

## Netzwerk-GIS: Geofachtag 18.02.15 Session 2 Innovationen für Sachsen-Anhalt:

Erkennung verborgener archäologischer Fundstätten mittels Fernerkundung

Masterarbeit Geoinformationssysteme Verf. A.Dombert

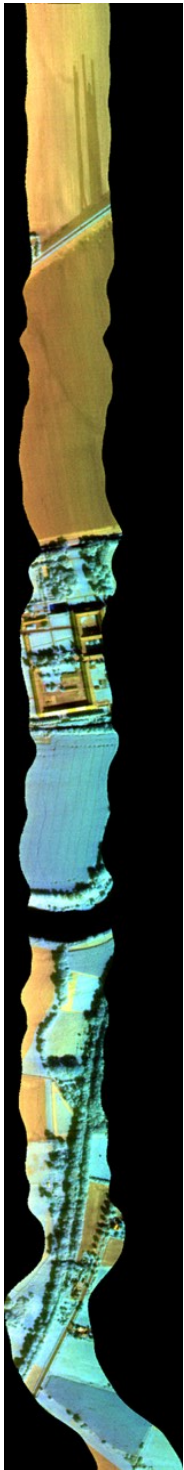


Abb.3  
Flugstreifen  
Hyperspektral-  
aufnahme

Die vorliegende Masterarbeit verbindet die Siedlungsarchäologie als Spezialdisziplin der Archäologie mit der hyperspektralen Fernerkundung. In der unmittelbaren Umgebung des Klosters Corvey bei Höxter wurde eine ehemalige Siedlungsstruktur durch eine geomagnetische Aufnahme erfasst. Die Erfassung bildet die Grundlage für die jetzt durchgeführte Untersuchung.

Im Vorfeld der Bearbeitung des von der Firma ArcTron<sup>3D</sup>, Altenhan dankenswerterweise zur Verfügung gestellten umfangreichen Datenmaterials (Hyperspektralaufnahme, Thermalaufnahme, Digitales Höhenmodell) wurde das Gelände begangen. Es stellte sich heraus, dass keine markanten Oberflächenmerkmale zu identifizieren waren. Die Detektion unterirdischer Strukturen ist keine klassische Aufgabe der hyperspektralen Fernerkundung. Diese Tatsache rückt die vorliegende Untersuchung in den Bereich Grundlagenforschung und eröffnet einen gewissen Freiraum den das wissenschaftliche Neuland bietet.

**Im Idealfall sollen aus den vorhandenen Fernerkundungsdaten durch die Anwendung verschiedener Methoden die unterirdischen Strukturen erkannt werden.**

Aufgrund des umfangreichen Datenmaterials wurde die Untersuchung auf drei Testgebiete beschränkt. Die Auswertung verschiedener Vegetationsindices ergab keine signifikanten Strukturen. Eine oberirdische Fundstelle ließ sich in den Daten sowohl optisch als auch technisch (ISODATA-Methode) erkennen. Aber selbst bei einer oberirdischen Fundstelle versagte eine weitere Standardmethode (Maximum-Likelihood Abb.1 rechts). Es lässt sich festhalten, dass Standardmethoden der Fernerkundung bei dieser Untersuchung nicht zum Erfolg führen. Der ursprünglich von Frank<sup>1</sup> entwickelte Derivative Greenes Vegetation Index (DGVI Formel unten) wurde in einer weiteren Untersuchung etabliert.

$$DGVI = \sum_{\lambda_1}^{\lambda_n} |\rho''(\lambda_i)| \Delta\lambda_i$$

Hier zeigte sich ein erstes signifikantes Ergebnis. Das digitale Höhenmodell konnte unterstützend eingesetzt werden. Die Thermalaufnahmen stellten sich aufgrund der Aufnahmezeit leider als unbrauchbar heraus. Nur eine von insgesamt neun Untersuchungen führte zur signifikanten Spuren (Abb.2 rechts roter Pfeil) im Sinne des Untersuchungszweckes. Im Ergebnis lässt sich sagen, dass die Menge der Variablen zu umfangreich war. So war z.B. die Art des Bewuchses nicht bekannt. Ebenso bleiben meteorologische Einflüsse unberücksichtigt. Durch die Einbindung weiterer Fachexperten (z.B. Botanikern) könnte die Menge der Variablen verkleinert werden.

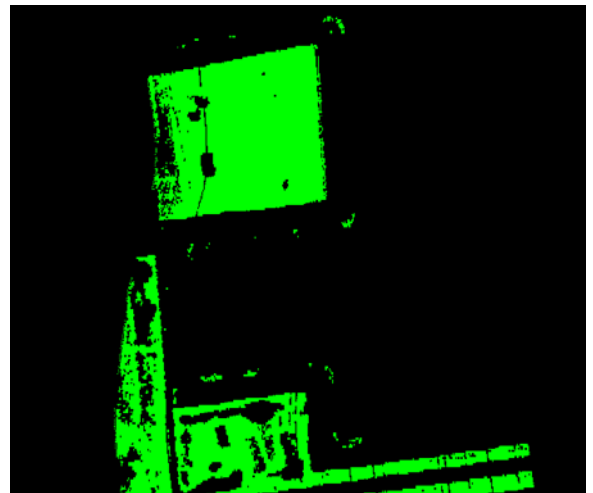


Abb. 1 tom Roden Maximum Likelihood  
Methode

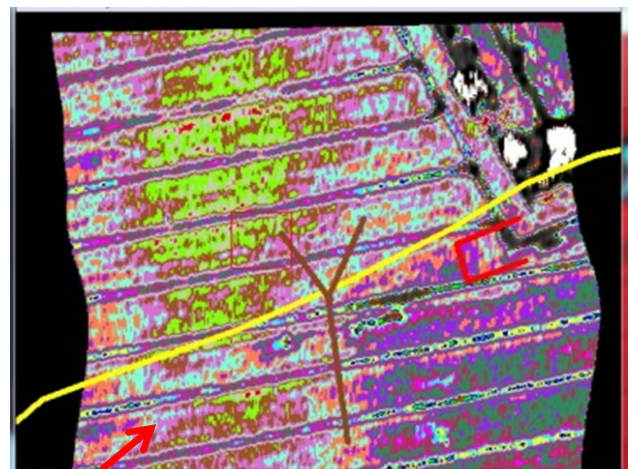


Abbildung 2 Stadtgraben DGVI mit archäologischer  
Auswertung

<sup>1</sup> Frank, M. (2008): Hyperspektrale Fernerkundung Methoden zur Aenderungsdetektion von multitemporalen Hyperspektralbildern. Saarbrücken: VDM-Verlag Dr. Müller.