

**Zeitschrift:** Bulletin für angewandte Geologie  
**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung der Petroleum-Geologen und –Ingenieure;  
Schweizerische Fachgruppe für Ingenieur-Geologie  
**Band:** 12 (2007)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Geologie und Ingenieurgeologie im Raum des Vierwaldstättersees :  
Exkursion der SFIG-GSGI anlässlich der Generalversammlung 2007  
**Autor:** Bollinger, Daniel  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-226372>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 21.12.2024

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

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

Daniel Bollinger<sup>1</sup>

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. Horloui 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 gebräuch. Sie sind für Felsstürze und Blockschläge disponiert, was zahlreiche,

<sup>1</sup> Redaktor Bulletin für angewandte Geologie

teils sehr grossvolumige Ereignisse der Vergangenheit (z. B. Felssturz im Jahre 1880 mit ca. 1 Mio. m<sup>3</sup>) 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 Schratenkalks 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.

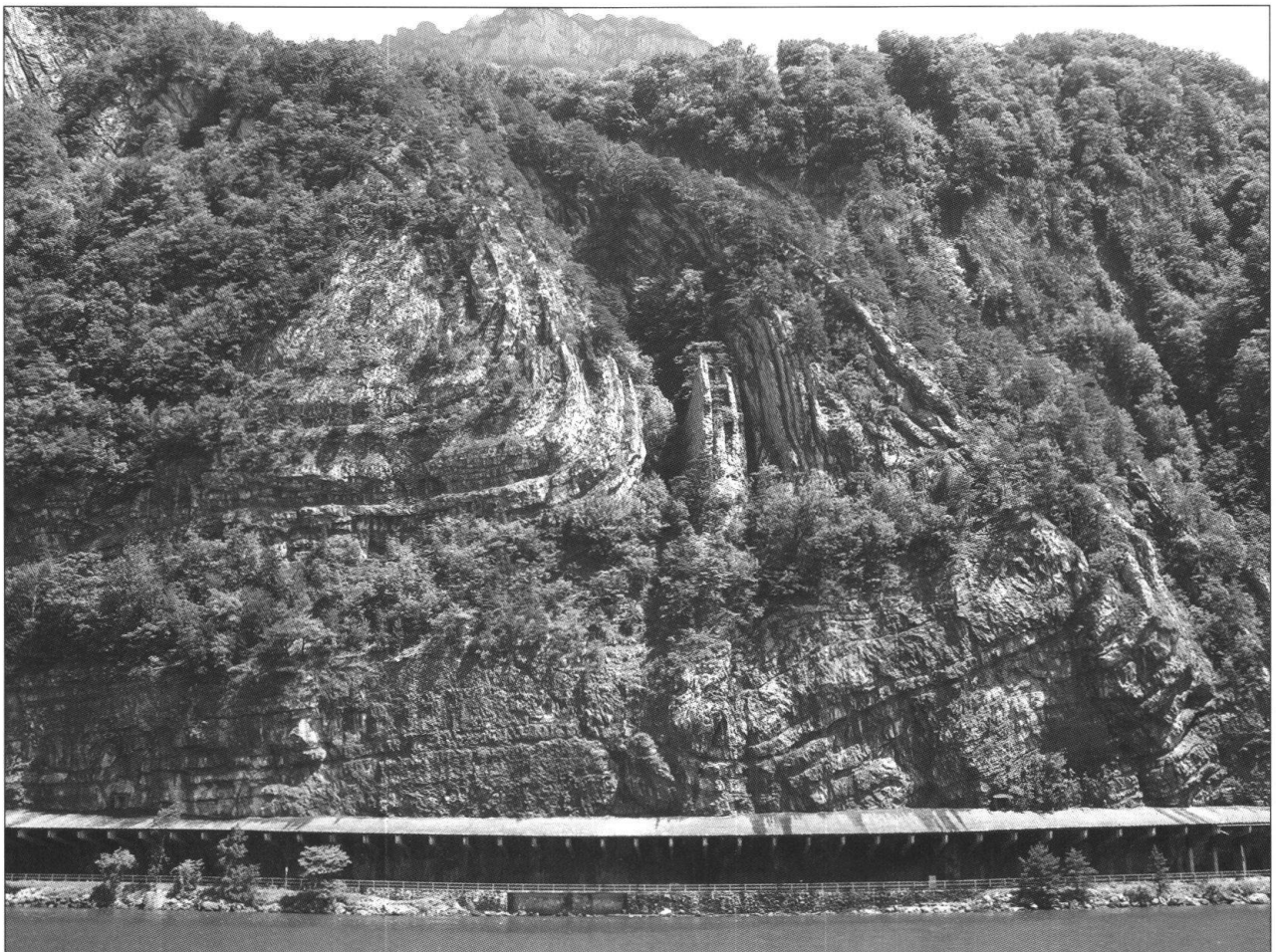


**Fig. 1:** Beat Keller erläutert den interessierten Zuhörern Probleme der Felsstabilität bei Vitznau (Foto: F. Schenker).

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 Bei-

trag 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 Schrätenkalk der Morschacher Mulde. Oben im Hintergrund: Schrätenkalk in der Gipfelpartie des Fronalpstocks (Foto: B. Keller).

