

Anforderungen an digitale Geländemodelle zur Lösung hydrologischer und ökologischer Fragestellungen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung geplanter Abbaue der Ruhrkohle AG und Bearbeitung mit dem Geo-Informationssystem ARC/INFO (Christian Fischer)

Der Steinkohlebergbau ist durch gesetzliche Vorgaben verpflichtet, die Auswirkungen des Abbaues im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen zu kontrollieren. Zur Abschätzung der Beeinträchtigung der Vorflut und des Grundwassers durch Bodensenkungen ist es erforderlich, ein Höhenmodell der betroffenen Flächen zu erstellen. Bislang geschah dieses in der Regel durch manuelle photogrammetrische Auswertung.

Herr Fischer gibt einen sehr umfangreichen Überblick über die Grundlagen der herkömmlichen Vermessungen und der Möglichkeiten und Grundlagen der Automatisierung. Speziell werden die Programmsysteme OrthoMax von Autometric, integriert in ERDAS-Imagine und TopoSurf von INPHO, eingebaut in Zeiss-PHOCUS erläutert und anhand eines Testdatensatzes untersucht.

Die beiden Programmsysteme unterscheiden sich grundlegend. Während OrthoMax die Bildzuordnung über einfache Kreuzkorrelation ermittelt, wird in TopoSurf auf der Grundlage von Interest-Operatoren eine Zuordnung nach der Methode der kleinsten Quadrate durchgeführt. In TopoSurf werden außerdem Höhensprünge durch Grenzwerte der Parallaxenänderungen kontrolliert um den Einfluß von Bäumen und Gebäuden ausschließen zu können.

Im Waldgebiet liefern beide Verfahren im Verhältnis zur manuellen photogrammetrischen Auswertung keine zufriedenstellenden Ergebnisse. In der Hof- und Feldlage zeigt sich dagegen der Vorteil des aufwendigeren Zuordnungsverfahrens von TopoSurf. Nach Abzug eines systematischen Fehlers von ca. 15cm weisen die Ergebnisse von TopoSurf gegenüber der manuellen photogrammetrischen Auswertung im Quadratmittel Differenzen von $\pm 19\text{cm}$ bzw. $\pm 14\text{cm}$, dagegen OrthoMax $\pm 1,48\text{m}$ bzw. $1,54\text{m}$ auf. Die grundlegenden Genauigkeitsunterschiede sind im Wesentlichen auf grobe Fehler von OrthoMax in Flächen geringer Textur und auf den Einfluß von Bäumen und Gebäuden zurückzuführen. In den Flächen mit ausreichender Textur sind dagegen die Unterschiede nicht sehr unterschiedlich.

Somit scheidet OrthoMax zur Ermittlung der Geländeoberfläche als Grundlage der Umweltverträglichkeitsuntersuchung aus, während die Ergebnisse von TopoSurf nicht wesentlich schlechter als die manuelle Auswertung ist. Anders würde die Ergebnisanalyse für die Erstellung von Orthophotos ausfallen. Da die groben Fehler hauptsächlich in texturschwachen Flächen liegen, beeinträchtigen sie ein Orthophoto praktisch nicht.