

## Die automatisierte Erfassung von Bodendenkmälern aus LiDAR-Daten

M. FABIAN MEYER<sup>1</sup>, INGO PFEFFER<sup>2</sup>, CARSTEN JÜRGENS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Geographisches Institut – AG Geomatik Ruhr-Universität Bochum Universitätsstraße 150 / Gebäude NA 44780 Bochum, matthias.meyer@rub.de, carsten.juergens@rub.de

<sup>2</sup>LWL-Archäologie für Westfalen, Außenstelle Münster, An den Speichern 7, 48157 Münster

### Abstract (Poster)

Während die LiDAR-Technologie in den letzten Jahren einige Probleme der archäologischen Prospektion gelöst hat und verschiedene Visualisierungen entwickelt wurden, steckt die systematische und effiziente Auswertung der LiDAR-Daten immer noch in den Anfängen.

In Kooperation mit der LWL-Archäologie für Westfalen wurde daher im Rahmen einer Masterarbeit am Geographischen Institut der Ruhr-Universität Bochum eine Möglichkeit gesucht, die großen LiDAR-Datenmengen möglichst effizient auszuwerten und potenzielle Bodendenkmäler weitestgehend automatisiert zu erfassen. Bei der entwickelten Methode kommt die Software *eCognition* zum Einsatz, die mit dem Konzept der objektorientierten Klassifikation automatisch nach Bodendenkmälern sucht. Am Ende der Erfassung liegen GIS-kompatible Verdachtsflächen vor, die der Interpretation bedürfen. Um diese zu erleichtern und zu beschleunigen, sind die Verdachtsflächen danach sortiert, wie sehr sie ihrem jeweiligen Idealtyp entsprechen. Auf diese Weise können die interessantesten Flächen zuerst begutachtet und uninteressante zunächst vernachlässigt werden.

Der Workflow ist in Form eines *rulesets* gespeichert, das sich in neuen Gebieten mit wenig Aufwand anwenden lässt. Somit entfällt das zeitaufwendige Erstellen der Prozesse, was schnelle Analysen ermöglicht. Dass sich diese Klassifikationsmethode generell für die automatisierte Suche nach Bodendenkmälern eignet, wurde bereits in den letzten Jahren festgestellt.

Die objektorientierte Klassifikation klassifiziert nicht einzelne Pixel, sondern homogene Bildbereiche (Objekte), die im initialen Schritt der Segmentation erzeugt werden und hier den zu suchenden Bodendenkmälern entsprechen. Für die Objekte lassen sich verschiedenste Eigenschaften wie Form, Größe oder der durchschnittliche Pixelwert berechnen. Außerdem stehen die Objekte zueinander in Beziehung, sodass auch Nachbarschaften berücksichtigt werden. Mit denselben Eigenschaften und Nachbarschaftsbeziehungen werden Klassen definiert, die die verschiedenen Bodendenkmäler beschreiben. „Kleine, runde, Objekte, die ausschließlich von niedrigeren Objekten umgeben sind“ repräsentieren beispielsweise Grabhügel. „Große, runde Objekte, die von einem Graben umgeben sind“ beschreiben hingegen die Turmhügel von Motten und „lange, schmale, runde Objekte, die von höheren Bereichen umgeben sind und neben einem Turmhügel liegen“ die dazugehörigen Gräben. Passen die Eigenschaften eines Objektes zu denen einer Klasse, wird es ihr zugewiesen.

Das beschriebene Verfahren wurde anhand von Motten, Grabhügeln und Wölbäckern in Testgebieten in Nordwest- und Ostwestfalen entwickelt. Die Ergebnisse zeigen, dass alle drei Bodendenkmaltypen grundsätzlich erfassbar und Trefferquoten von 90-100% möglich sind. Darüber hinaus wurden auch neue Denkmäler gefunden. Die Qualität der Klassifikation hängt von mehreren Faktoren ab, darunter der Erosionsgrad der Strukturen, die Überprägung des Testgebietes durch den Menschen, die Klassifikationseinstellungen in *eCognition* und schließlich auch die Datenqualität.