

Seminar / Oberseminar / Diplomarbeit

Themenbereich: Geoinformationssysteme
Betreuer: Eva Nuhn, Prof. Dr.-Ing. W. Reinhardt

Bestimmung der unbekanntenen Anzahl von Clustern bei der Analyse von Ergebnissen von Hangrutschungssimulationen

Obwohl in den letzten Jahren zahlreiche Forschungen im Bereich Frühwarnsysteme stattgefunden haben, sind die Gefährdungserkennung und die zeitgerechte Vorhersage von Ereignissen immer noch ein Schwachpunkt der Frühwarnkette. Ein neuer Ansatz zur Behebung dieser Schwachpunkte im Bereich Frühwarnsysteme für Hangrutschungen ist die Kopplung von komplexen Simulationen von Hangrutschungen mit Geoinformationssystemen. Dies ermöglicht einerseits die detaillierte Untersuchung der Hangrutschung mit Hilfe der Simulation und andererseits die nutzerfreundliche Aufbereitung der komplexen Simulationsergebnisse im GIS zur Entscheidungsunterstützung.

Das Ergebnis der Hangrutschungssimulationen sind Vektorfelder, welche sich mit Methoden der Clusteranalyse für die Interpretation und Analyse aufbereiten lassen. Wie Untersuchungen gezeigt haben, ist hierzu vor allem das Single Linkage Verfahren geeignet. Beim Single Linkage Verfahren bilden zu Beginn der Clusteranalyse alle Vektoren jeweils ein eigenständiges Cluster, welche Schritt für Schritt zusammengefasst werden. Der Algorithmus endet mit einer Zusammenfassung aller Vektoren in einem großen Cluster. Im letzten Schritt muss entschieden werden, welche Anzahl von Clustern als die „richtige“ anzusehen ist. Eine Aufteilung in zu viele Cluster verkompliziert das Ergebnis und macht es schwer zu analysieren und zu interpretieren. Eine Aufteilung in zu wenige Cluster hingegen kann einen Informationsverlust verursachen. Zur Bestimmung der „richtigen“ Anzahl an Cluster sind in der Literatur zahlreiche Methoden zu finden. Ziel der Diplomarbeit ist es, eine Übersicht über die verschiedenen Verfahren sowie deren Vor- und Nachteile zu erstellen. Anschließend soll eine geeignete Methode ausgewählt und auf die Simulationsergebnisse angewandt werden. Des Weiteren soll die Methode automatisiert und die Ergebnisse bewertet werden.

Seminar

- Untersuchung gängiger Methoden zur Bestimmung der „richtigen“ Anzahl an Clustern

Oberseminar

- Analyse der Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden
- Auswahl einer geeigneten Methode zur Bestimmung der Clusteranzahl beim Single Linkage

Diplomarbeit

- Umsetzung und Automatisierung einer ausgewählten Methode

Kenntnisse und Voraussetzungen

- Grundkenntnisse in objektorientierter Programmierung

Kontakt: eva.nuhn@unibw.de