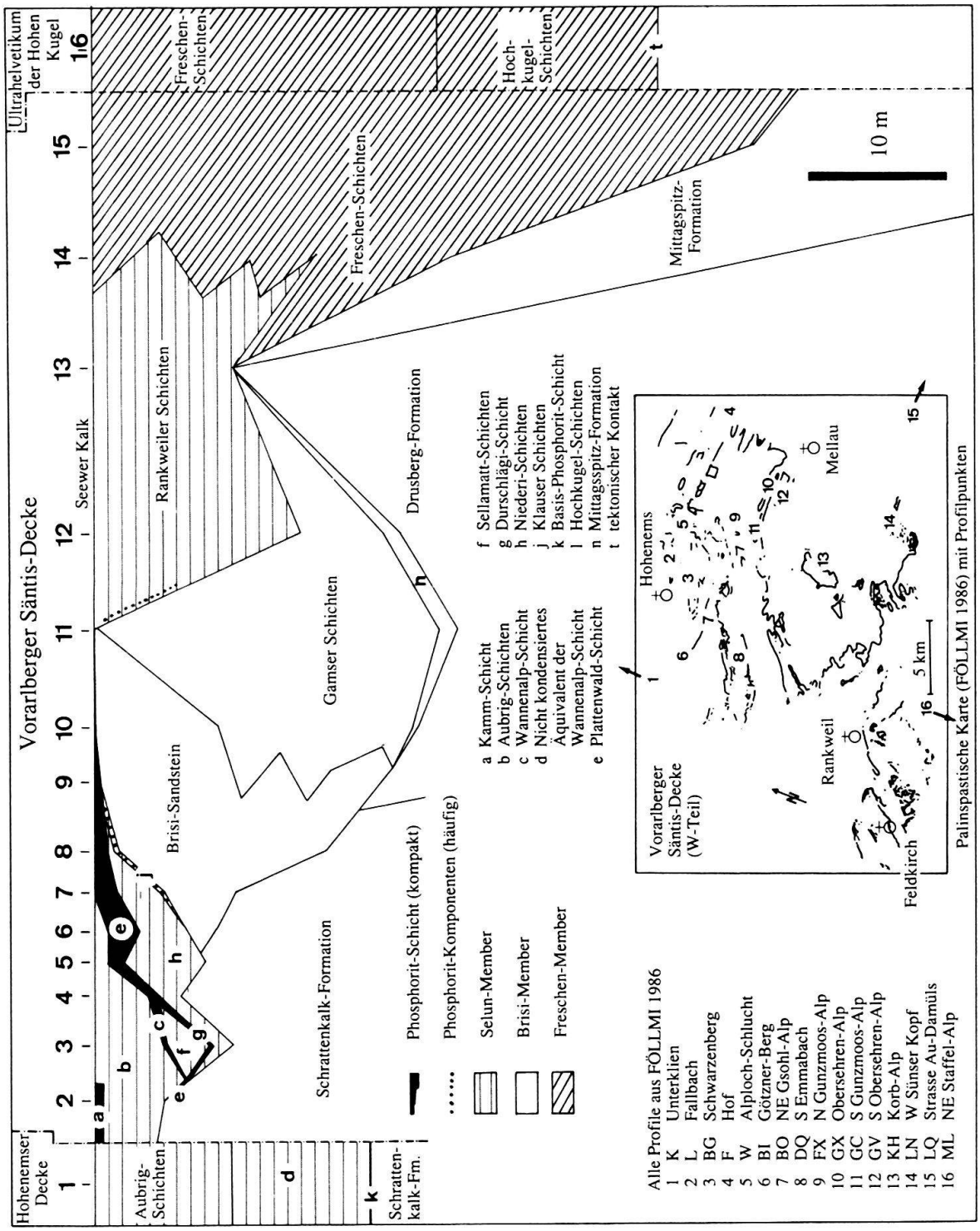


Fig. 4. Profile Vorarlberg: Hohenemser Decke (Unterklien) – Ultrahelvetikum (Hohen Kugel)
a) Biostratigraphisches Schema
b) Mächtigkeitsprofile

Die Fig. 3a, b & 4a, b zeigen die Entwicklung der Garschella-Fm. vom nord- bis südhelvetischen Bereich. Die Mächtigkeitsprofile (b) sind ihrer biostratigraphischen Korrelation (a) gegenüber gestellt. Die Lokalitäten der Profile sind den palinspatischen Karten in den Fig. 3b, 4b zu entnehmen. Die einzelnen Profile sind direkt verbunden, ohne alle Spezialabfolgen zu berücksichtigen.

Die Sedimente des Brisi- und des Selun-Members sind auf den internen Schelfbereich und auf den Rankweiler Abhang begrenzt; die Sedimente des Freschen-Members auf den externen Schelf.

— Die Resedimentbänke von Seewer Kalk- und Garschella-Fm-Komponenten, welche mit erosiver Basis direkt über der Garschella-Fm oder im Seewer Kalk vorkommen werden als *Götzis-Schichten* bezeichnet. Sie entsprechen teilweise dem «Seewer Grünsand» von BLUMER (1905) und FÖLLMI (1981) und teilweise dem «konglomeratischen Seewerkalk» von FICHTER (1934) und BOLLI (1944). Die Definition der Götzis-Schichten wurde in diese Arbeit einbezogen, da diese vor allem wenn sie direkt über Einheiten der Garschella-Fm folgen, mit Schichten der Garschella-Fm verwechselt wurden (Kap. 4.1).

3. Definition, Abgrenzung, Typusprofil, Referenzprofile, Alter und Vorkommen der Garschella-Formation, ihrer Member und Schichten

3.1 Garschella-Formation

3.1.1 Begründung des neuen Namens

Mit der Garschella-Fm wird ein neuer Name als Ersatz für den «Gault» oder «helvetischen Gault» vorgeschlagen.

Der Begriff «Gault» kommt aus England und weist eine Tradition auf, die bis ins 18. Jh. zurückverfolgt werden kann. Als «Gault» wird dort eine Abfolge von zum Teil phosphoritknollenführenden Tonen des Mittel- und Spät-Albian bezeichnet (SPATH 1923–1943; OWEN 1971; ANDERSON 1986). Im letzten Jahrhundert wurde der Begriff «Gault» weltweit pseudo-stratigraphisch für tonige und glaukonitsandige Ablagerungen der «mittleren» Kreide verwendet. Dieser Name hat sich auch im Helvetikum eingebürgert (ESCHER 1853, 1878; KAUFMANN 1877). Es ist formal richtiger, den traditionellen Namen zu ersetzen. Die Garschella-Formation ist lithologisch und zeitlich nicht identisch mit dem südenglischen «Gault», und eine weitere Verwendung des «Gault» ist auch nach den Richtlinien der Schweizerischen Geologischen Kommission (Eclogae geol. Helv. 66/2, 1973, S. 483; vgl. auch GANZ 1912, S. 145) nicht opportun.

Auf dem Garschella-Plateau (östlichstes Churfirsten Gebiet; SW-Ende des Voralptales, SG) liegt eines der vollständigsten Profile der «Mittleren Kreide» des Helvetikums vor, in der die meisten charakteristischen Schichten enthalten sind. Wir entschieden uns deshalb, diesen Lokalnamen als Formationsnamen zu verwenden.

3.1.2 Definition der Garschella-Formation

Als Garschella-Formation wird eine Abfolge bestehend aus ± glaukonit- und apatithaltigen Sandsteinen, Mergeln und Kalken, sowie aus Phosphoritlagen definiert, die als Liegendes die Schrattenkalk-, die Drusberg- oder die Mittagspitz-Fm und als Hangendes den Seewer Kalk aufweist. Die Mächtigkeit variiert zwischen wenigen und maximal etwa 100 m.

Die Garschella-Fm wird in drei Members aufgegliedert, die im Nachfolgenden zusammen mit den Schichten («beds») definiert werden (Fig. 2).