Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern

Band: - (1916)

Artikel: Ueber die stratigraphische Stellung der eocänen Glaukonitschichten beim Küblibad am Thunersee

Autor: Mollet, Hans

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-571182

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: 17.08.2025

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

Hans Mollet.

Ueber die stratigraphische Stellung der eocänen Glaukonitschichten beim Küblibad am Thunersee.

Mit einer stratigraphischen Tabelle.

Die durch ihre Fossilführung bekannten eocänen Glaukonitschichten von Küblibad (3 km W von Interlaken) und Obere Hohlen an der Waldegg am Thunersee (vergl. P. Beck, Geolog. Karte d. Gebirge nördlich v. Interlaken, Spezialkarte No. 56a) haben in der geologischen Literatur schon mehrfach Erwähnung gefunden*). Am eingehendsten sind sie von P. Beck (Lit. 10) besprochen worden; pag. 30 gibt dieser Autor eine Petrefaktenliste mit 27 Arten und führt die betreffenden Schichten als *Lutétien* an.

Es sei indessen schon hier bemerkt, dass dieser Zuweisung zum Lutétien eine gewisse Unsicherheit anhaftet; es werden weder leitende Nummuliten aufgeführt, noch wird sonst auf eine nähere Besprechung der Fauna von Küblibad und Obere Hohlen eingetreten. Bei seiner Altersangabe stützte sich P. Beck wesentlich auf die Arbeiten von J. Boussac, in denen jedoch die hübsche Fauna von Küblibad und Obere Hohlen keine spezielle Berücksichtigung gefunden hatte.

Die Waldegg erhebt sich als ein durch Längs- und Querbrüche zerhacktes Gewölbe kapuzenartig zwischen Lombach und Sundgraben. An ihrem Aufbau beteiligen sich die Kreideserie: Schrattenkalk, Gault und Seewerkalk, sowie das Eocän vom sog. Complanatakalk bis zu den Stad- oder Globigerinenschiefern. Die Details der eocänen Schichtenfolge zeigt Rubrik No. 3 der beigelegten stratigraphischen Tabelle.

Die uns speziell beschäftigenden ca. 10 m mächtigen Glaukonitschichten liegen stratigraphisch zwischen den Complanata-

*) Siehe Literaturverzeichnis.

schichten mit *Nummulites complanatus* (= *N. millecaput*), *N. perforatus*, *Orthophragmina discus* im Liegenden und mächtigem Hohgantsandstein mit *N. contortus*, *N. striatus* im Hangenden. Sie bestehen nach der eingehenden lithologischen Beschreibung P. Becks aus glaukonitreichen grobsandigen braunen Schiefern mit eingelagerten, *Orbitoiden* führenden kieseligen Kalken und enthalten gelegentlich algenähnliche kohlige Reste.

Anlässlich einer Durchsicht der Eocän-Materialien des Naturhistorischen Museums in Bern habe ich im letzten Herbst daselbst u. a. auch die hauptsächlich von Tschan, C. Mösch und P. Beck gesammelten Belegstücke der erwähnten Petrefaktenliste besichtigen können. Dabei fiel mir auf, dass sich unter den Fossilien typische *Auversien*-Vertreter erkennen lassen. Weil nun den fossilführenden Schichten, wie wir unten sehen werden, eine ziemliche Verbreitung und besondere stratigraphische Bedeutung zukommt und ausserdem die Fossilführung in der Regel weit hinter derjenigen der Küblibadgegend zurückbleibt, war mir dies Veranlassung, die Aufsammlungen einer Neubestimmung zu unterwerfen, um so zu einer sichern Beurteilung der stratigraphischen Stellung der betreffenden Schichten zu gelangen. Herr Dr. Ed. Gerber, Direktor des Naturhistorischen Museums in Bern hatte die Freundlichkeit, mir das Material zur Revision zu überlassen.

Der Erhaltungszustand der Fossilien, von denen mir ca. 70 Stück vorliegen, ist ein sehr verschiedener: einesteils sind es unbestimmbare Steinkerne, andernteils aber auch recht gut erhaltene Schalenexemplare, die eine einwandfreie Bestimmung zuliessen[1]).

Über das Ergebnis meiner Neubestimmungen orientiert nachstehende Fossilliste, welche auch die frühern zum Teil freilich irrtümlichen Angaben P. Becks enthält.

Soweit es sich bei dieser Liste um sicher bestimmte Arten handelt, ist deren Wert für die Altersbestimmung ein sehr ungleicher. Folgende langlebige und daher wenig charakteristische Formen fallen für die Altersbestimmung ausser Betracht: *Fla-*

[1]) So lassen sich an einzelnen Stücken der *Boussacia grandis* sp. selbst die feinern Verzierungen der hellgrauen bis weissen Schalenaussenseite deutlich erkennen.

Fauna der eocänen Glaukonitschichten von Küblibad und Obere Hohlen am Thunersee.

Synonymen P. Becks (Geol. der Gebirge nördlich von Interlaken pag. 30.)	Revidierte Bestimmungen	Zahl der Exemplare	Fundorte: K = Küblibad O. H. = Obere Hohlen U. B. = Unterseen-Beatenberg
Sphenotrochus Häckel	*Flabellum appendiculatum* Brongt. sp. (Oppenheim, 1901. Priabonaschichten, pag. 75, pl. IV, fig. 16, 16a.)	6	K
Corbis Escheri M.-E. *Lucina helvetica* M.-E. *Lithodomus Gaasensis* M.-E. *Pectunculus costatus* Sow.	*Boussacia grandis* Bell. sp. mut. *Helvetica* Boussac (Boussac. 1912. Paléont. Numm. alpin, pag. 143, pl. VI, fig. 10—13, 16, 17, 20.)	9	K
Cardium Heeri M.-E.	*Cardium alpinulum* Mayer-Eymar (Mayer-Eymar. 1887. Thun, pag. 33, pl. III, fig. 9.)	1	K
Cardium rachitis Desh.	*Cardium* sp. (Steinkern)	1	K
Cardita granigera Zitt.	*Cardita elegans* Lam. (Dainelli. 1915. L'Eocene Friulano, pag. 464, pl. XLIX, fig. 19.)	3	O. H.
Mytilus pectiniformis Desh.	*Cardita sulcata* Solander in Brander (Wood. 1871. Eoc. bivalv., pag. 152, pl. XXII, fig. 1.)	5	O. H.
Pecten Halleri M.-E.	*Chlamys (Pecten)* cf. *Escheri* Mayer-Eymar (Frauscher. 1886. Unter-Eocän d. Nordalpen, pag. 96, pl. IV, fig. 8a.)	2	K
Pecten Kaufmanni M.-E.	*Chlamys (Pecten)* sp.	1	K
Pecten Thunensis M.-E. *Pecten Goldfussi* Desh.	*Chlamys Thunensis* Mayer-Eymar sp. (Boussac. 1912. Paléont. Numm. alpin, pag. 156, pl. VII, fig. 20—21.)	23	K, O. H.

Panopaea Bachmanni M.-E.	*Crassatella* sp. (Steinkern)	1	K
Panopaea Woodi? M.-E.	*Crassatella?* (Steinkern)	1	O. H.
Lucina immutabilis M.-E.	Unbestimmbar	1	O. H.
Ostrea cubitus Desh.	*Ostrea* sp. indet. (Steinkern)	1	K
Spondylus rarispinus Lam.	*Spondylus bifrons* Münster sp. (Boussac. 1912. Paléont. Numm. alpin, pag. 167, pl. VIII, fig. 11.)	1	U. B.
Artemis exoleta Lam.	Unbestimmbar	1	K
Chama sulcata Desh.	*Chama sulcata* Desh.? (Deshayes. 1824. Env. de Paris I, pag. 250, pl. XXXVIII, fig. 8—9.)	1	O. H.
Turritella bartoniana M.-E.	*Turritella gradataeformis* von Schauroth (Boussac. 1912. Paléont. Numm. alp., pag. 320, pl. XX, fig. 1—4.)	1	O. H.
Turritella imbricataria? Lam.	*Turritella* sp. indet.	1	K
Cancellaria?	Unbestimmbarer Gastropod	1	O. H.
Xenophora?	*Rotularia (Tubolostium) spirulaea* Lam. (Schafhäutl. 1863. Süd-Bayerns Lethaea geogn., pag. 222, pl. LIII, fig. 1—2.)	1	O. H.
Dentalium	*Dentalium* sp.	1	O. H.
Oxyrrhina	*Oxyrrhina* (Zahn)	1	K
	Teredo Tournali Leym. (Leymerie. 1846. Corbières et Montagne Noire, pag. 28, pl. XIV, fig. 1—4.)	1	K
	Vermetus sp.	1	K

bellum appendiculatum, Rotularia spirulaea, Teredo Tournali. Dagegen sind von besonderer Bedeutung und sprechen übereinstimmend für Auversien:

Boussacia grandis sp. mut. *Helvetica*
Cardium alpinulum
Chlamys Thunensis
Turritella gradataeformis.

Es ist vor allem *Boussacia grandis* sp. bis anhin nur bekannt aus dem obersten Auversien vom Schimberg und Niederhorn; *Chlamys Thunensis,* die bei Küblibad in grösster Individuenzahl vertreten ist, charakterisiert ausserdem das Auversien von Ralligholz; *Turritella gradataeformis,* am Schimberg und Niederhorn im Auversien auftretend, anderwärts bis ins Priabonien aufsteigend, spricht, wie übrigens auch *Cardita elegans* und *Cardita sulcata* zum mindesten dafür, dass die Glaukonitschichten keineswegs dem Lutétien zugezählt werden dürfen. Als Resultat meiner Neubestimmungen ergibt sich damit, dass die eocänen Glaukonitschichten von Küblibad und Obere Hohlen an der Waldegg nach ihrer Fauna zum *Auversien* gehören und zwar sind sie aus stratigraphischen Gründen an dessen Basis zu stellen. Das Lutétien ist an der Waldegg auf den Complanatakalk beschränkt[1]).

Zum selben Ergebnis führt uns übrigens auch die Verbreitung der Nummuliten im Profil des Küblibads: *N. complanatus* findet sich einzig im Liegenden der Glaukonitschichten, in diesen selbst sind nur *Orthophragminen* nachgewiesen worden.

Ausgehend vom Küblibad ist es nun von Interesse, einen kurzen stratigraphischen Vergleich mit den benachbarten Eocängebieten durchzuführen.

Was zunächst die Randkette Niederhorn-Pilatus anbetrifft, so erscheinen vom Hohgant aus nach NE hin bis zum Pilatus in zunehmender Mächtigkeit ebenfalls glaukonitische

---

[1]) *Pleurotomaria Bianconii* und *Aturia costata,* die Mayer-Eymar von Neuhaus bei Küblibad zitiert (Lit. 2, pag. 544), entstammen nach dessen Angaben dem Complanatakalk, aus dem auch *Echinolampas affinis* angegeben wird (Lit. 3, pag. 81). Da mir die erwähnten Fossilien nicht zu Gesicht gekommen sind, konnten die Angaben Mayer-Eymars nicht verifiziert werden.

sandige Schiefer, die besonders deutlich im nordöstlichen Teil der Kette sich genau wie an der Waldegg zwischen Complanatakalk und Hohgantsandstein einschieben. B. Studer[1]) hat sie bereits im Jahre 1834 in einem Durchschnitt durch die Luzerner Alpen vom Südhang der Schrattenfluh als „Grauer Schiefer mit grünen Körnern" besonders unterschieden. F. J. Kaufmann (Lit. 2, pag. 541) nannte in der Folge diese orographisch sich als Grasband scharf abhebenden Schiefer *Pectinitenschiefer*, später zog er den Namen *Hohgantschiefer* vor, wobei er allerdings mitunter auch die in ganz verschiedenen Niveaus des Hohgantsandsteins eingelagerten Schiefer als Pectinitenschiefer zu bezeichnen pflegte. Um einer Verwirrung vorzubeugen, beschränken wir im folgenden die Bezeichnung Hohgantschiefer einzig auf die Schiefer an der Basis des Hohgantsandsteins, in denen *Pecten* ziemlich verbreitet vorkommen.

Durchgehen wir die Einzelprofile der Randkette von W nach E (vergl. die stratigraphische Tabelle), so liegt zunächst am Niederhorn (Rubrik No. 4) noch Hohgantsandstein direkt auf Schrattenkalk. Aber schon am Hohgant (Rubrik No. 5) schieben sich zwischen Kreide und Hohgantsandstein Schiefer ein (Lit. 10, pag. 33, Fig. 8). Nach R. Schiders[2]) Neuaufnahmen an der Schrattenfluh (Rubrik No. 6) bilden dort die Hohgantschiefer „einen gut ausgeprägten, weithin verfolgbaren, ca. 20 m mächtigen Leithorizont an der Basis des Hohgantsandsteins." Im Liegenden dieser Hohgantschiefer stellt sich dann erstmals an der Emme bei Schönisei der Complanatakalk ein. Aus dem Hohgantschiefer der Schrattenfluhgegend führt F. J. Kaufmann eine kleine Fauna an, deren Belegstücke, soweit sie im Naturhistorischen Museum in Bern in der Kaufmannschen Sammlung aufzufinden waren, von mir revidiert wurden. Die nachfolgenden zwei Listen enthalten die von F. J. Kaufmann gefundenen Arten, deren heutige Synonymen ich beifügte. Von Schönisei (Lit. 2, pag. 329) an der Emme erwähnt F. J. Kaufmann

---

[1]) Bemerkungen zu einem Durchschnitt durch die Luzerner Alpen. *Leonhards Neues Jahrb. f. Min., Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde.* Jahrg. 1834, pag. 511 u. Taf. VI.

[2]) R. Schider. Geologie der Schrattenfluh im Kanton Luzern. *Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz,* N. F. XLIII. Lief., pag. 6. Bern 1913.

Trochocyathus sinuosus Brongt. = *Pattalophyllia sinuosa* (Brongt.) Oppenh.
Pecten multistriatus Desh. = *Chlamys multistriata* (Desh.) Cossm.
Dentalium grande Desh. = *Dentalium nicense* Bell.
und von Schlund (Lit. 2, pag. 330) am Südabhang der Schrattenfluh
N. complanata Lam. = *N. millecaput* Boubée
N. Ramondi Defr. = *N. globulus* Leymerie
Orbitoides papyracea Boubée = *Orthophragmina papyracea* Boubée
Pecten multistriatus Desh. = *Chlamys multistriata* (Desh.) Cossm.
Cardita sulcata Solander in Brander
Stalagmium grande Bellardi = *Boussacia grandis* Bell. sp. mut. *Helvetica* Boussac
Cardium gratum Defrance
Nucula parisiensis Deshayes.

Auffallend ist nun, dass F. J. Kaufmann mit den von mir neubestimmten, der Waldeggfauna identischen Zweischalern (vor allem *Boussacia grandis* sp.) auch *N. complanatus* erwähnt, den wir sonst nur aus dem Lutétien kennen. Die Erklärung für diese merkwürdige, allen unsern Erfahrungen widersprechende Angabe möchte ich auf ein Versehen F. J. Kaufmanns zurückführen, das sehr wahrscheinlich in lokalen tektonischen Verhältnissen begründet ist. Es ist bemerkenswert, dass man in F. J. Kaufmanns Werken überall da stratigraphische Anomalien angeführt findet, wo unsern heutigen Erfahrungen zufolge tektonische Störungen (kleine Brüche etc.) das schematisch einfache Bild des normalen Schichtverbandes unterbrechen. In der Tat fallen F. J. Kaufmanns zwei einzige Stellen, von denen er *N. complanatus* in den Hohgantschiefern erwähnt: Schönisei und Schlund (Lit. 2, pag. 544) in ein von zahlreichen Brüchen zerhacktes Gebiet (vergl. R. Schider. Geolog. Karte der Schrattenfluh, Spezialkarte No. 76).

Ziehen wir, um über die vorliegende Frage genauere Auskunft zu erhalten, die Belegstücke F. J. Kaufmanns zu Rate. Von *Boussacia grandis* sp. liegt von Schlund ein sicher erkenn-

barer Schalenabdruck vor. In keinem der von F. J. Kaufmann gesammelten Hohgantschiefer-Handstücke aber fand sich *N. complanatus*. Durch die Neuaufnahme des Schrattenfluhgebietes hat sich überdies, wie mir Herr Dr. R. Schider persönlich mitteilte, das Vorkommen von *N. complanatus* in den Hohgantschiefern nirgends bestätigen lassen. Die Angabe von *N. complanatus* aus dem Hohgantschiefer von Schlund dürfte um so eher auf einen Irrtum zurückzuführen sein, als hier nach R. Schiders[1]) Untersuchungen der benachbarte Complanatakalk ebenfalls in lokal sandig-schiefriger Ausbildung sich vorfindet (z. B. Keiserschwand). Die Hohgantschiefer des Schrattenfluhgebietes sind somit nach dem Vorkommen von *Boussacia grandis* sp. bei Schlund gleichfalls ins *Auversien* zu stellen, eine Altersbestimmung, die übrigens auch schon von R. Schider[2]) vertreten worden ist.

Östlich der Schrattenfluh zieht sich über Schafmatt-Schimberg ein fast kontinuierliches Band von Hohgantschiefern bis an den Pilatus.

Was zunächst den Abschnitt Schafmatt-Schimberg anbetrifft, so wird sich mir andernorts Gelegenheit bieten, auf die Altersfrage der dortigen Hohgantschiefer näher einzutreten[3]). Es ist von besonderer Bedeutung, dass der kleine *N. variolarius* in den Hohgantschiefern vom Schimberg ziemlich häufig auftritt, wodurch ihr Alter auch hier als *Auversien* festgelegt ist. Den Angaben J. Boussacs (Lit. 11, pag. 451), wonach die Hohgantschiefer des Schimbergs ins Lutétien zu verweisen wären, kann ich nicht beipflichten.

Dieselben Verhältnisse wie am Schimberg gelten, wie wir durch F. J. Kaufmann[4]) schon seit langem wissen, im grossen und ganzen auch für die Alpenrandkette bis zum Pilatus. Wie mir Herr Prof. A. Buxtorf mitteilt, haben seine Neuaufnahmen

---

[1]) loc. cit. pag. 6.

[2]) loc. cit. pag. 5.

[3]) Die Resultate meiner Neuaufnahme dieses Gebietes sind niedergelegt in der z. Z. abgeschlossenen «Geologie der Schafmatt-Schimbergkette und ihrer Umgebung (Kt. Luzern)».

[4]) F. J. Kaufmann. Geologische Beschreibung des Pilatus. *Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz*, V. Lief., pag. 105—122. Bern 1867.

des Pilatusgebiets in allen wesentlichen Punkten die Richtigkeit der alten Kaufmannschen Darstellung ergeben. *Nummulites complanatus* tritt nur im Nordpilatus auf, findet sich aber auch hier ausschliesslich an das Niveau des Complanatakalkes gebunden[1]). In den hangenden Hohgantschiefern und Hohgantsandsteinen erscheint bezeichnenderweise an einzelnen Stellen *N. variolarius*, der das Bartonien=Auversien kennzeichnet. — Die später durch Arnold Heim (Lit. 8, pag. 40) und J. Boussac (Lit. 11, pag. 455) vorgenommenen Umdeutungen des Alters des Pilatuseocäns können nach Mitteilung von Prof. A. Buxtorf nicht aufrecht erhalten werden. Anlässlich einer Besprechung der Eocänbildungen von Kerns-Sachseln[2]) hat A. Buxtorf auf diese Verhältnisse schon kurz hingewiesen.

Es ist wichtig, dass sich auch im Gebiet von Kerns-Sachseln eine derartige Konstanz der lithologischen Niveaus und der mit diesen verknüpften Nummulitenarten ergeben hat, dass diese sogar dazu benützt werden konnten, den komplizierten tektonischen Bau zu erklären[3]). Mit diesem Ergebnis lassen sich auch meine eigenen Befunde am Alpenrand durchaus in Einklang bringen.

Nach vorstehender Besprechung der Hohgantschiefer in der Randkette können wir nunmehr die Glaukonitschichten Becks von Küblibad stratigraphisch genauer einordnen. Auch bei Küblibad und Obere Hohlen an der Waldegg liegen in den Schiefern mit *Boussacia grandis* sp. nichts anderes als die an der Basis des Hohgantsandsteins einsetzenden Hohgantschiefer vor. Dafür spricht auch der Reichtum an *Pecten (Chlamys)*. Gegenüber der Randkette zeichnen sich die Hohgantschiefer der Waldegg durch den reichern Glaukonitgehalt aus.

Die glaukonitreichen Hohgantschiefer von Küblibad kehren auch südwestlich der Waldegg wieder. So erscheinen im oberen

---

[1]) F. J. Kaufmann. Pilatus, pag. 107.

[2]) A. Buxtorf. Zur Kenntnis der Eocänbildungen von Kerns-Sachseln (Kt. Obwalden). *Eclogae geol. Helv.*, t. XII, No. 5, pag. 683—685. Lausanne 1913.

P. Arbenz. Bericht über die Exkursion der Schweiz. Geol. Ges. in die Obwaldner Alpen vom 10. bis 13. September 1913. *Eclogae geol. Helv.*, t. XII, No. 5, pag. 689. Lausanne 1913.

[3]) A. Buxtorf, A. Tobler, G. Niethammer, E. Baumberger. P. Arbenz, W. Staub. Geologische Vierwaldstättersee-Karte 1 : 50000. Spezialkarte No. 66a mit Profiltafel No. 66b. 1916.

Stratigraphische Tabelle des helvetischen Eocäns zwischen Kandertal und Pilatus.

Nach H. Adrian, Ed. Gerber, P. Beck, R. Schider, F. J. Kaufmann, H. Douvillé, Arnold Heim, J. Boussac, persönlichen Mitteilungen von A. Buxtorf und eigenen Untersuchungen zusammengestellt von **Hs. Mollet.**

Stufe		Gesteinsgruppe	1. Kandertal	2. Suldtal	3. Waldegg	4. Niederhorn	5. Hohgant	6. Schrattenfluh	7. Schimberg	8. Pilatus
Priabonien	**Ludien** (= Ligurian Mayer-Eymars)	Globigerinenschiefer	Globigerinenschiefer mit Lithothamnienkalk	Schiefer mit Lithothamnienkalk *Dentalium Martini*	Globigerinenschiefer	Erodiert	Globigerinenschiefer mit Lithothamnienkalk	Globigerinenschiefer mit Sandsteinbänken, vereinzelt Lithothamnienkalk	Globigerinenschiefer mit Sandsteinbänken und Lithothamnienkalk. Einzelne Conglomerate	Globigerinenschiefer mit Lithothamnienkalk
	Bartonien (= Bartonian II Mayer-Eymars)								Globigerinenschiefer und Conglomeratbänke *Cyclolites Garnieri* *Cerithium plicatum* sp. mut. *alpinum*	
Auversien (= Bartonian I Mayer-Eymars)		Hohgantsandstein	Quarzsandstein und Schiefer Grosse *Orbitoiden* und *Pecten* ca. 50 m.	Sandige Schiefer mit Quarzsandsteinbänken und Kalken erfüllt von *Orthophragmina* (schiefrige Facies des Hohgantsandsteins)	Quarzsandstein mit Schieferzwischenlagen *N. contortus, N. striatus*	Fossilreicher schiefriger Sandstein mit *Boussacia grandis* sp. mut. *Helvetica* *Pectunculus Bellardii* *Campanile defrenatum*	Hohgantsandstein mit Schieferzwischenlagen	Quarzsandstein mit Schieferzwischenlagen *Lithothamnien* 80—150 m.	Fossilreiche glaukonitische Schiefer mit einzelnen Conglomeraten ca. 50 m. (Schimbergschichten) *Boussacia grandis* sp. mut. *Helvetica* *Cerithium Johannae* Quarzsandstein 100 m.	Glaukonitische Schiefer mit Sandsteinlagen 45 m. Quarzsandstein 65 m.
		Hohgantschiefer	Sandige Schiefer, an der Basis mit Glaukonit und Phosphoritknollen Kleine *Nummuliten* *Dentalium* sp. ca. 45 m.	Sandige Schiefer glaukonitreich *Orthophragmina* sp.	Glaukonitische grobsandige Schiefer mit kieseligen Kalken Oft kohlig Reich an *Chlamys Thunensis* *Boussacia grandis* sp. mut. *Helvetica* 10 m.	Oberer Hohgantsandstein ca. 150 m. Braunkohlenflöz 0.2 m. Unterer Hohgantsandstein ca. 3 m.	Hohgantschiefer 10—15 m.	Glaukonitische Schiefer und schiefriger Sandstein *Pecten* sp. *Boussacia grandis* sp. mut. *Helvetica* 20 m.	Glaukonitische Schiefer mit Sandstein *N. variolarius* *Rotularia spirulaea* 25 m.	Glaukonitische Sandschiefer Kleine *Nummuliten* ca. 25 m.
Lutétien (= Parisian Mayer-Eymars)		Complanatakalk	Sehr harter Nummulitenkalk *N. complanatus* 7—10 m.	Nummulitenkalk z. T. schiefrig, mit Glaukonit *N. complanatus, N. atacicus* *O. discus* 2 m.	Bläulichgrauer sandiger Nummulitenkalk mit Glaukonit. An der Basis mit aufgearbeitetem Seewerkalk *N. complanatus* *O. discus* ca. 10 m.	Lücke	Lücke	Zäher grauer Nummulitenkalk *N. complanatus, O. discus* 3—10 m.	Glaukonitischer Nummulitenkalk *N. complanatus, O. discus* *Ostrea eversa* 10 m.	Sandiger Nummulitenkalk *N. complanatus, O. discus* 10 m.
		Unterer Quarzsandstein	Lücke	Grobkörniger Quarzsandstein mit Phosphoritknollen *Nummulites, Orthophragmina* 1.10 m.				Grobkörniger Sandstein Kleine *Nummuliten* 0—2 m.	Glaukonitischer Quarzsandstein, lokal mit aufgearbeiteter Kreide *N. complanatus* *Spondylus Buchi* 15 m.	Glaukonitischer Quarzsandstein *N. perforatus* 15 m.
Kreide			Seewermergel	Seewermergel	Seewerkalk	Schrattenkalk	Orbitulinabänke	Schrattenkalk	Schrattenkalk, Orbitulinabänke.	Schrattenkalk

Suldtal am Höchst direkt über dem Complanatakalk glaukonitreiche Schichten mit *Orthophragminen*[1]). Nach ihrem Alter stellte J. Boussac (Lit. 11, pag. 337) diese Glaukonitschichten am Höchst ins *Auversien*.

Glaukonitische *Auversien*-Schiefer mit Phosphoritknollen beschreibt neuerdings auch H. Adrian[2]) an der Basis des Auversien aus der Gegend des Kandertales. Sie führen wie an der Waldegg *Orbitoiden*, kleine *Nummuliten*, *Pecten*, *Dentalium*, *Rotularia spirulaea* und liegen gleichfalls direkt über dem Complanatakalk mit *N. complanatus*, *N. perforatus*, *Orthophragmina discus*.

Seit F. J. Kaufmanns bahnbrechenden Untersuchungen hat man im Eocän vom Thunersee bis zum Pilatus mit Sicherheit das Lutétien (Unterer Quarzsandstein und Complanatakalk) und Auversien (Hohgantsandstein) nachweisen können. Nur über die genauere Abgrenzung gingen bis heute die Ansichten auseinander. Das Studium der Glaukonitschichten von Küblibad und ihrer Aequivalente hat mir im vorstehenden erlaubt, gestützt auf das Vorkommen von *N. variolarius* und *Boussacia grandis* sp. diese Abtrennung mit aller Schärfe durchzuführen.

Es resultiert damit für das ganze Gebiet vom Kandertal zum Vierwaldstättersee nicht nur eine weitgehende Konstanz gewisser lithologischer Niveaus, sondern auch der bezeichnenden Nummulitenarten. Mit A. Buxtorf[3]) bin ich der Ansicht, dass bei der Deutung vieler Nummulitenkalkvorkommen den tektonischen Verhältnissen viel zu wenig Rechnung getragen worden ist. Gerade die Konstanz der Nummuliten und des Schichtverbandes gibt uns oft ein Mittel in die Hand, den Bau selbst tektonisch komplizierter Gebiete zu entwirren.

---

[1]) E. Gerber. Die Standfluhgruppe, ein wurzelloses Schollengebirge. *Eclogae geol. Helv.*, t. XI, No. 3, pag. 341, fig. 6. Lausanne 1910.

[2]) H. Adrian. Geologische Untersuchung der beiden Seiten des Kandertals im Berner Oberland. *Eclogae geol. Helv.*, t. XIII, No. 3, pag. 294, 298. Lausanne 1915.

[3]) A. Buxtorf. Bericht über die Exkursion der Schweiz. geol. Gesellschaft ins Flyschgebiet des untern Schächentals, 8. Sept. 1912. *Eclogae geol. Helv.*, t. XII, No. 2, pag. 191. Lausanne 1912.

Literaturverzeichnis.

1. *L. Rütimeyer.* Uber das schweizerische Nummulitenterrain, mit besonderer Berücksichtigung des Gebirges zwischen dem Thunersee und der Emme, Denkschr. d. Schweiz. naturf. Ges. Bd. XI, pag. 32. Bern 1850.
2. *F. J. Kaufmann.* Emmen- und Schlierengegenden nebst Umgebungen bis zur Brünigstrasse und Linie Lungern-Grafenort. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XXIV. Lief., 1. Teil, pag. 293. Bern 1886.
3. *K. Mayer-Eymar.* Systematisches Verzeichnis der Kreide- und Tertiär-Versteinerungen der Umgegend von Thun nebst Beschreibung der neuen Arten. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XXIV. Lief., 2. Teil, pag. 80. Bern 1887.
4. *C. Mösch.* Geologische Beschreibung der Kalk- und Schiefergebirge zwischen dem Reuss- und Kienthal. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XXIV. Lief., 3. Teil, pag. 253. Bern 1894.
5. *H. Douvillé.* Observations géologiques dans les environs d'Interlaken. Bullet. Soc. géol. de France, 3e série, t. XXVIII, pag. 58. Paris 1900.
6. *H. Douvillé.* Les Ralligstöcke et le Gérihorn. Bullet. Soc. géol. de France, 4e série, t. III., pag. 195. Paris 1903.
7. *H. Douvillé.* Evolution des Nummulites dans les différents bassins de l'Europe occidentale. Bullet. Soc. géol. de France, 4e série, t. VI, pag. 42. Paris 1906.
8. *Arn. Heim.* Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizeralpen. Abhandl. d. Schweiz. paläont. Ges., vol. XXXV, pag. 30—32. Zürich 1908.
9. *J. Boussac.* Les Méthodes stratigraphiques et le Nummulitique alpin. Bullet. Soc. géol. de France, 4e série, t. IX, pag. 185. Paris 1909.
10. *P. Beck.* Geologie der Gebirge nördlich von Interlaken. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, Neue Folge XXIX. Lief., pag. 29,30. Bern 1911. Mit 2 geol. Karten, Spezialkarte No. 56a u. No. 57
11. *J. Boussac.* Etudes stratigraphiques sur le Nummulitique alpin. Mém. p. serv. à l'explication de la carte géol. dét. de la France, pag. 444. Paris 1912.

Mineralogisches und geologisches Institut
der Universität Basel, 24. Januar 1917.