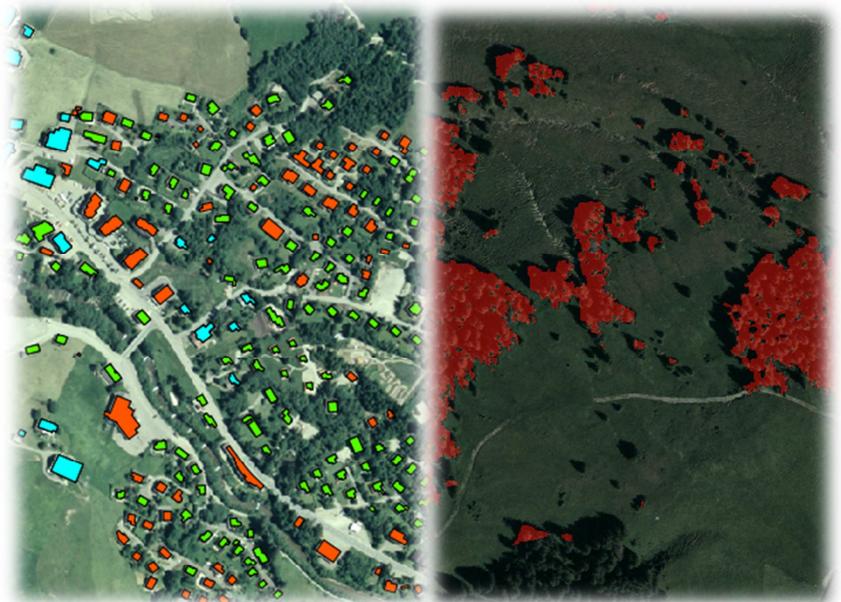


Bachelor-Thesis 2012

Automatische Veränderungsanalyse in Siedlung und Landschaft mit Hilfe von Dense Image Matching



Autoren: Lucas Oertli
Martin Hess

Examinator: Prof. Dr. Stephan Nebiker

Expertin: Natalie Lack

Automatische Veränderungsanalyse in Siedlung und Landschaft mit Hilfe von Dense Image Matching

Mit dem neuen Ansatz des Dense Image Matching (dichte Bildzuordnung) können hochaufgelöste digitale Oberflächenmodelle aus Luftbildern generiert werden. Diese ermöglichen eine detailliertere Detektion von Geobjekten und Strukturen, welche unter anderem für die Veränderungsanalyse nutzbar sein können. In der Bachelor-Thesis soll die Verwendung der neuen digitalen Oberflächenmodelle im Gebiet der Siedlung und Landschaft im Bezug zur Veränderungsanalyse untersucht werden.

Schlagworte: Veränderungsanalyse, ERDAS, Agisoft PhotoScan, Objektextraktion, Dense Image Matching, Siedlung, Landschaft

1. Was ist zu tun?

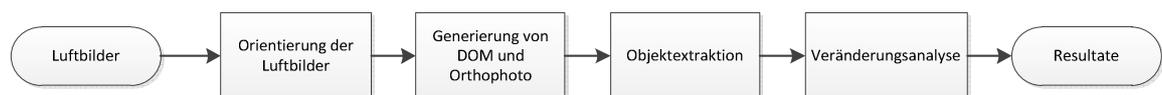
Die Möglichkeit aus historischen Luftbildern dichte Oberflächenmodelle zu generieren soll die Veränderungsanalyse verbessern. Für die Bachelor-Thesis stehen dafür Luftbilder aus fünf Jahrgängen im Zeitraum von 1954 bis 2011 der Region Sörenberg im Entlebuch zur Verfügung. Nach der Orientierung der Bilder mit Passpunkten können Orthophotos und digitale Oberflächenmodelle generiert werden. Mit dieser Grundlage sollen Veränderung der Natur, wie die Ausbreitung des Waldes, den Wegebau und das Anlegen von Gräben detektiert werden. Im Siedlungsgebiet soll die Veränderung der Siedlung und der Gebäude detektiert werden.

2. ERDAS IMAGINE vs Agisoft PhotoScan

Für die Bachelor-Thesis wurde neben den bekannten Programmen ERDAS IMAGINE eine neue russische Software namens Agisoft PhotoScan eingesetzt. Es ermöglicht, wie ERDAS IMAGINE auch, die Generierung von dichten Oberflächenmodellen und Orthophotos. Interessant machen dieses Programm der gute Dense Matcher und der Preis

3. Vom Bild zur Veränderung

Ein grober Ablauf des Vorgangs ist in der folgenden Abbildung abgebildet.



Nach der Orientierung der Luftbilder und der Generierung der Grundlagedaten können mit automatischer Objektextraktion aus den Rasterdaten Vektordaten der Objekte erstellt werden. Dies ermöglicht eine automatische Veränderungsanalyse und aussagekräftige Resultate.

4. Veränderungsanalyse

• Siedlung

Oberflächenmodelle aus historischen Luftbilder ermöglichen eine automatische Analyse von Siedlungen. Durch die Oberflächenmodelle geht die Vergangenheit nun in die dritte Dimension. So können, wie in der Abbildung 2 zu sehen, bereits einzelne Häuser als solche erfasst werden. Es konnten nicht alle Häuser extrahiert werden, da die Vegetation und die schwierige Topographie zu Fehldetektionen führten. Mit einer Detektionsrate von über 60% ist eine Siedlungsentwicklung dennoch gut zu sehen (Abbildung 1).

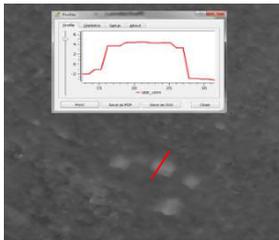


Abbildung 2: Querschnitt



Abbildung 1: Veränderung 1954 (grün) 1970 (blau) 1998 (rot)

• Landschaft

Das Wegenetz und dessen Veränderungen sowie neu verlegte Gräben konnten teilweise detektiert werden. Bei der Verbuschung konnten Änderungen, insbesondere Rodungen detektiert werden. Dabei wurde eine generelle Zunahme der Waldfläche in den Mooregebieten festgestellt.

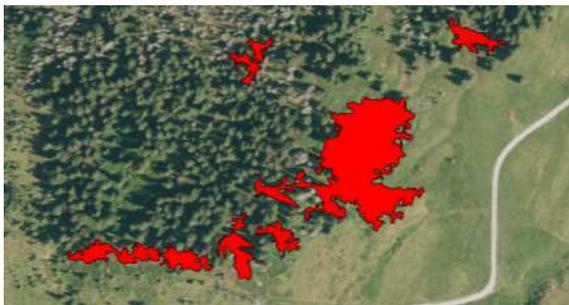


Abbildung 3: Veränderung des Waldes (1998 - 2011)



Abbildung 4: Detektion Gräben

5. Fazit

Die mit Dense Image Matching generierten Oberflächenmodelle ermöglichen eine feinere Detektion von Objekten und somit eine bessere Veränderungsanalyse. Besonders in der Landschaft konnten mehr Objekte detektiert werden. Im Siedlungsgebiet, welches einer schwierigen Topographie unterlag, konnte eine grobe Siedlungsentwicklung detektiert werden. Die neue Software Agisoft PhotoScan ist für Luftbild Photogrammetrie noch nicht ganz ausgereift, jedoch besticht sie mit Einfachheit und einem guten PreisLeistungsverhältnis.

6. Kontaktadressen

Autor:	Lucas Oertli	lucas.oe@gmx.ch
	Martin Hess	martin.hess87@gmail.com
Examinator:	Prof. Dr. Stephan Nebiker	stephan.nebiker@fhnw.ch
Experte:	Natalie Lack	natalie.lack@fhnw.ch