



BEUTH HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK
BERLIN

University of Applied Sciences

Beuth Hochschule für Technik
Fachbereich III
Labor für Photogrammetrie
Haus Bauwesen, Raum D157
Luxemburger Str. 10
D - 13353 Berlin

Betreuer: Dipl.-Ing. Michael Breuer

Kurzfassung

Untersuchungsgegenstand

Diese Bachelorarbeit befasste sich mit der Ableitung von digitalen Geländemodellen (DGM) aus stereoskopischen Luftbildern.

Mit Hilfe des Programmmoduls eATE von Erdas Imagine LPS soll es seit 2010 möglich sein, für fast jedes Pixel eines Luftbildes eine Höheninformation zu finden. Der Bildinhalt führt zunächst zu einem DOM (digitalen Oberflächenmodell). Mit eATE soll aus diesem ein DGM abgeleitet werden können.

Für die Durchführung der Arbeiten standen analoge und digitale Luftbilder des Landesamts für Vermessung und Geoinformation Bayern zur Verfügung. Bei dem Untersuchungsgebiets handelt es sich um den Kochelsee mit Umgebung in Bayern (Abbildungen 1 und 2).

Folgende Aspekte wurden untersucht:

- Erstellung eines DGM 5 (5m Höhenpunktraster)
- Entfernung von Objektpunkten (z.B. Bäume und Häuser)
- Einfluss der Kamerawahl (analoge/digitale Luftbildkamera)
- Gewinnung von Erfahrungen mit eATE für die Beuth HS

Methode

Um die Möglichkeiten des Algorithmus zu testen, wurden vier verschiedene Testgebiete mit unterschiedlicher Landnutzung definiert. Dabei handelte es sich um ein Acker-, See-, Wald-, und ein Dorftestgebiet. Diese sind in Abbildung 2 rot eingekreist. Für jedes Testgebiet wurden Parameter individuell gewählt und in Versuchsreihen angepasst. Dabei wurden die gleichen Einstellungen für die analogen als auch für die digitalen Bilddaten verwendet. Zum Abschluss wurde versucht die Genauigkeit des berechneten Geländemodells zu ermitteln.



Abb. 1 Lage des Untersuchungsgebiets



Abb. 2 Untersuchungsgebiete (c) LVG Bayern

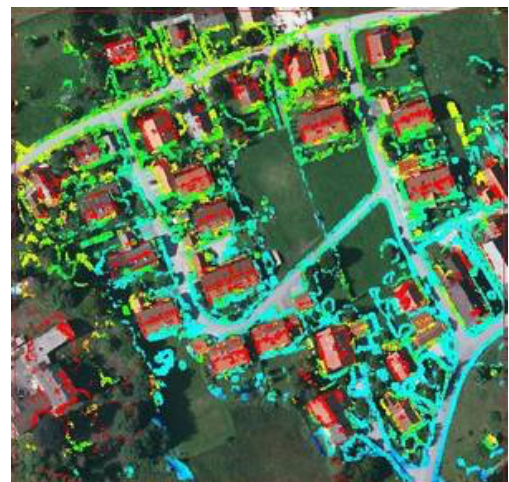


Abb. 3 Punktdichte (analog) (c) LVG Bayern



BEUTH HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK
BERLIN
University of Applied Sciences

Beuth Hochschule für Technik
Fachbereich III
Labor für Photogrammetrie
Haus Bauwesen, Raum D157
Luxemburger Str. 10
D - 13353 Berlin

Betreuer: Dipl.-Ing. Michael Breuer

Dafür wurde das auf 5m gerasterte DGM mit einem anderen DGM 5 verglichen, welches aus Daten eines Laserscanner Fluges abgeleitet wurde.

Ergebnis

Es hat sich heraus gestellt, dass eATE Schwierigkeiten hat, Objektpunkte von Bodenpunkten zu trennen.

Deshalb war meistens nur die Erstellung eines Oberflächenmodelles möglich. Die Erstellung eines DGM ist somit ohne manuelle Nachbearbeitung mit eATE nicht möglich. Dadurch konnte nur eine Genauigkeitsuntersuchung im Ackertestgebiet gemacht werden. Die Standardabweichungen zum Referenz DGM waren 0,24m bei den digitalen Daten bzw. 0,64m bei den analogen Daten. Somit wurde zumindest bei den digitalen Daten die geforderte Genauigkeit von $\leq 0,3\text{m}$ bei der einfachen Standardabweichung für ein DGM 5 erreicht.

Das Programm produzierte außerdem viele Punkte, welche oberhalb der zu beschreibenden Oberfläche lagen (Abbildungen 7,8 und 9). Diese konnten beseitigt werden, jedoch nahm dadurch die restliche Punktmenge stark ab.

Große Unterschiede wurden zwischen analogen und digitalen Luftbildern festgestellt. So war die Punktdichte bei den digitalen Luftbildern höher (Abbildungen 3 und 4). Grund hierfür könnten die unterschiedliche Textur in den Luftbilder sein (Abbildungen 5 und 6). Ein weiterer Grund könnte die bessere radiometrische Auflösung bei den digitalen Luftbildern sein.

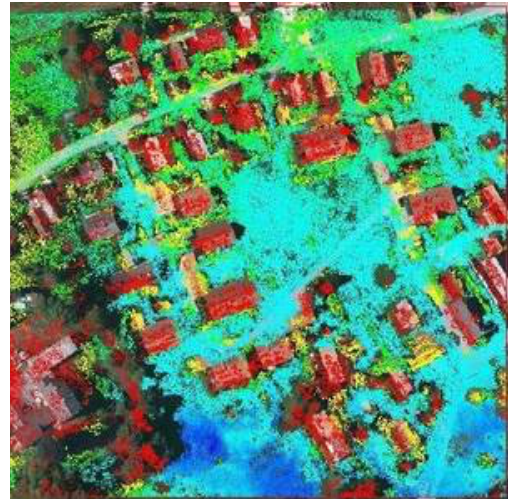
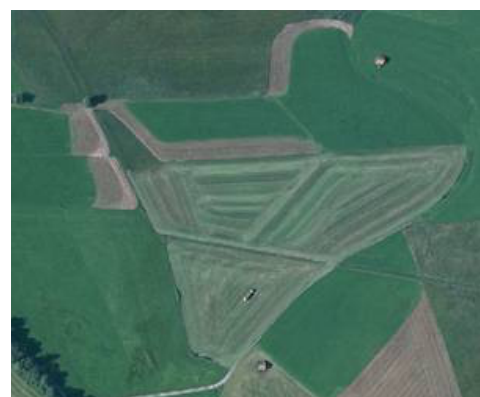


Abb. 4 Punktdichte (digital) (c) LVG Bayern



Abb. 5 analog - homogen (c) LVG Bayern

Abb. 6 digital - heterogen (c) LVG Bayern





BEUTH HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK
BERLIN
University of Applied Sciences

Beuth Hochschule für Technik
Fachbereich III
Labor für Photogrammetrie
Haus Bauwesen, Raum D157
Luxemburger Str. 10
D - 13353 Berlin
Betreuer: Dipl.-Ing. Michael Breuer

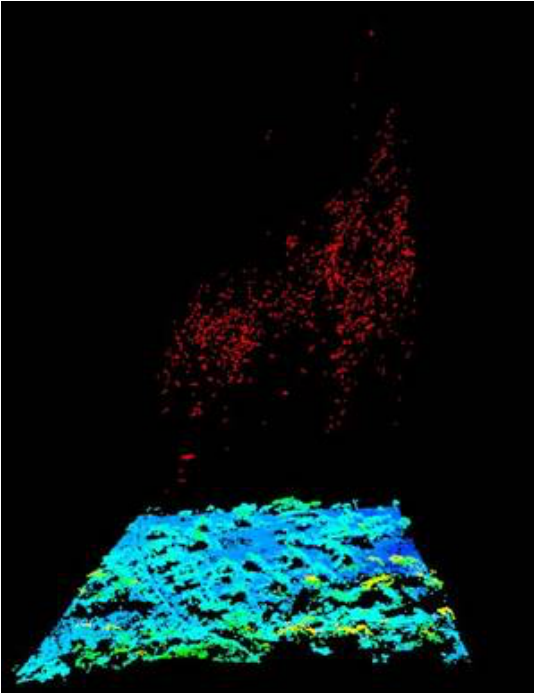


Abb. 7 Ausreißer (Dorf) (c) Beuth Hochschule

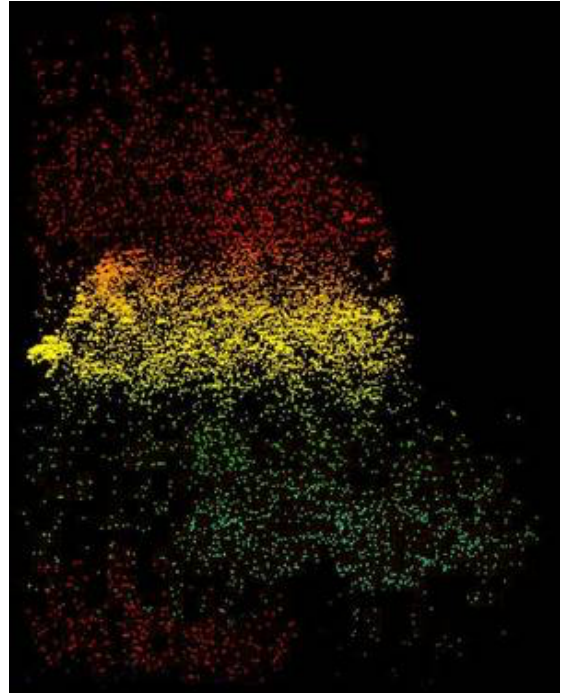


Abb. 8 Ausreißer (Wasser) (c) Beuth Hochschule

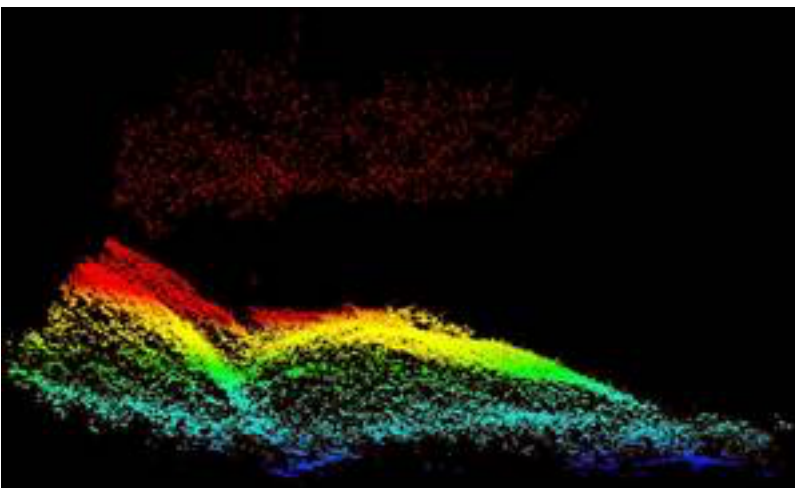


Abb. 9 Ausreißer (Wald) (c) Beuth Hochschule