

Konventionelle Fernerkundung zur Unterstützung der ingenieurgeologischen Landesaufnahme – Erkennung und Abgrenzung von geogenen Risiken

Klemens Grösel & Arben Kociu

Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, A-1030 Wien,
E-mail: Klemens.Groesel@geologie.ac.at, Arben.Kociu@geologie.ac.at

Konventionelle Fernerkundungsmethoden, wie Luftbildauswertungen mittels Stereoskop kommen bereits seit langem in der geologischen Kartierung zum Einsatz. Sie dienen den Mitarbeitern der Geologischen Landesaufnahme als wichtige Informationsquelle zum Studium morphologischer Phänomene des Kartierungsgebietes und zur Planung ihres Geländeinsatzes. Die Analyse analoger Luftbilder ist jedoch zeit- und damit kostenintensiv im Vergleich zu modernen Auswertungsmethoden. Der Prozess kann mit digitalen Datenquellen und zeitgemäßer Software effizienter gestaltet werden.

Besonders im Rahmen von Aktivitäten im Kärntner Raum wurden konventionelle digitale Fernerkundungsmedien, wie Digitale Orthophotos in Kombination mit dem Digitalen Geländehöhenmodell auf ihre Tauglichkeit getestet, die ingenieurgeologische Landesaufnahme zu unterstützen.

Folgende Erfahrungen wurden im Zuge dieser Aktivitäten gesammelt:

- Mit Hilfe dieser Methodik ist ein Erkennen und Abgrenzen sowohl kleinräumiger (Rutschungen, Zerrspalten, Felsstürze, ...) als auch großräumiger (Talzuschübe, Sackungen, ...) geogener Naturgefahren (Massenbewegungen) im Rahmen der Neuaufnahme solcher Phänomene möglich.

Über Grauwertunterschiede im Luftbild oder im aus dem DGM erzeugten Schattenbild können auffällige Ausformungen identifiziert werden, die Aufschluss über geogene Risiken geben. Ebenso liefert das aus dem DGM errechnete Hangneigungsraster wichtige Informationen über die Gestaltung und Gliederung einzelner Hänge. Schließlich bieten Oberflächenanalysen unter Zuhilfenahme verschiedener Beleuchtungsrichtungen des Schattenbildes wertvolle Einblicke in morphologische Situationen.

In Gebieten mit unzureichendem Informationsstand bietet sich mit dieser Methodik eine hervorragende Möglichkeit an, um möglichst rasch und damit effektiv und ökonomisch Informationen über Gefahrenbereiche zu sammeln. Zukünftig werden erheblich genauere Laserscanningdaten die DGM-Daten ablösen, sodass die Aussagekraft der Auswertungen noch gesteigert werden kann.

- Mit Hilfe dieser Methodik ist weiters eine rasche Revision bzw. Aktualisierung von älteren Geländeaufnahmen nach derzeitigem Erscheinungsbild und Kenntnisstand möglich.

Die Geologische Bundesanstalt verwaltet umfassende Archive mit geologischem Datenmaterial (z.B. ingenieurgeologisches Archiv mit über 40.000 Einträgen in ganz Österreich). Die größtenteils aus der Literatur erhobenen Daten oder aus z.T. sehr alten bzw. überholten Kartierungen stammenden Abgrenzungen von geogenen Risiken bedürfen oftmals einer Revision bzw. Aktualisierung. Mit dieser Studie kann demonstriert werden, dass die kombinierte digitale Luftbilderhebung mit Auswertungen aus dem DGM eine geeignete Methode ist, um diese Revisionsarbeiten zu unterstützen.

- Eine eigens für die Auswertung zusammengestellte GIS-Plattform (ArcView® oder ArcGIS®) ermöglicht ein bequemes, effektives Auswerten und Abspeichern der Daten. Dadurch, dass alle Auswertemedien, wie Luftbilder und DGM und Begleitinformationen, wie topographische Karten, geologische Karten und sonstiges Informationsquellen innerhalb einer GIS-Plattform abgelegt werden können, ist es möglich jederzeit Informationslayer zuzuschalten und übereinander zu projizieren. Die erkannten Lineamente und charakteristischen Morphologien von geogenen Risiken können direkt am Bildschirm digitalisiert werden.
- Durch eine effiziente Vorbereitung kartierender Geologen auf den Geländeeinsatz sind kostensparendere gezieltere Begehung durch Vorinformation möglich
- Das Studium morphologisch charakteristischer geogener Phänomene im 3-dimensionalen Raum führt zu einem erheblich verbesserten Vorstellungsvermögen
- Mit Hilfe der GIS-Software ist die Erzeugung von eindrucksvollen Abbildungen für Berichte oder Präsentationen (Animationen) in unterschiedlichen Maßstäben und Blickwinkeln möglich
- Die Methodik ermöglicht eine Optimierung der Kommunikationsschiene Geowissenschaftler – Experte anderer Disziplinen – Laien und liefert einen Beitrag zur interdisziplinären Lösung von Problemen.
- Die erstellte GIS-Plattform kann schließlich als taugliches Werkzeug zur Planung von Sanierungen und Risikoabschätzungen gesehen werden.

Der Einsatz dieser Methode wird an Hand von einigen Beispielen mit unterschiedlichen Massenbewegungstypen demonstriert.

Es soll abschließend darauf hingewiesen werden, dass der Einsatz der Fernerkundung niemals eine Verifizierung im Gelände ersetzen kann sondern ausschließlich als zusätzliche effizienzsteigernde Methode gesehen werden sollte.