

Ermittlung von Dolinen/Erdfällen im Testgebiet Huy (240 km²) auf Basis einer halbautomatischen Auswertung des DGM1

Stand der Forschung

Bisher erfolgt eine automatische Ermittlung von geschlossenen Hohlformen, die abflusslose Senken repräsentieren, aus dem DGM. Dabei wird ausschließlich der Oberflächenabfluss betrachtet und die Eliminierung basiert auf einfachen Parametern wie z.B. Tiefe und Größe. Abschließend wird eine manuelle Kontrolle vorgenommen.

Entrauschen des DGM1

Zur Oberflächenglättung und gleichzeitigen Betonung der Reliefinformationen wird hierzu ein Filter eingesetzt. Damit wird die Identifikation von Tiefpunktrasterzellen („Rasterzellen ohne Abfluss“) erleichtert und im Vergleich mit dem unbearbeiteten DGM bereits um ca. das 10-fache reduziert (im Testgebiet verbleiben 550.000 Tiefpunktrasterzellen).

Verfahren zur automatischen Ermittlung von Dolinen/Erdfälle

1. Ermittlung von geschlossenen Hohlformen

Diese sind als abflusslose Senken leicht aus dem DGM zu identifizieren und mit dem festlegen einer Mindesttiefe (hier 1 cm) verbleiben im Testgebiet von den 550.000 noch ca. 95.000 Tiefpunktrasterzellen.

2. Betrachtung der Reliefenergie

Dabei werden die Höhendifferenzen innerhalb eines festgelegten Radius (hier 40 m) betrachtet, die symmetrisch um die zentrale Rasterzelle liegen. Da es sich bei Dolinen/Erdfällen um rundliche Hohlformen handelt ist hier nur die negative konzentrische Reliefenergie von Belang.

Mit der Bestimmung der Maxima der Konzentrischen Reliefenergie werden die Rasterzellen mit größerer Reliefenergie im Vergleich zu allen anderen Nachbarzellen herausgefiltert. Die konzentrische Reliefenergie muss von diesem Maxima in alle Richtungen kontinuierlich abnehmen (absolut > 1 m). Gleichzeitig müssen diese innerhalb einer geschlossenen Hohlform liegen. Unter Berücksichtigung gewisser Rundungsgrade wurde so für das Testgebiet 5 944 potentielle Dolinen/Erdfälle ermittelt.

Manuelle Korrekturen

Diese sind unter der Voraussetzung entsprechender Fachkenntnisse unumgänglich. Eine entscheidende Rolle dabei spielt die Verbreitung verkarstungsfähiger Gesteine im Testgebiet (hier Oberer Buntsandstein und Mittlerer Muschelkalk), die als digitale geologische Karte 1:25.000 vorliegen. Hohlformen ehemaliger Abbau (hier Gips, Kalkstein) müssen ebenfalls ausgesondert werden. Und nicht zuletzt ist mit der Berücksichtigung von „Randwällen“, die z.T. weniger als 10 cm hoch und nur ca. 1 m breit waren, eine Besonderheit im Testgebiet aufgetreten. Nach umfangreichen Recherchen habe sich diese sehr dicht und in regelmäßiger Anordnung auftretenden Formen als ehemalige Sprengtrichter herausgestellt.

Von den 5 944 vermutlichen Dolinen/Erdfällen verbleiben nach der manuellen Korrektur noch 372 Hohlformen, die als Erdfälle/Dolinen in Frage kommen.

Fazit

Das von der scilands GmbH aus Göttingen weiterentwickelte Verfahren ermöglicht eine Effektive und schnelle Ableitungen von potentiellen Dolinen/Erdfällen aus dem DGM1.

Die Automatische Ermittlung der Hohlformen mit dem dafür entwickelten Modul reduziert die manuellen Korrekturarbeiten ganz erheblich.

Damit ist eine kostengünstige Bearbeitung größerer Gebiete auf dieser Basis möglich.

Im Ergebnis einer Nachkartierung der Mehrzahl der 372 Hohlformen hat sich ergeben, dass weit über 90 % der ausgewiesenen Hohlformen auch im Gelände als Doline/Erdfall in Erscheinung treten.



