

Zur Gliederung der Oberen Süsswassermolasse (OSM) zwischen Bodensee und Reuss

Autor(en): **Büchi, U.P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin der Vereinigung Schweiz. Petroleum-Geologen und -
Ingenieure**

Band (Jahr): **24 (1957-1958)**

Heft 66

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-189003>

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.

Zur Gliederung der Oberen Süsswassermolasse (OSM) zwischen Bodensee und Reuss

U. P. BÜCHI, Zürich

Im Verlauf der geologischen Arbeiten, welche von F. HOFMANN (1951, 1955 und 1956) und mir (U. P. BÜCHI 1950/56 und 1957) über die Ost- und Nordostschweiz veröffentlicht wurden, sowie durch meine in den Jahren 1955/56 in den Konkordatskantonen (St. Gallen, Thurgau, Zürich und Aargau) durchgeführten Kartierungsarbeiten, drängte sich immer wieder die Frage auf, ob eine Korrelation der lithologisch gut zu gliedernden Bodenseemolasse mit der zürcherisch/aargauischen OSM möglich ist. Durch die Entdeckung eines vulkanischen Montmorillonit-Horizontes im zürcherisch/aargauischen Grenzbereich (U. P. BÜCHI 1956) und den Nachweis des «Appenzellergranites» im Sihltal und im Gebiet von Urdorf (N. PAVONI 1956), sowie durch das Auftreten von Ophiolith-Nagelfluhen in der Zürcher Molasse, waren die Grundlagen zu einem Korrelationsversuch gegeben. In freundlicher Weise war die SEAG bereit, die nachstehenden Resultate der Öffentlichkeit freizugeben, und ich möchte meinen Arbeitgebern an dieser Stelle für ihr Entgegenkommen danken.

Bereits H. TANNER (1944) unterschied in der OSM des Hörnligebietes ein unteres, mittleres und oberes Stockwerk der OSM. Als markante lithologische Grenzen wurden von ihm der «Appenzellergranit» zwischen unterem und mittlerem und die Hörnligubelzone zwischen mittlerem und oberem Stockwerk verwendet. Später konnte F. HOFMANN (1951) im Tannenbergnollen-Gebiet eine weitere detaillierte Unterteilung der OSM durchführen. Die Stufenbezeichnungen wurden dabei von den deutschen Bodensee-Geologen übernommen. Im Verlauf seiner späteren Arbeiten (1955/56) erwies es sich, daß gewisse Begriffe, wie Haldenhofmergel, Steinbalmensande, keinen stratigraphischen Wert besitzen. Auch werden einzelne Stufenbezeichnungen (obere und untere Öhningermergel), die auf früheren falschen Interpretationen von tektonischen Störungen beruhen (Schienerberg), in Frage gestellt.

Durch meine Untersuchungen im westlichen Konkordatsgebiet (Kantone Zürich und Aargau) ergab sich eine weitgehende Korrelationsmöglichkeit der zürcherisch/aargauischen Molasse mit derjenigen des weiteren Bodensee-Gebietes, und es wurde nach Stufenbezeichnungen gesucht, die für den ganzen Bereich des Hörnligebietes Gültigkeit besitzen. In einer gemeinsamen Absprache haben sich F. HOFMANN und ich am 4. August 1956 auf die folgende Nomenklatur geeinigt:

5. Tannenbergnollen-Hörnligipfelschichten
4. Konglomeratstufe
3. Öhningerzone
2. Mittlerer Komplex der OSM
1. Basiszone der OSM

Die Einstufung dieser lithologischen Zonen in die internationale stratigraphische Nomenklatur ist nur beschränkt möglich. Das Tortonien umfaßt sicher die Stufen 1, 2 und 3 (tortone Säugerfauna bei Katzenstrebel/St. Gallen 15 m über Basis der Konglomeratstufe). Die Grenze zwischen Tortonien und Sarmatien liegt gemäß der schwermineralogischen A-Grenze im süddeutschen Molassebecken (K. LEMCKE, W. v. ENGELHARDT und H. FÜCHTBAUER, 1953) einige Dekameter über der Basis der Konglomeratstufe. Die Tannenberg-Hörnligipfelschichten sind vermutlich bereits ganz ins Pliozän (Pontien) zu stellen. Für die Details, die zu dieser Konzeption führten, verweise ich auf meine Publikation zur «Geologie der Oberen Süßwassermolasse zwischen Töß- und Glattal», die sich zur Zeit in den *Eclogae Geol. Helv.* im Druck befindet.

1. Basiszone der OSM

Die Liegendgrenze der Basiszone der OSM ist durch das Dach der Oberen Meeresmolasse (OMM) gegeben. Die Frage, ob Teile der Basiszone noch ins Helvétien zu stellen und mit der süddeutschen Süßbrackwassermolasse (SBM) zu parallelisieren sind, steht noch zur Diskussion. M. E. kann die Frage nur durch Fazies-Fossilien eindeutig gelöst werden. Durch den Vergleich der süddeutschen OMM mit jener von St. Gallen können jedoch bereits gewisse Anhaltspunkte gefunden werden, die für weitere Forschungen in dieser Richtung Hinweise geben.

Durch die CF-Bohrungen im süddeutschen Molassegebiet sind wir über den lithologischen Aufbau der OMM gut orientiert (K. LEMCKE, W. v. ENGELHARDT und H. FÜCHTBAUER, 1953) und es lassen sich folgende Stufen unterscheiden:

5. Süßbrackwassermolasse (Basiszone mit Albstein)
4. Feinsandserie
3. Baltringer-Horizont (geröllführender Muschelsandstein)
2. Sandmergel-Serie (fein gebänderte Serie von Sandmergel mit Staubsand und Feinsandschlieren)
1. Basisschichten (geröll- und fossilführende Sande)

Die OMM des süddeutschen Molasseraumes zeigt eine weitgehende Übereinstimmung mit den Schichten des Helvétien bei St. Gallen. Wiederum lassen sich zwei Sedimentationszyklen erkennen, ein unterer Zyklus, welcher die Basisschichten und die Sandmergelserie umfaßt. Die Basisschichten sind vermutlich der Freudenberg-Nagelfluh gleichzusetzen, während die Sandmergelserie mit der Zone der Schiefermergel zu parallelisieren ist. Der zweite Zyklus umfaßt den Baltringer-Horizont und die Feinsandserie. Wie bei St. Gallen beginnt der zweite Zyklus in der süddeutschen Molasse ebenfalls mit einem fossilführenden Geröllhorizont, welcher mit der Dreilinden-Nagelfluh zu korrelieren ist. Die Feinsandserie dürfte dem tieferen Teil der Zone der Oberen Plattensandsteine entsprechen. Es stellt sich nun die Frage, inwieweit eine Korrelation der Oberen Plattensandsteine und der Oberen Grenz-nagelfluh des Helvétien mit der Süßbrackwassermolasse möglich ist. Im oberen Teil der Oberen Plattensandsteine von St. Gallen ließ sich an verschiedenen Stellen eine subaquatische Rutschung nachweisen (U. P. BÜCHI, 1956), welche eine gewisse regionale Ausdehnung besitzt. Westlich der Sitter finden wir im gleichen Niveau eine Nagelfluh-Schüttung und es liegt nahe, diese Schüttung, sowie die Aus-

lösung der subaquatischen Rutschung mit tektonischen Vorgängen im Molassebecken in Zusammenhang zu bringen. Es ist möglich, daß diese tektonischen Vorgänge gleichaltrig sind wie die Heraushebung des Albsteinrückens im süddeutschen Raum. Die höheren Teile der Oberen Plattensandsteine und die Obere Grenznapelfluh würden somit der Süßbrackwassermolasse entsprechen. Auch im Gebiet von St. Gallen sind zudem zeitweilige Emersionen bei Beginn der Schüttung der Oberen Grenznapelfluh festzustellen. Daß die Schüttung der Oberen Grenznapelfluh nicht ein kurzfristiges Ereignis darstellt, geht daraus hervor, daß im Gebiet von Goldbrunnen bei St. Gallen die zweite Phase der Napelfluhschüttung fehlt und Schiefermergel, die eine geringe Sedimentationsgeschwindigkeit besitzen müssen, abgelagert wurden. Dieser Korrelationsvergleich deutet darauf, daß wenigstens im Gebiet von St. Gallen die über der Oberen Grenznapelfluh liegenden gelb-grau-gefleckten Mergel nicht der Süßbrackwassermolasse entsprechen können und deshalb in die OSM s. str. (Tortonien) zu stellen sind. Zudem wird die OMM im süddeutschen Molasse-raum nur durch das Helvétien vertreten und gegen das Aquitanien existiert eine beträchtliche Schichtlücke.

In der Basiszone der OSM der südlichen Schuttfächerteile wechseln Mergel-Sandstein-Serien mit z. T. mächtigen Napelfluh-Bänken, die jedoch kaum mehr als 30—40 % des Gesamtprofils einnehmen, ausgenommen im zentralen Schuttfächer zwischen Goldinger-Tobel und Necker. In den randlichen Schuttfächerpartien überwiegen in der Basiszone mergelige Gesteine. Charakteristisch für diese Zone ist auch das häufige Auftreten limnischer Einschaltungen, wie kohlige Kalke (fossile Seekreiden) und graue Mergel mit limnischen Fossilien. Solche limnischen Einschaltungen sind in den folgenden Gebieten bekannt:

Riedlibach bei Pfungen (Koord. 689,85/262,775) und Stampfenbach bei Rorbas (Koord. 686,1/262,95): kohlige Kalke und kohlige limnische Mergel.

Raat bei Weyach: Kohlenflöz.

Tägernau E Rapperswil: kohliges Kalk (G. WELTI, 1950).

Kohlenflöz Käpfnach (A. VON MOOS, 1946/47).

Haslern (Koord. 674,45/252,65), Altberg (Koord. 675,475/254,05 u. 672,45/254,725), Hintertobel und Baugrube Neugut Affoltern (Koord. 680,925/252,055 und 680,275/252,05), Gubrist (Koord. 276,1/252,325): kohlige Kalke.

Heitersberg (zwei Niveaux, Koord. 667,875/253,7 und 667,75/253,675; Koord. 668,05/253,43 und 268,05/253,375; Koord. 668,45/253,14): kohlige Kalke.

Gebiet S Ammerswil bei Lenzburg (Koord. 657,7/245,2 und 658,4/245,83): kohlige Kalke.

S Villmergen (Koord. 661,2/243,2).

Ich möchte an dieser Stelle betonen, daß einzelne Kalkniveaus nicht immer auf größere Distanzen parallelisiert werden können. Oft ist dies aber möglich für Zonen, in denen eine Häufung solcher limnischer Einschaltungen festzustellen ist.

Die obere Grenze der Basiszone der OSM wird im Süd- und Westteil des Hörnli-fächers durch den «Appenzellergranit» (Degersheimer Kalknapelfluh) gebildet. Dieser Horizont ließ sich lückenlos von Abtwil bei St. Gallen bis an den Zürichsee verfolgen (U. P. BÜCHI und G. WELTI, 1950) und konnte in neuester Zeit von N. PAVONI (1956) auf dem rechten Zürichseeufer, im Sihltal und im Gebiet von Urdorf nachgewiesen werden. Ein zum Teil kreidiger Kalk bei Schlieren (Koord. 676,325/249,7), am Altberg (Koord. 675,05/253,69 und 676,25/253,35), Gubrist (Koord. 677,9/252,525) und Hönggerberg (Koord. 680,3/251,65) entspricht m. E.

ebenfalls dem Niveau des «Appenzellergranites». Am Nordrand des Schuttfächers konnte bis anhin dieser vorzügliche Leithorizont nicht gefunden werden und eine Grenzziehung zwischen Basiszone und mittlerem Komplex der OSM bietet deshalb einige Schwierigkeiten (U. P. BÜCHI, 1957). Es war daher zweckmäßig, die Grenze an die Basis der ersten großen Sandsteinschüttung des mittleren Komplexes der OSM zu legen, wobei ich mir jedoch bewußt bin, daß diese Sandschüttung nicht überall gleichzeitig einsetzte, somit ein gewisser Fehler in der Größenordnung von ± 20 m bestehen kann.

2. Mittlerer Komplex der OSM

Der mittlere Komplex der OSM zeichnet sich generell durch eine höhere Schüttungsintensität gegenüber der Basiszone aus. So ist in den zentralen Schuttfächerteilen der Nagelfluhanteil und in den Randgebieten der Anteil von sogenannten Rinnensanden wesentlich höher als in der Basiszone der OSM.

Im oberen Drittel des mittleren Komplexes kann in verschiedenen Teilen des Schuttfächers ein limnisches Niveau nachgewiesen werden: Am Seerücken (F. HOFMANN, 1955) liegt ein limnischer kohligter Kalk ca. 25 m unterhalb der Basis der Öhningerzone. Ungefähr in der gleichen stratigraphischen Lage findet sich auch im Töbital ein limnischer kohligter Kalk, so W Rikon an der Straße nach Neschwil (Koord. 702,125/255,2) (vorübergehender Aufschluß bei Straßenbauarbeiten), dann am Ankenfelsen unterhalb Kollbrunn (Koord. 699,775/257,6), im Gebiet von Lufingen (mehrere Kalkniveaus Koord. 686,525/260,175 und 687,55/259,74 und 688,95/259,28), N Sonnenbühl: Kohlenflöz (Koord. 691,95/261,31), im Mühltobel Kyburg (Koord. 697,9/257,125) und am Eschenberg bei Winterthur (Koord. 697,325/259,625). Im Gebiet des unteren Reppischales liegt ca. 70 m unter dem vulkanischen Niveau ebenfalls ein kohligter Kalk (U. P. BÜCHI, 1956), welcher identisch ist mit dem Kohlenflöz von Riedhof und auch dem Niveau des kohligen Kalkes im Sihltal (Entlisberg-Rütschlibach) entspricht. Letzterer darf somit nicht mit dem kohligen Kalk über dem vulkanischen Horizont auf dem rechten Zürichseeufer korreliert werden (siehe N. PAVONI, 1956).

Die Obergrenze des mittleren Komplexes gegen die Öhningerzone ist nicht überall so scharf ausgebildet wie am Seerücken, wo die Sandschüttung des mittleren Komplexes fast ganz aussetzt und einer beinahe reinen Mergelfazies weicht. Besonders im Gebiet des Reppischales beginnt diese Vermergelung bereits früher, nach Ablagerung des kohligen Kalkes im mittleren Komplex der OSM.

3. Öhningerzone

Der Nachweis der Öhningerzone in der st. gallisch-thurgauischen Molasse wurde erstmals von F. HOFMANN (1951/56) erbracht. Die Öhningerzone im weiteren Bodenseegebiet ist außerordentlich typisch im Überwiegen mergeliger Gesteine und durch das Auftreten von vulkanischen Ablagerungen (vulkanischer Blockhorizont U. P. BÜCHI und F. HOFMANN 1945, Bentonit von Bischofszell F. HOFMANN 1951). Im Verlauf meiner Kartierungsarbeiten konnte die Öhningerzone auch im W Teil des Hörnischuttfächers nachgewiesen werden. In den zentralen Schuttfächerteilen

ist die Öhningerzone außerordentlich markant ausgebildet, indem der Nagelfluhanteil beinahe plötzlich stark zurückgeht, wie z. B. im oberen Töbthal:

Mittlerer Komplex	Nagelfluhanteil	ca.	40—50 %
Öhningerzone	Nagelfluhanteil	unter	20 %
Konglomeratstufe	Nagelfluhanteil	über	80 %

Zudem treten im zentralen Schuttfächer grüne Mergel auf, die bis zu 60 % am Aufbau der Öhningerzone beteiligt sein können. Die grünen Mergel des Töbtales ließen sich auch im Gebiet zwischen Töbthal und Ricken sowie in der Talrinne von Ober- und Unter-Rindal und am Unterlauf des Neckers nachweisen. Gegen den Schuttfächerrand hin geht die grüne Mergelfazies allmählich in gelb-grau-gefleckte Serien über. An der Basis der Öhningerzone konnte im Töbthal, Segeltobel bei Rikon (Koord. 702,9/253,45), Ankenfelsen bei Kollbrunn (Koord. 699,775/257,6) eine Nagelfluh festgestellt werden, die reich an Ophiolith-Geröllen ist.

In den höchsten Teilen der Öhningerzone sind limnische Bildungen (Kohlenflöze, kohlige Kalke usw.) recht häufig, so in der Gegend von Bauma (Koord. 708,075/245,975 und 708,775/246,04), Töb-Kempttal (nur Lesesteine) (Koord. 693,9/275,5, 693,6/257,725 und 694,15/258,175), auf dem rechten Zürichseeufer (N. PAVONI, 1956) und im Reppischtal (U. P. BÜCHI, 1956). Diese limnischen Interkalationen liegen im Reppischtal und am rechten Zürichseeufer ca. 15 bzw. 30 m über dem vulkanischen Montmorillonit-Horizont, welcher von bunten, vorwiegend roten Serien unterlagert wird. Im unteren Drittel der Öhningerzone lassen sich ebenfalls lokal limnische Bildungen feststellen, welchen aber nicht die gleiche regionale Bedeutung zukommt wie denjenigen über dem vulkanischen Niveau, z. B. Tobel bei Dettenried: Kohlenflöz (Koord. 701,325/255,175), Wöschbach bei Kempttal (Koord. 694,075/257,925): limnischer Kalk.

Durch den Nachweis der Gleichaltrigkeit der Montmorillonit-Horizonte des zürcherisch-aargauischen Grenzgebietes und von Bischofszell (F. HOFMANN, 1956) ist der Beweis für das lückenlose Durchziehen der Öhningerzone vom Bodensee bis an die Reuß erbracht.

Es stellt sich die Frage, ob einer der bisher genannten Leithorizonte auch W der Reuß (Lindenberggebiet) nachweisbar ist. Zwischen Lenzburg und dem Südteil des Lindenberges ließ sich durchgehend eine limnische Zone feststellen, die im Norden eine Mächtigkeit von 3—7 m, im Süden von 30—40 m besitzt. In dieser Zone sind limnische, kohlige Kalke außerordentlich häufig. Lokal lassen sich Repetitionen bis zu 10 Kalkhorizonten beobachten. Dieser Komplex ist im Gegensatz zu den liegenden und hangenden Serien außerordentlich bunt gefärbt (grünliche, violette, rote, kohlige Mergel) und ist am zweckmäßigsten als bunte limnische Mergelzone des Lindenberges zu bezeichnen. Obwohl eine genaue stratigraphische Einordnung dieser Stufe bis heute noch nicht möglich ist, kann sie doch auf Grund ihrer Lage im Profil der OSM mit der Öhningerzone E der Reuß korreliert werden. Zirka 50—70 m unter der limnischen Serie der Öhningerzone findet sich ein weiteres limnisches Kalkniveau, das eine relativ große regionale Ausdehnung besitzt und ähnlich wie E der Reuß im oberen Drittel des mittleren Komplexes der OSM liegt.

Die Öhningerzone besitzt somit in der Hörnlischüttung einen vorzüglichen Leitwert, und meine bisherigen Untersuchungen W der Reuß ergaben, daß auch im Überschneidungsgebiet zwischen Napf- und Hörnlifächer eine Zone existiert, die sich mit der Öhningerzone korrelieren läßt. Aus diesem Grunde wurden auf der Profiltafel die Profile auf diese Zone ausgerichtet.

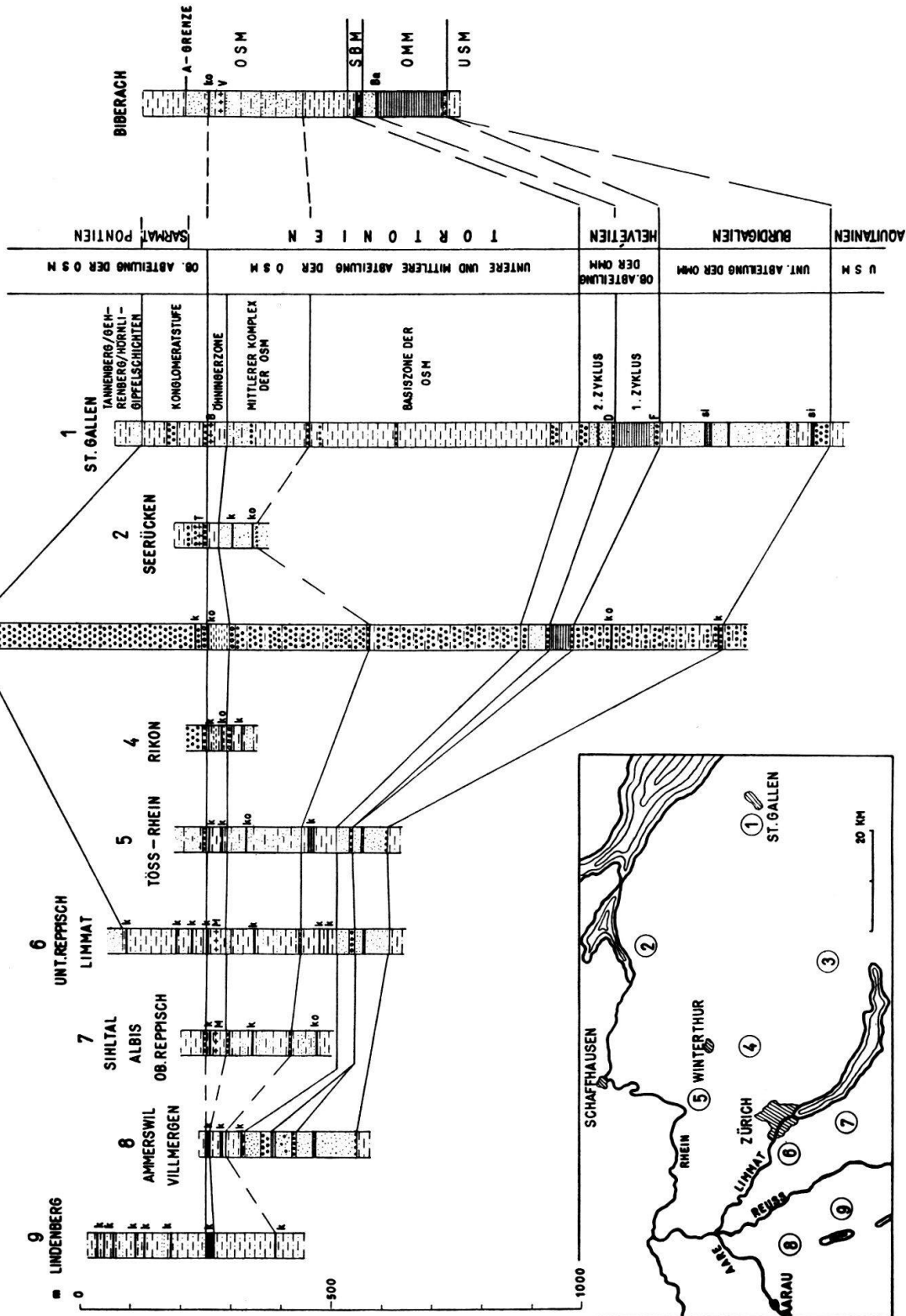
4. Konglomeratstufe

Während die Öhningerzone eine außerordentlich ruhige Sedimentationsepoche darstellt, setzte mit der Konglomeratstufe schlagartig die miozäne Hauptgeröllabfuhr aus dem werdenden Alpenkörper ein. Dies dokumentiert sich in einem außerordentlich hohen Nagelfluhanteil in den zentralen und einer Häufung von Sandstein in den randlichen Schuttfächerpartien. In der untersten Zone der Konglomeratstufe können im Gebiete des Reußtales und am Lindenberg, sowie lokal im Tößtal (U. P. BÜCHI, 1957), Einschaltungen von limnischen Serien beobachtet werden. Besonders im Gebiet von Birmensdorf, Lunkhofen und am S Lindenberg finden wir eine Häufung solcher Serien, die an Synklinalzonen gebunden sind (Zürichsee und Lindenberg-Synklinale). Dies weist darauf hin, daß die erste Anlage dieser Synklinalen bereits in den höheren Teilen der OSM, d. h. während des Sarmatien stattfand und synsedimentäre Bewegungen bis in die nachmolassische Zeit in diesen Synklinalräumen andauerten. An der Basis der Konglomeratstufe kann an verschiedenen Lokalitäten eine Ophiolith-Nagelfluh festgestellt werden, so am Seerücken, Nollen (F. HOFMANN, 1951/1955) und im Tößtal (Koord. 711,875/246,0). Nach N. PAVONI (1956) soll die Ophiolith-Nagelfluh am Albispaß (siehe auch U. P. BÜCHI und G. WELTI, 1950) höher liegen also jene im Tößtal und in der Ostschweiz. PAVONI ging dabei von der Annahme aus, daß das limnische Niveau des linken Zürichseeufers demjenigen auf dem rechten entspricht. Da jedoch die Verhältnisse im Reppischtal darauf hinweisen, daß das limnische Niveau im Sihltal demjenigen unter dem vulkanischen Horizont (mittlerer Komplex der OSM) entspricht, wird auch die Lage der Ophiolith-Nagelfluh heruntersetzt und kommt ebenfalls an die Basis der Konglomeratstufe zu liegen.

Der vulkanische Magnetituff vom Seerücken liegt nach F. HOFMANN im untersten Teil der Konglomeratstufe und ist also etwas jünger als der bentonitische Vulkan- ausbruch.

Im größten Teil des Hörnligipfels sind die höchsten Molasseschichten nicht mehr vorhanden und lediglich im Gebiete des Hörnli, Tannenberges, W Birmensdorf und am Lindenberg stehen die höchsten Stufen der OSM an. Die Hörnligipfelschichten, welche helvetische Gerölle führen (H. TANNER, 1944), sind mit den Sanden der Tannenbergschichten, welche reich an alttertiären Foraminiferen (F. HOFMANN, 1951) sind, zu parallelisieren.

TÖSSBERGE 3
OB. ZÜRICHSEE



- Nagelfluh
- Ophiolithnagelfluh
- Sandstein
- Schiefermergel
- Mergel-Sandsteinserie
- Mergel
- grüne Serie
- ko Kohle
- k kohliger Kalk
- si kieselige Schichten
- vulkanische Horizonte: M = Bentonit
- T = Magnetituff B = Blockhorizont
- V = Tuff i. allg
- Albstein
- Appenzellergranit
- Muschelsandstein
- subaquatische Rutschung
- D Dreilindennagelfluh
- F Freudenbergnagelfluh
- Ba Baltringer Horizont

Wichtigste benutzte Literatur

- Büchi, U. P.* (1950): Zur Geologie und Paläogeographie der südlichen mittelländischen Molasse zwischen Toggenburg und Rheintal. Dissertation. (Bücherfabrik Bodan Kreuzlingen.)
- (1956): Zur Geologie der Oberen Meeresmolasse von St. Gallen. *Eclogae geol. Helv.* 48, Nr. 2.
- (1956): Über ein Vorkommen von Montmorillonit in der zürcherisch-aargauischen Molasse. *Bull. Ver. Schweizer. Petrol.-Geol. u. Ing.*, Vol. 22, Nr. 63.
- (1957): Zur Gliederung des Burdigalien im Kanton Aargau. *Bull. Ver. Schweizer. Petrol.-Geol. u. Ing.*, Vol. 23, Nr. 65.
- Büchi, U., & Hofmann, F.* (1945): Spuren vulkanischer Tätigkeit im Tortonien der Ostschweiz. *Eclogae geol. Helv.* 38, Nr. 1.
- Büchi, U. P., & Welte, G.* (1950): Zur Entstehung der Degersheimer Kalknagelfluh im Tortonien der Ostschweiz. *Eclogae geol. Helv.* 43, Nr. 1.
- Hofmann, F.* (1950): Zur Stratigraphie und Tektonik des st. gallisch-thurgauischen Miozäns und zur Bodenseegeologie. *Jb. st. gall. naturf. Ges.* 74.
- (1955): Beziehungen zwischen Tektonik, Sedimentation und Vulkanismus im schweizerischen Molassebecken. *Bull. Ver. Schweizer. Petrol.-Geol. u. Ing.*, Vol. 22, Nr. 62.
- (1955): Neue geologische Untersuchungen in der Molasse der Nordostschweiz. *Eclogae geol. Helv.* 48, Nr. 1.
- (1956): Sedimentpetrographische und tonmineralogische Untersuchungen an Bentoniten der Schweiz und Südwest-Deutschlands. *Eclogae geol. Helv.* 49, Nr. 1.
- (1956): Die vulkanischen Erscheinungen auf schweizerischem Gebiet nördlich des Rheins in der Gegend von Ramsen. *Eclogae geol. Helv.* 49, Nr. 1.
- (1956): Die Obere Süßwassermolasse in der Ostschweiz und im Hegau. *Bull. Ver. Schweizer. Petrol.-Geol. u. Ing.*, Vol. 23, Nr. 64.
- Lemcke, K., v. Engelhardt, W., & Füchtbauer, H.* (1953): Geologische und sedimentpetrographische Untersuchungen im Westteil der ungefalteten Molasse des Süddeutschen Alpenvorlandes. *Beih. geol. Jb. (Hannover)*.
- v. Moos, A.* (1946): Die Kohlebohrungen von Sihlbrugg und die Molassestrukturen in Zürich. *Eclog. geol. Helv.* 39, Nr. 2.
- (1947): Die zürcherischen Molassekohlen und ihre Ausbeutung 1941–1946. *Vjrsch. naturf. Ges. Zürich*, 92.
- Pavoni, N.* (1955): Das Niveau des Appenzellergranites und seine Ausdehnung in der zürcher Molasse. *Verhandlungen des SNG Pruntrut* 1955.
- (1956): Zürcher Molasse und Obere Süßwassermolasse der Ostschweiz, ein stratigraphischer Vergleich. *Bull. Ver. Schweiz. Petrol.-Geol. u. Ing.*, Vol. 22, Nr. 63.
- Tanner, H.* (1944): Beitrag zur Geologie der Molasse zwischen Ricken und Hörnli. *Mitt. Thurg. naturf. Ges.* 33.