

## **Eignung verschiedener Fernerkundungsmethoden hinsichtlich der Identifizierung gravitativer Massenbewegungen in Westösterreich**

Tilch, Nils, Vecchiotti, Filippo, Haberler, Alexandra & Kociu, Arben

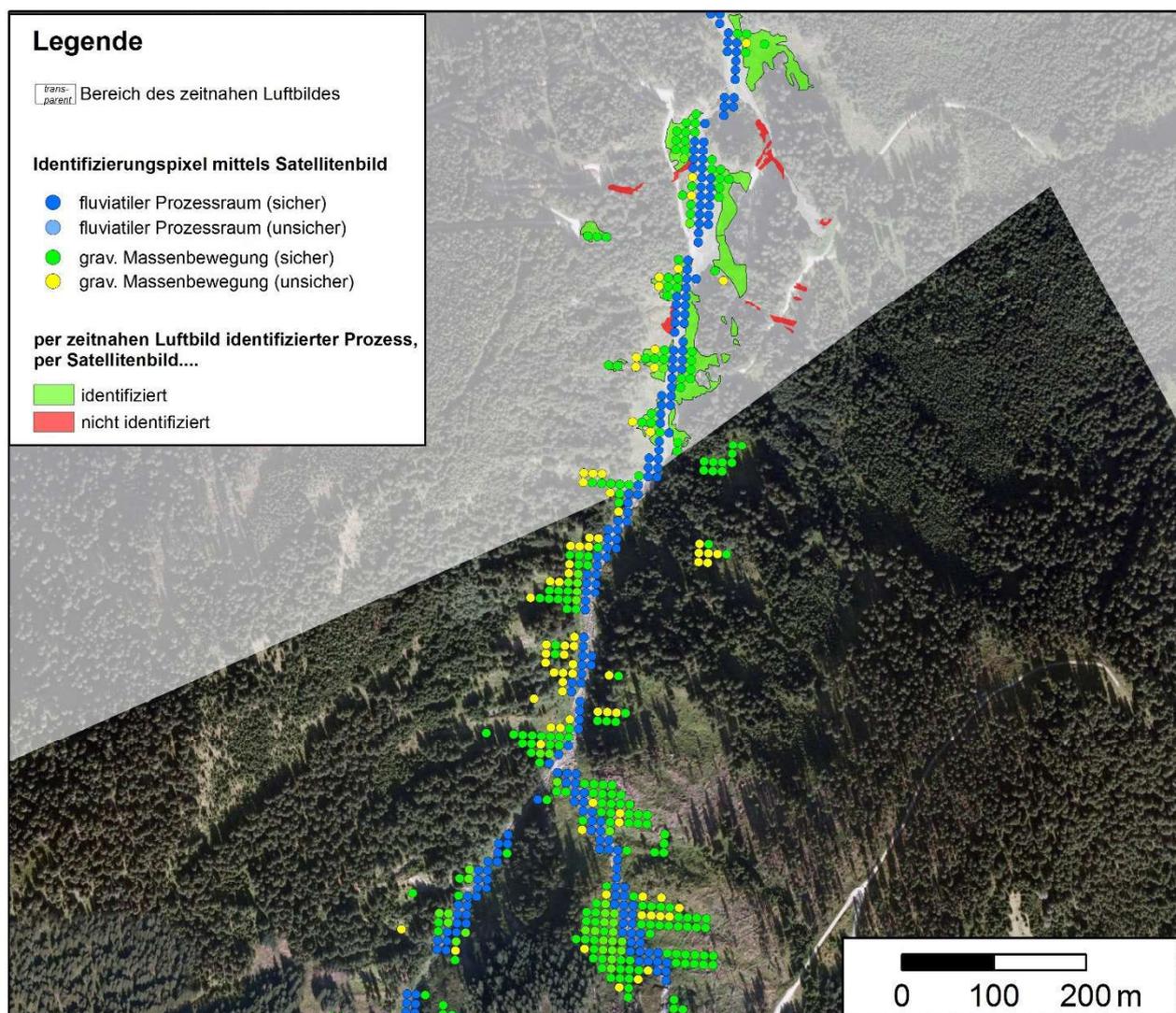
*Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, 1030 Wien*

In einem gebirgigen Land wie Österreich ereignen sich vielerorts und immer wieder gravitative Massenbewegungen. Diese Prozesse, vor allem jene der Prozessgruppen Gleiten/Rutschen und Fließen (z.B. Hangmuren), können insbesondere in Folge erhöhter Vorbefeuchtung des Untergrundes und intensiver, über mehrere Tage andauernder regionaler Niederschläge sehr zahlreich sein und insbesondere in Siedlungsräumen und entlang von Infrastrukturbauten (z.B. Verkehrswege, Versorgungsleitungen) große Schäden verursachen, fallweise sogar Menschenleben fordern. Hinzu kommen oft die durch fluviale Prozesse (Überflutung und Vermurung) bedingten Gefahren und Schäden. In solchen Katastrophenregionen ist es im Rahmen des Katastrophenmanagements sehr wichtig, rasch einen Überblick zur Gesamtsituation sowie zu den schadens- und gefahrenbringenden Prozessen zu erhalten. Darauf fußen alle Planungen hinsichtlich der Art und Anzahl der erforderlichen Einsatzkräfte, deren sinnvolle Disposition und möglichst risikofreier Einsatz vor Ort, sowie des adäquaten Schutzes der betroffenen Bevölkerung.

Auch nach einer Katastrophe sind möglichst vollständige Informationen sowohl zu solchen aktuellen Prozessen, als auch zu Prozessen der Vergangenheit zu akquirieren, um eine möglichst gute Prozessdatenlage für zielführende, sinnvolle Maßnahmen im Rahmen der Gefahrenprävention (z.B. Gefahrenzonenpläne, Schutzbauwerke, Raumplanung/Flächenwidmung) zur Verfügung zu haben (vgl. Bäk, et al. 2015, Tilch et al. 2015). Allerdings ist eine zeitnahe und nahezu vollständige Erfassung der aktuellen Prozesse mittels terrestrischer Gebietserkundung und –Kartierung nur mit entsprechend hohem Aufwand (personell, zeitlich) möglich und häufig auch mit Risiken für das Kartierungspersonal verbunden. Ferner sind heute oft jene Prozesse, welche sich in der Vergangenheit ereignet haben, aufgrund der Vergänglichkeit der Prozessphänomenologie nicht oder kaum noch zu identifizieren. Dies ist vor allem bei seicht gründigen Prozessen (Hangmuren, Lockergesteinsrutschungen) insbesondere in siedlungsnahen Bereichen festzustellen.

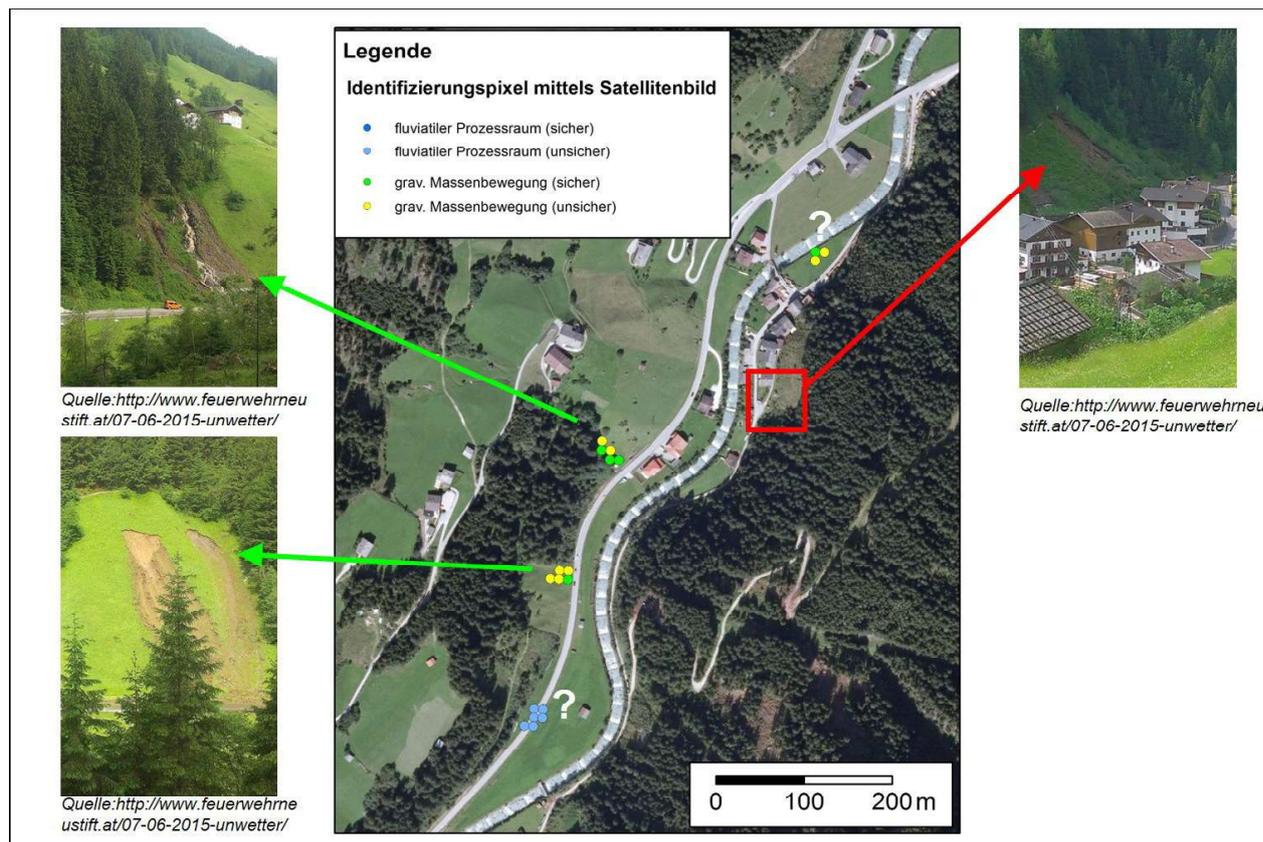
Vor diesem Hintergrund werden seitens der Geologischen Bundesanstalt neben Felderhebungen und -Kartierungen (z.B. Ereignisdokumentationen, ingenieurgeologische Landesaufnahme) auch verstärkt verschiedene Fernerkundungsmethoden basierend auf Luftbildern, Satellitendaten (vgl. Abb. 1 und 2, Tilch 2014, Vecchiotti & Tilch 2015, Vecchiotti et al. 2016) und LIDAR-Daten eingesetzt. Das wesentliche Ziel

besteht darin, einen möglichst umfassenden Kenntnisstand zu den gravitativen Massenbewegungen der Gegenwart und der Vergangenheit zu erhalten.



**Abbildung 1:** Die mittels halbautomatischer Auswertung von Satellitenbildern (Spot5-Take5) erzielten sicheren und unsicheren Prozesspixel (farbige Punkte siehe Legende) im südlichen Bereich der Katastrophenregion „Sellrain 2015“. Für einen Methodenvergleich sind auch jene Prozessinformationen dargestellt, welche mittels visuell-kognitiver Auswertung der zeitnah zur Katastrophe und räumlich begrenzt verfügbaren Luftbilder erzielt wurden. Die mittels Luftbildauswertung abgegrenzten Prozessräume sind entsprechend einer positiven oder negativen Identifizierung mittels Satellitenbildauswertung farblich unterschiedlich dargestellt (grüne und rote Flächen).

Im Rahmen dieses Beitrages werden die von der Geologischen Bundesanstalt angewendeten Fernerkundungsmethoden und eine Auswahl der in verschiedenen Regionen Westösterreichs (u.a. Katastrophengebiete „Sellrain 2015“ und „Bregenzer Wald 2005“) erzielten Prozessinformationen vorgestellt sowie die methodenspezifischen Potentiale/Limitierungen und Vor-/Nachteile – auch unter der Einbeziehung anderer Informationsquellen (Recherchen [vgl. Abb. 2], Felderhebungen) - diskutiert.



**Abbildung 2:** Mittels halbautomatischer Auswertung von Satellitenbildern (Spot5-Take5), welche gleichen Datums wie jene sind, die für die Katastrophenregion „Sellrain 2015“ verwendet wurden (vgl. Abb. 1), wurden u.a. auch Prozesse (farbige Punkte, siehe Legende) im Stubaital (südlich Neustift) identifiziert. Dies läßt auf einen ähnlichen Zeitrahmen der Prozessabläufe schließen. Aufgrund recherchierter weiterer Informationsquellen konnte der zeitliche Konnex bestätigt werden, jedoch wurden mittels Satellitenbilddauswertung einige Prozessräume im Stubaital nicht identifiziert (roter Bereich und Abb. oben rechts) und es wurden auch Prozessräume identifiziert, für die bisher keine validierenden Informationen vorliegen (Markierung mit „?“).

### Literatur:

Bäk, R., Birngruber, H., Brauner, M., Braunstingl, R., Gasperl, W., Glade, T., Hagen, Kanonier, A., K., Kociu, A., Krause, M., Laimer, H.J, Mattle, A., Melzner, S., Mölk, M., Orlitsch, S., Ortner, R., Pomaroli, G., Prah, A., Promper, C., Reiterer, A., Rudolf-Miklau, F., Schwarz, L., Seher, W. (2015): Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung – Fachliche Empfehlungen. In: ÖROK (Hrsg.): Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung. – Wien.(= ÖROK-Schriftenreihe Nr. 193).

Tilch, N. (2014): Identifizierung gravitativer Massenbewegungen mittels multitemporaler Luftbilddauswertung in Vorarlberg und angrenzender Gebiete.- Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 154/1-4: 21-39, Wien.

[[https://opac.geologie.ac.at/wwwopacx/wwwopac.ashx?command=getcontent&server=images&value=JB1541\\_021\\_A.pdf](https://opac.geologie.ac.at/wwwopacx/wwwopac.ashx?command=getcontent&server=images&value=JB1541_021_A.pdf)]

Tilch, N., Schwarz, L., Kociu, A., Proske, H., Bauer, Ch., Hagen, K., Klebinder, K., Lang, E., Andrecs, P., Schmid, F., Ribitsch, R., Hermann, S., Loizenbauer, J., Pistotnik, G. (2015): Gefahrenprävention – von Katastrophen für die Zukunft lernen und Planungsgrundlagen schaffen.- IN: SCHUSTER, R. & ILICKOVIC, T. (2015): Geologie der Kartenblätter GK50 ÖK 103 Kindberg und ÖK 135 Birkfeld.- Tagungsband der Arbeitstagung 2015 der Geologischen Bundesanstalt: S. 155-160; Mitterdorf im Müürztal (Stmk).

[[https://www.geologie.ac.at/fileadmin/user\\_upload/dokumente/pdf/poster/poster\\_2015\\_ata\\_gba\\_tilch\\_etal.pdf](https://www.geologie.ac.at/fileadmin/user_upload/dokumente/pdf/poster/poster_2015_ata_gba_tilch_etal.pdf)]

Vecchiotti, F., Tilch, N. (2015): The use of TERRA-ASTER satellite as a simulator of Sentinel-2 mission for landslide detection.- Conference of the Geological Remote Sensing Group "Challenges in Geological Remote Sensing", 9.-11.12.2015, book of abstracts: p 62, Frascati (Rome) Italy.

Vecchiotti, F., Tilch, N., Haberler, A. (2016): The use of SPOT5 (Take 5) for Landslide Detection in Preparation for the Arrival of SENTINEL-2 Satellite. Proceedings of ESA Living Planet Symposium 2016, 09.-13.05.2016; Prague.