

Rapid Mapping for Earthquake Disasters

– eine teambasierte Methodik zur Interpretation von optischen Fernerkundungsdaten

Am Beispiel des schweren Erdbebens von Haiti im Januar 2010 wurde in Kooperation mit dem Zentrum für Satellitengestützte Kriseninformation (DLR) eine Methodik entwickelt, die eine schnelle und effiziente Interpretation von Fernerkundungsdaten zur Schadensabschätzung nach Erdbeben ermöglicht. Basierend auf optischen, sehr hochauflösenden Satellitenbildern der Sensoren GeoEye-1 und WorldView-II wurde eine objektbasierte Bildanalyse durchgeführt. Als spektrale Information dienten vier Bänder (R, G, B, NIR).

Basierend auf relationalen Eigenschaften und wenigen absoluten Schwellenwerten (z.B. NDVI), die aus dem pre-disaster Bild abgeleiteten Objekte, wurde mit Hilfe einer übertragbaren, halbautomatisierten *Architect solution* (eCognition) eine Gebäudemaske erstellt. So wurden beispielsweise Vegetationsflächen ausmaskiert und nur versiegelte Flächen berücksichtigt. Die Gebäudemaske wurde in der anschließenden visuellen Interpretation als Hilfsinformation verwendet, um beschädigte und eingestürzte Gebäude zu identifizieren. Unter Zuhilfenahme eines digitalisierten Straßennetzwerkes (Buffer & Merge) als thematischer Layer wurden Baublöcke abgegrenzt und ferner die Differenzierbarkeit zwischen Häusern und Straßensegmenten erhöht. Die Baublöcke fanden weitere Verwendung in der anschließenden Visualisierung von Schadensereignissen.

Die multitemporale, visuelle Interpretation erfolgte in Teams von zwei Interpreten. Eine speziell hierfür entwickelte Methodik soll ein konsistentes, weniger fehlerbehaftetes Interpretationsergebnis garantieren. Wie sich bei einer Vergleichsgruppenanalyse von Einzelinterpreten (SI) und teambasierter Interpretation (TI) gezeigt hat, werden durch Briefing und teaminterne Kommunikation höhere Erkennungsraten von Schäden (Erwartungswert(535) = 184 [34,4%] SI vs. 245 [45,8%] TI) und eine schnellere Schadensabschätzung gewährleistet. Die Digitalisierung der Schäden erfolgte in einem *multi-user layer-file*, wodurch die Zusammenführung der Interpretationsergebnisse enorm beschleunigt wurde.

In enger Nutzerabstimmung wurde ein optimierter Prototyp einer *damage assessment map* erstellt. Die bisher übliche qualitative Rasterdarstellung von Schadensereignissen wirkt komplex und verzerrt die reale Schadensverteilung durch räumliche Interpolation. Ferner werden auch nicht bebaute Gebiete als beschädigt ausgewiesen. Dagegen gibt eine quantitative Aggregation von einzelnen Schäden auf Blockebene dem Nutzer einen realistischeren Eindruck der Schadensverteilung. Die Darstellung der Interpretationsergebnisse mittels extrudierten Baublöcken als Dichtemosaiikkarte ist visuell leicht verständlich. Diese Visualisierung, basierend auf minimalen Standards, kann dazu beitragen, eine Informationsflut, wie im Falle von Haiti, zu vermeiden.

Das Ergebnis ist eine schnelle und konsistente Notfallkartierung, welche eine zuverlässige und präzise Visualisierung von Erdbebenschäden impliziert.