

Freitag 19. Oktober 2012

09:00-09:30

## Prozessanalyse und Disposition tiefgreifender gravitativer Massenbewegungen zwischen Allgäuer Hauptkamm und Lechtal (ÖK 114 Holzgau)

- Ergebnisse der Landesaufnahme der GBA und des vom Land Tirol geförderten Projekts  
„Beschleunigte Kartierung Holzgau“ -

Alfred Gruber<sup>1)</sup>, Michael Lotter<sup>1)</sup>, Katrin Büsel<sup>2)</sup>, Johann Gruber<sup>2)</sup> & Susanne Brandstätter<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, 1030 Wien

[alfred.gruber@geologie.ac.at](mailto:alfred.gruber@geologie.ac.at), [michael.lotter@geologie.ac.at](mailto:michael.lotter@geologie.ac.at)

<sup>2)</sup> Auswärtige Mitarbeiter der Geologischen Bundesanstalt

Die Erstellung der geologischen Karte ÖK 114 Holzgau im Rahmen der geologischen Landesaufnahme an der Geologischen Bundesanstalt steht kurz vor dem Abschluss. Den Grundstein dafür legte in den 1990er Jahren die Arbeitsgruppe Prof. Henrich (Universität Kiel). In den letzten Jahren konnte an der GBA unter der Leitung von Alfred Gruber, dank der finanziellen Unterstützung des Landes Tirol, mit den auswärtigen Mitarbeitern Katrin Büsel, Susanne Brandstätter und Johann Gruber die gezielte Über- und Neubearbeitung des vorliegenden Kartenmanuskripts massiv vorangetrieben werden. Dies erfolgte nach modernen struktur- und quartärgeologischen Gesichtspunkten ebenso wie durch die Mitarbeit von Michael Lotter unter Einbezug ingenieurgeologischer Aspekte.

Ein Schwerpunktthema ist dabei die systematische Erhebung und Klassifikation großflächiger und tiefgreifender gravitativer Massenbewegungen, die einen Landschafts-prägenden Charakter haben. Ein weiteres Arbeitsziel ist deren darstellerische Umsetzung auf dem geologischen Kartenblatt im Hinblick auf eine generalisierte, prozessorientierte Legende. Begleitend dazu erfolgt eine ausführliche Beschreibung der Massenbewegungen i. W. unter geomechanischen Gesichtspunkten sowie deren Bezug zur Geologie und Tektonik im Erläuterungsheft.

Der österreichische Anteil des Kartenblatts ÖK 114 (ca. 1/3 der Fläche ist bayerischer Anteil) liegt vollständig in den Nördlichen Kalkalpen. Er umfasst die marinen, karbonatisch-siliziklastischen Schichtfolgen der Allgäu- und Lechtal-Decke (Trias bis Kreide) sowie einen schmalen Streifen Inntal-Decke (Hauptdolomit und Muttekopf-Gosau) am südlichen Blattrand. In der liegenden Allgäu-Decke beginnt die Abfolge mit dem Hauptdolomit (Obertrias) und reicht bis zu den Schichten der Tannheim- und Losenstein-Formation (höhere Unterkreide). In der hangenden Lechtal-Decke beginnt die Abfolge bereits mit der Rauwacke-führenden Reichenhall-Formation (Untertrias) und reicht bis in die Lechtaler Kreideschiefer (Unterkreide). Erwähnenswert ist hier unter geotechnischen Gesichtspunkten die Dolinen- bzw. Erdfall-Problematik in der Gips-führenden Nordalpinen Raibler Schichten. Typisch für beide Decken ist neben dem flächenmäßig dominanten Hauptdolomit (mit Seefelder Schichten) die große Verbreitung mächtiger jurassischer Kalk-/Mergelfolgen sowie von Kieselgesteinen (Allgäu-Formation, Radiolarit, Ammergau-Formation).

Mitten durch das Kartenblatt zieht der geschwungene Verlauf der Deckengrenze zwischen Allgäu-Decke (im Nordwesten) und Lechtal-Decke (im Südosten), wobei die Allgäu-Decke mit Halbfenstern (Hornbacher Halbfenster) weit nach Osten ausgreift. Charakteristisch für die Lechtal-Decke sind km-große, Nord-vergente Faltenstrukturen wie etwa die Holzgau-Lermoos-Synklinale. Die Allgäu-Decke zeigt einen wesentlich engeren NW-vergenten Faltenbau (eolpaine Deformation) und eine insgesamt stärkere tektonische Verformung ihrer Gesteine. Die dominante Störungszone ist die überwiegend nach SE einfallende Deckengrenze Allgäu-/Lechtal-Decke, die lokal durch sekundäre Auf- bzw. Über- und Seitenverschiebungen versetzt wird. Dabei geht die Deckengrenze vielfach mit breiter Zerschering und Kataklasierung der störungsnahen Gesteine einher. Die engen Scharen NW-SE (dextral) und SW-NE (sinistral) streichender Seitenverschiebungen zeigen Versatzbeträge von 10er- bis 100er-Metern.

Aus der strukturellen, lithologischen und morphologischen Disposition lassen sich für die Entwicklung der großflächigen und tiefgreifenden gravitativen Massenbewegungen generell folgende, miteinander zu kombinierende Schlüsse ableiten:

- Ein vorzugsweises Auftreten ist an das Vorkommen mechanisch relativ inkompetenter, mergelig-toniger Schichten gebunden (Nordalpine Raibler Schichten, Seefelder Schichten, Kössen-Fm., Schattwalder Schichten, mittlere Schichtfolge der Allgäu-Fm., Tannheim-Fm., Lech-Fm./Kreideschiefer).
- Der in der stratigraphischen Abfolge, aber auch faziell lateral bedingte lithologische Wechsel relativ kompetenter, dickbankiger karbonatischer Gesteine (Oberrhätalkalk) mit inkompetenten, dünnbankigen klastischen Sedimenten (Kössen-Fm.) stellt eine „klassische“ Vorzugs-Disposition dar.
- Die strukturellen Gegebenheiten entlang und im Umfeld der Grenze Allgäu-/Lechtal-Decke (gehäufte Verbreitung diverser Störungen und Störungsgesteine, hoher Durchtrennungsgrad des Gebirges) wie auch steile Schichtlagerungen durch Verfaltung fördern die Entwicklung von Hanginstabilitäten.
- Das glazial übersteilte Relief sowie die spät- bis postglaziale fluviatile Erosion haben die grundsätzlichen morphologischen Voraussetzungen für die Entwicklung der Hanginstabilitäten (Felsstürze, Felsgleitungen, Rutschungen, Hakenwurf/Toppling, Bergzerreißen/Sackungen) geschaffen. Dabei ist ein Großteil der Prozesse rezent abgeklungen oder postglazial in einem relativ initialen Stadium verblieben. Eine Ausnahme stellt die Region Vilsalptal/Tannheim dar, wo teils erhebliche rezente Aktivitäten zu verzeichnen sind.

Insgesamt wurden auf dem Kartenblatt etwa 2 Dutzend größere Massenbewegungen im Ausmaß von mehreren Hektar bis ca. 1 km<sup>2</sup> Fläche erfasst, von denen etwa die Hälfte genauer untersucht worden sind.

Eine Häufung von Hanginstabilitäten tritt im Hornbachtal, im Schwarzwassertal und insbesondere in und im Umfeld des Vilsalptales auf. Zumeist handelt es sich um Felsgleitungen, untergeordnet um Rutschungen (mit Lockermaterialcharakter im stark zerlegten bzw. verwitterten Gestein), um

Felsstürze (teils sehr großvolumig und möglicherweise bereits in Bergsturz-Dimension) oder um steil „abgesackte“ Felspartien. Einige Lokalitäten zeigen „lediglich“ ein mehr oder weniger initiales Stadium der Bergzerreißung mit teilweise möglichen Folgerungen über das relative Alter der Aktivität. Aus jüngerer Zeit stammen der Bergsturz mit Sturzstrom-ähnlichen Ablagerungen im Bärghacht/Vilsalptal (1797) sowie der Felssturz mit anschließendem Schuttstrom am Rappenschrofen (2005, knapp nördlich außerhalb des Kartenblatts). Aktuell ist die Steinschlagproblematik einschließlich der Gefahr kleinerer Felsstürze von der Blässe am Vilsalpsee in den Schlagzeilen.

Auf einige Fallbeispiele wird abschließend kurz eingegangen:

- Die flächenmäßig größte Massenbewegung auf dem Kartenblatt - Brünstwald im Bernhardstal - ist ein herausragendes Beispiel einer komplexen Hanginstabilität in Form eines mehrere 10er-Meter mächtigen Hakenwurfs (Toppling), verbunden mit ausgeprägten Bergzerreiungs- und Sackungsstrukturen. Die Entwicklung dieser Massenbewegung ist an spezielle lithologische (laterale Verzahnung Oberrhätalk – Kössen-Fm., stratigraphisch hangende Allgäu-Fm.) und strukturelle Gegebenheiten (steil bis senkrecht stehende Schichtung und eng durchschlagende „Zerhackung“ der Schichtfolge durch steilstehende Seitenverschiebungen) gebunden. Zudem liegt eine morphologische Exposition an deren Stirn wie auch seitlich eingreifend durch glazial und erosiv geformte Steilhänge vor.
- Die Massenbewegung Petersbergalpe im Hornbachtal stellt eine vermutlich zweiphasige Felsgleitung dar. Das mechanisch versagende, schwache Unterlager der Kössen-Fm. im Unterhang dürfte zum Abgleiten bis Abstürzen der aufliegenden Oberrhätalk-Felswand geführt haben. Unmittelbar dadurch ist das steile und vermutlich relativ schnelle Nachgleiten des Oberhangs von teilweise im stark aufgelockerten Verband verbliebenen Schichten der Allgäu-Fm. ausgelöst worden. In der markanten Ausbruchsnische ist das strukturell vorgegebene Muster erkennbar: Überschiebungen der nahe darüber liegenden Deckengrenze und steil einfallende bis vertikale Seitenverschiebungen.
- Im Vilsalptal ist generell eine hohe Dichte an großflächigen Massenbewegungen erkennbar. Deren Ursache liegt in der starken tektonischen Prägung (Decken-/Schuppengrenzen, Faltenscharniere, breite Störungszonen) und teilweise auch in dominierenden Vorkommen mechanisch relativ inkompetenter Schichtfolgen wie z.B. der Tannheim-Fm.