Geologie und Ingenieursgeologie im Raum des Vierwaldstättersees : Exkursion der SFIG-GSGI anlässlich der Generalversammlung 2007

Autor(en): **Bollinger, Daniel**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin für angewandte Geologie**

Band (Jahr): **12 (2007)**

Heft 1

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-226372

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Bull. angew. Geol. Vol. 12/1 Juli 2007 S. 119-121

Geologie und Ingenieurgeologie im Raum des Vierwaldstättersees - Exkursion der SFIG-GSGI anlässlich der Generalversammlung 2007

Daniel Bollinger[1]

Die Region des Vierwaldstättersees ist geologisch ausserordentlich vielfältig und bietet einen einmaligen Querschnitt vom Molasse-Becken bis hin zum Parautochthon. Darüber hinaus kann sie in überaus genussvoller Art und Weise erlebt werden, nämlich vom Oberdeck eines gecharterten Schiffes der SGV. Davon überzeugte Beat Keller die Teilnehmer der SFIG-GSGI-Generalversammlung am 8. Juni 2007 bei schönstem Wetter.

Die Rundfahrt führte von Luzern mit den geotechnisch sensiblen Untergrundverhältnissen (z. B. KKL, Schweizerhof) - vor allem zurückzuführen auf Verlandungsbildungen und nacheiszeitliche Seeablagerungen - bis in den Urnersee, wo bei guter Sicht der sich über dem Reusstal auftürmende Bristen des Aarmassivs zu erblicken ist. Auf der orografisch rechten Flanke des Reusstals mag man noch die Lage des Scheidnössli erahnen, jener klassischen Lokalität, wo schon manchem Studenten der Kontakt zwischen Aarmassiv und der parautochthonen Sedimentbedeckung präsentiert wurde.

Die mehrstündige Rundfahrt vermittelte aus nicht alltäglicher Optik interessante Einblicke, beispielsweise in die verschiedenen Interpretationen des tektonischen Profils durch die Rigi (Gewölbetheorie von Kaufmann in Heim 1919, Baumberger 1929, Trümpy 1979, Burkhard 1990, Greber et al. 1994). Stets beeindruckend ist die mächtige Schichtfolge der Unteren Süsswassermolasse an der Rigi, mit den charakteristischen Felsbändern, den sogenannten «Riginen». Diese mehrheitlich aus Nagelfluh gebildeten Bänder bilden die landschaftlich prägnantesten Teile der unzähligen Fining-upwards-Sequenzen auf dem ehemaligen Rigi-Rossberg-Schuttfächer, entstanden aus den Ablagerungen der sich stets lateral verlagernden Flüsse.

Der Wechsel von massiger Nagelfluh mit verwitterungsanfälligen, leicht erodierbaren Schlamm- und Siltsteinen ist nebst der tektonischen Schiefstellung des Schichtstapels massgeblich verantwortlich für verschiedene Typen von Massenbewegungen. So fanden an der Rigi und weiter ostwärts am Rossberg in der Vergangenheit und unlängst während der Unwetter vom August 2005 wiederholt grössere Ereignisse statt (Berg- und Felsstürze, Rutschungen, Schlammströme, Murgänge).

Die verbreitet steilen, felsigen Talflanken, welche den Vierwaldstättersee über lange Strecken säumen, bergen vielerorts ein erhebliches Gefahrenpotenzial. Sie werfen ingenieurgeologisch interessante Fragen zur Stabilität verschiedener Lithologien bei unterschiedlich starker Tektonisierung auf und bedingen vielfältige Massnahmen, von der permanenten Überwachung über eine Stabilisierung bis hin zum kontrollierten Abtrag kritischer Felspartien. Das ist nicht nur verbreitet in Nagelfluh-Felspartien der Fall (z. B. Horlaui bei Weggis), sondern speziell auch auf der Westseite des Vitznauer Stocks im Gebiet Gafel und Ober Nas. Im Nahbereich der Hauptaufschiebung der alpinen Decken auf das Molassevorland sind dort die unterkretazischen Schichten der Helvetischen Randkette stark tektonisiert und gebräch. Sie sind für Felsstürze und Blockschläge disponiert, was zahlreiche,

[1] Redaktor Bulletin für angewandte Geologie

teils sehr grossvolumige Ereignisse der Vergangenheit (z. B. Felssturz im Jahre 1880 mit ca. 1 Mio. m^3) belegen. Andere bekannte Problemstellen sind die Axenstrasse sowie die alten Steinbrüche im Kieselkalk an der Südflanke von Urmiberg-Hochflue.

Während die genannten Steinbrüche das Landschaftsbild im BLN-Gebiet des Vierwaldstättersees doch merklich beeinträchtigen, so offenbart der gegenüber liegende Steinbruch Risleten (Beckenried) Überraschendes, nämlich Saurierfährten. Im Jahre 2000 wurden auf Schichtplatten des Schrattenkalks im Nordschenkel des Seelisberggewölbes verschiedene Trittsiegel entdeckt, welche bei schrägem Lichteinfall mit dem Feldstecher selbst vom Schiff aus zu erkennen sind.

Der Vierwaldstättersee birgt auch limnologisch interessante Phänomene. So zeigen Untersuchungen im Becken von Vitznau-Weggis und im Umkreis des Chrüztrichters zahlreiche, teils grossvolumige Seerutschungen. Mehrere davon können einem der stärksten Erdbeben in der Schweiz, jenem im Jahre 1601 mit Epizentrum in Nidwalden, zugeschrieben werden. Das damalige Beben (vermutete Magnitude von 6.2) verursachte in der Zentralschweiz nicht nur zahlreiche Schäden (makroseismische Intensität VII-VIII), sondern verursachte auch einen «Tsunami». Dieser hatte zur Folge, dass laut historischen Quellen die Reuss bei Luzern nahezu trocken fiel und zu Fuss überquert werden konnte. Andere Unterwasserrutschungen werden auf ein starkes Beben um 470 v. Chr. zurückgeführt.

Fig. 1: Beat Keller erläutert den interessierten Zuhörern Probleme der Felsstabilität bei Vitznau (Foto: F. Schenker).

Das sind nur einige Beispiele, welche die aus geologischer Sicht äusserst interessante Region bietet. Nebst Bekanntem, zu dem sicher auch die imposanten Faltenstrukturen beidseits des Urnersees (Seelisberg-Niederbauen-Oberbauen) zu zählen sind, gibt es auch weniger Bekanntes, wie beispielsweise die sedimentären «Channel»-Strukturen im Kieselkalk nahe beim Schillerstein.

Fachlich und kulinarisch abgerundet wurde die Exkursion durch einen Besuch im Gletschergarten Luzern. Für die zahlreichen SFIG-GSGI-Mitglieder, welche an dieser gelungenen Exkursion nicht teilnehmen konnten, besteht die Aussicht, dass sie sich anhand des demnächst erscheinenden Buches mit einem Beitrag von Beat Keller autodidaktisch über die Geologie des Vierwaldstättersees weiterbilden können (Keller, B. 2007: Geologie. In: Stadelmann, P. (Ed.): Vierwaldstättersee. Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen. Brunner Verlag Kriens/Luzern, 320 S. ISBN 978-3-03727-010-3).

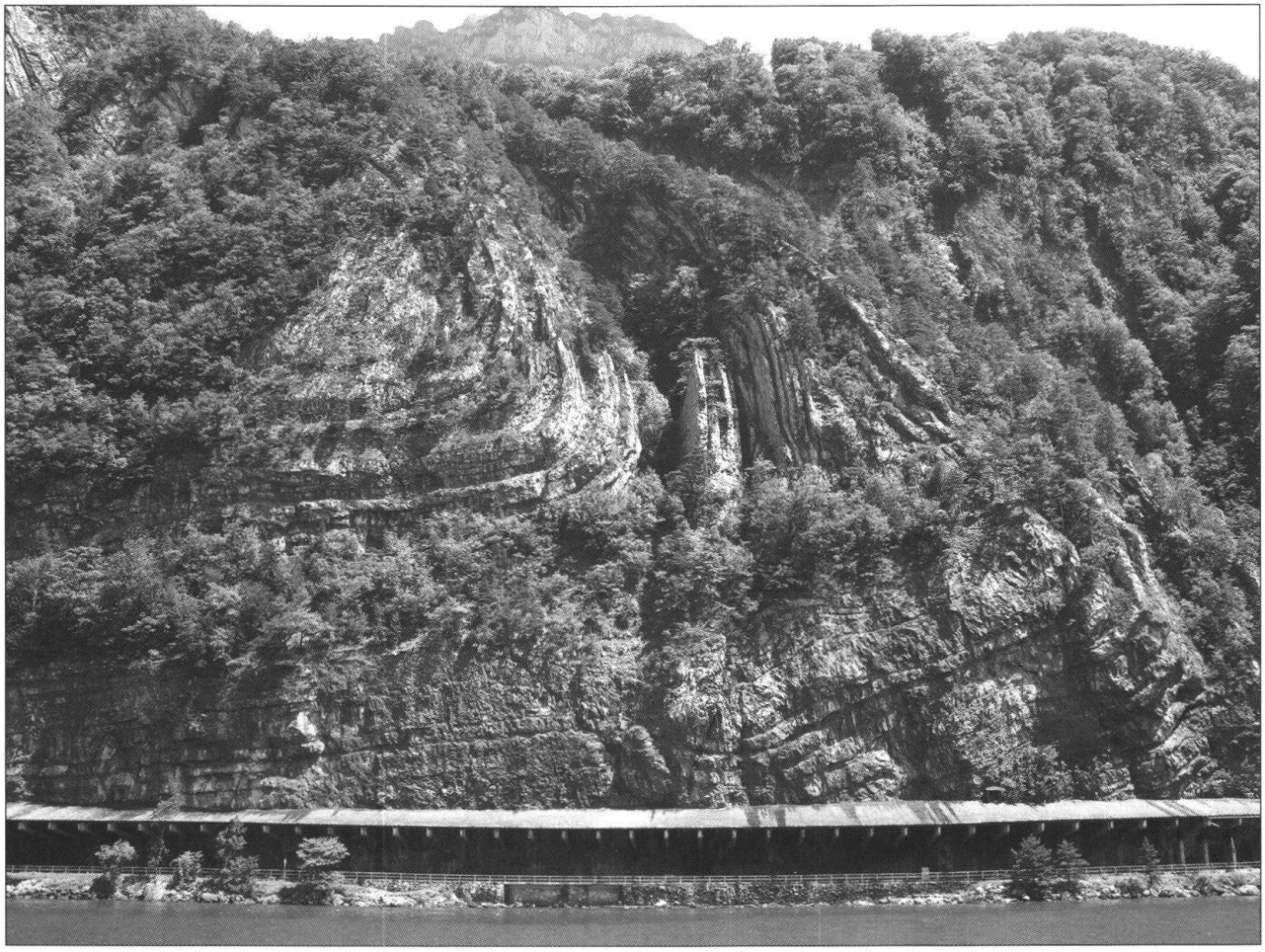

Fig. 2: Axenstrasse mit Faltenstrukturen im basalen Schrattenkalk der Morschacher Mulde. Oben im Hintergrund: Schrattenkalk in der Gipfelpartie des Fronalpstocks (Foto: B. Keller).