

## Die Geologie am Urdenfürggli

Tektonisch wird der Fels im Untergrund der Bergstation Urdenfürggli der Pendelbahn Hörnli - Urdenfürggli der Aroser Zone zugeordnet. In der Jura- und Kreidezeit, vor rund 100 Millionen Jahren, befand sich diese Zone tief unter einem Ozean. Dieses Urmeer nennen Geologen die alpine Tethys. Wie bei heutigen Ozeanen kristallisierten am Mittelozeanischen Rücken (MOR) der Tethys vulkanische Gesteine; dabei wurde auch Meerwasser in die Kristallstruktur eingebaut. Darüber wurden verschiedene Sedimentgesteine abgelagert: Radiolarite, Schiefer und Karbonatgesteine.

Eines der erwähnten vulkanischen Steine ist der Schlangenstein, der so genannte Serpentin. Seinen Namen verdankt er seiner grün schimmernden Oberfläche.

Bei der alpinen Gebirgsbildung wurden und werden die Gesteine der Aroser Zone stark verformt und in Schuppen zerbrochen. Der weiche Serpentin nimmt dabei einen besonders grossen Teil der Verformung auf. Dabei bilden sich so genannte „Rutschharnische“; glatt polierte Flächen mit Schleifspuren. Diese starke mechanische Beanspruchung und die „weiche“ Kristallstruktur mit eingebauten Wasser sind die Gründe dafür, dass der Serpentin unter atmosphärischen Bedingungen lehmig verwittert und dann eine nur noch sehr geringe Festigkeit aufweist.

In geologisch jüngerer Zeit wurde der Untergrund der Bergstation Urdenfürggli geprägt durch so genannte Sackungsprozesse. Im vorliegenden Fall bedeutet dies, dass sich der Fels in der Umgebung der Station zumindest früher einmal talwärts bewegt hatte und nun aufgelockert ist. Geomorphologisch (d. h. von den Geländeformen her) äussert sich dies einerseits durch Nackentälchen - Gräben, die dort entstehen, wo sich der Fels im Anrissgebiet ablöst - andererseits durch Stauchwülste am Hangfuss.

Mittels Sondier- und Abtastbohrungen wurden im Untergrund des Urdenfürgglis mehrere lehmig verwitterte Schiefer- und Serpentin-Zonen festgestellt. Im Zusammenhang mit den erwähnten Sackungsprozessen stellen diese potentielle Gleithorizonte dar.

Unter Berücksichtigung dieser Zonen sowie der örtlichen Geländeneigung wurde für die Station eine Abstützung auf eine bessere, tragfähigere Geländeschicht und eine Rückverankerung geplant, welche basierend auf der Annahme von zuvor knapp stabilen Verhältnissen für den Endzustand eine gemäss Schweizer Normen genügende Stabilitätsreserve gewährleistet.

Die vertikale Gewichtsübertragung auf eine stabilere Schicht im Untergrund erfolgt mit 23 Mikropfählen, welche über 24 Meter lang sind. Die verwendeten zehn Horizontalanker reichen bis 27 Meter in den Berg hinein und übernehmen im Verbund eine Last von über 2'000 Tonnen.

Unsicher bleiben vorerst die effektive Aktivität und die flächige Ausdehnung der eingangs erwähnten Sackung. Um allfällige Verschiebungen zu erkennen und falls nötig geeignete Massnahmen prüfen zu können, wird die Station in der Betriebsphase messtechnisch überwacht werden.

Der Projektleiter

Thomas Gurzeler