

Die Geologie von Vorarlberg – Beispiel einer internationalen Zusammenarbeit im Bereich der westlichen Ostalpen					Redaktion: Maria Heinrich
Jb. Geol. B.-A.	ISSN 0016-7800	Band 135	Heft 4	S. 873-874	Wien, Dezember 1992

Der Talzus Schub von Marul (Großes Walsertal, Vorarlberg) Kurzfassung eines Vortrages

Von PETER STARCK*)

Dr. RUDOLF OBERHAUSER
zum 65. Geburtstag gewidmet

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blatt 142

*Vorarlberg
Großes Walsertal
Hangtektonik
Talzuschub*

Zusammenfassung

In Marul im Großen Walsertal ist ein besiedelter Hang von einem Talzus Schub betroffen. Es werden große Anstrengungen erforderlich sein, die Hangbewegungen zumindest zu beruhigen, um eine Entsiedelung zu vermeiden.

Im Rahmen von Forschungsaufträgen soll ein Gesamtsanierungskonzept ausgearbeitet werden, das insbesondere den Wasserhaushalt zu regulieren hat.

The Valey Fill-Up of Marul (Great Walser Valley, Vorarlberg)

Abstract

In Marul (Großes Walsertal/Vorarlberg/Austria) a settled slope is threatened by a land-slide. Great exertions are necessary to prevent a disaster. Based on research work a conception of stabilization is in preparation. Especially the regulation of water economy will be necessary.

Im Zuge eines leichten Erdbebens am 8. Jänner 1982 mit der Stärke 5 nach MSK mit Epizentrum im Großen Walsertal in ca. 6 km Tiefe fanden eine Reihe von Hangrutschungen statt, die aufgrund ihrer Häufung Anlaß für ein Meßprogramm waren. In der Folge wurde der gesamte Hang von Marul mit 9, später mit 11 Meßpunkten versehen, die von 2 Fixpunkten aus jährlich bezüglich ihrer Bewegungen eingemessen werden. Es ergaben sich in der Folge Hangbewegungsbeträge auf einer Fläche von knapp 4 km² bis zu 6 cm pro Jahr. Die Folge waren und sind noch Schäden an Gebäuden, Straßen, Wegen und anderen zivilisatorischen Einrichtungen.

Im Zuge eines Forschungsauftrages wurde der gesamte Hang in drei Gefahrenzonen aufgegliedert, wobei die Zone 1 hohe Gefahr, die Zone 3 niedere Gefahr bedeuten. Gleichzeitig konnten aufgrund der Meßergebnisse Flächen unterschiedlicher Dynamik ausgewiesen werden, deren Bewegungen wiederum recht gut durch die Oberflächengestaltung des Hanges unterstrichen werden. Es handelt sich somit um Teilschollen, die sich in der Bewegung gegenseitig beeinflussen und, so verrückt es klingen mag, sogar zu Hangaufwärtsbewegungen führen.

Zusammenfassend kann das Ergebnis des Forschungsauftrages, der in den Jahren 1988 bis 1990

durchgeführt wurde, folgendermaßen dargestellt werden:

Die Hangbewegung Marul im Großen Walsertal stellt einen kaum völlig zur Ruhe zu bringenden Talzus Schub dar. Die Teilschollenbewegungen beeinflussen sich gegenseitig. Dies mag einerseits der Grund dafür sein, daß es nicht ständig zu Rutschungen mit Massentransport bis in den Marulbach kommt. Zum anderen stellt diese gegenseitige Wechselwirkung der Teilschollen ein sehr hohes Gefahrenpotential dar. Gerät nämlich eine Teilscholle in starke Bewegung, besteht die Gefahr, daß in einer Kettenreaktion andere Teilschollen mitgerissen werden. Diese Kettenreaktion war am 8. Jänner 1982 gegen 1.20 Uhr in der Früh nahezu erreicht. Die Folge war damals die große Anzahl von Rotations- und Translationsgleitungen.

Um den derzeitigen Gleichgewichtszustand nicht zu gefährden, Erdbeben nicht die Gelegenheit zu geben, eine Großkatastrophe auszulösen sowie den Hang, wenn nicht völlig, zur Ruhe zu bringen, so doch zu beruhigen, sind eine Vielzahl baulicher Maßnahmen erforderlich. Hierzu gehören die Ableitung sämtlicher Tagwässer, die auf befestigte Flächen fallen, die wasserdichte Ableitung von Drainage- sowie Abwässern. Die sauberen Wässer können in den Marulbach an der Basis des Talzuschubes eingeleitet werden. Allerdings muß darauf geachtet wer-

*) Anschrift des Verfassers: Dr. PETER STARCK, Amt der Vorarlberger Landesregierung, A-6900 Bregenz.

den, daß ein erhöhter Wasserabfluß im Bach die Basis des bewegten Hanges weiter ständig unterschneiden kann, sodaß Sohlensicherungsmaßnahmen im Marulbach ebenfalls erforderlich sind. Forstliche Maßnahmen sollten das Sanierungspaket begleiten.

DDr. BERTLE (Wandertagung 1986 der Österreichischen Geologischen Gesellschaft) schätzt die noch nicht stabilisierte Masse der Hangbewegung auf rd. 200 Mio m³ Inhalt. Diese Hangbewegung ist laut BERTLE an die mit dem Hang einfallende Überschiebungsbahn der Kalkalpen auf den Vorarlberger Flysch gebunden. Laut BERTLE hat die Bewegung sowohl das Kalkalpin als auch den ebenfalls überwiegend tafallend geschichteten Flysch erfaßt.

Die Möglichkeiten der Beruhigung des Talzuschubes können nur dann einigermaßen beurteilt werden, wenn Aussagen über die Tiefe der Gleitschichten, der wasserführenden Horizonte sowie der Mächtigkeit des überlagernden Lockermaterials und der Tiefe der Felsschichten gemacht werden können. Aus diesem Grunde wurde vom Land Vorarlberg an das Institut für Geophysik der Montan-Universität Leoben unter Mitarbeit des Institutes für Angewandte Geophysik der Forschungsgesellschaft Joanneum ein geophysikalisches Untersuchungsprogramm vergeben. Diese Untersuchungen umfassen Refraktionsseismik, Reflexionsseismik, elektromagnetische Kartierungen sowie geoelektrische Tiefensondierungen. Diese Untersuchungen wurden im Mai und Oktober des Jahres 1991 durchgeführt. Der Rohentwurf einer Gesamtdarstellung der Refraktionsseismik liegt vor. Der Endbericht, der eine Zusammenschau der gesteinsphysikalischen Parameter nach Seismik, Elektrik und Elektromagnetik geben soll, wird bis Ende März d. J. vorliegen.

Da eine Gesamtveröffentlichung schon allein aufgrund der großen Fläche des Forschungsvorhabens geplant ist, können die bisherigen Ergebnisse wie folgt kurz zusammengefaßt werden:

Für die Refraktionsseismik wird der Untergrund in ein 3-Schicht-Modell, bestehend aus Lockerschichten, Zwischenschichten und dem Felsuntergrund untergliedert. Die seismischen Geschwindigkeiten reichen von 1500 m/sec bis 4.500 m/sec.

Das Hauptproblem in der Auswertung dieser seismischen Geschwindigkeiten bestand darin, daß im mittleren Hang der Felsuntergrund eine ausgedehnte Hochlage

bildet, in deren Bereich die auflagernden Lockerschichten über größere Flächen auf Werte unter 10 m zurückgehen. In der Umrahmung dieser Hochlage nehmen die Lockerschichtmächtigkeiten nach allen Richtungen, nicht nur talseitig, sehr schnell auf Werte bis über 50 m zu. Die Festlegung der Ausbißlinie der auflagernden jüngeren Schichten kommt in der Auswertung besonders große Bedeutung zu, da gerade diese Bereiche die Wasserwegsamkeiten in den tieferen Untergrund darstellen. Während Felsuntergrund und Lockerschichten immer eindeutig zuordenbar sind, bereitet die ausgewiesene Zwischenschicht größere Schwierigkeiten, da sie seitlich in ihren petrophysikalischen Eigenschaften ständig wechselt. Laut Auswertung des Institutes für Geophysik scheint es festzustehen, daß östlich des Ortes bis in den Bereich der auf den Flysch aufgeschobenen kalkalpinen Schollen ein ausgedehnter Moränenkörper liegt und im Westen nur mehr geringmächtige Lockerschichten bzw. aufgewitterter Felsuntergrund dem Fels auflagern. Der Ortskern von Marul hingegen scheint auf einer Zone mit Lockerschichtmächtigkeiten von über 50 m zu liegen.

Entlang der orographsich rechten Waldrandlinie deutet sich laut Auswertung eine Störungslinie an.

Im Bereich der größten Mächtigkeiten der oben angeführten Zwischenschicht, die teilweise wasserdurchlässig ist, schneidet ein wasserführendes Gerinne tief ein und dürfte den Untergrund bewässern.

Eine Zusammenschau von Seismik, Elektrik und Elektromagnetik läßt wahrscheinlich eine gute Übersicht bezüglich der hydraulischen Eigenschaften des Untergrundes in verschiedenen tiefen Stockwerken zu. Das würde bedeuten, daß das Ziel aller dieser kostspieligen Anstrengungen durch die ins Auge gefaßten Sanierungsmaßnahmen zu erreichen ist und einer Entsidelung von Marul vorgebeugt werden kann, denn immerhin handelt es sich um den Lebensraum von 400 Einwohnern.

Abschließend darf noch bemerkt werden, daß der Hang von Marul nicht den einzigen bewegten Bereich im westlichsten Bundesland darstellt. Ca. 60 km² sind in ständiger Bewegung und betreffen zum Teil auch Siedlungsgebiete. Die Vorarlberger müssen nicht unbedingt nach Pisa fahren, um einen „Schiefen Turm“ zu sehen. Der Kirchturm von Sibratsgfall im Bregenzerwald, beispielsweise, zeigt bei genauem Hinsehen ebenfalls den Drang, berühmt zu werden.