



## Das Anwendungsspektrum der Satelliten-Fernerkundung in Österreich

Rainer Kalliany <sup>1</sup>

<sup>1</sup> *TU Graz, Institut für maschinelles Sehen und Darstellen, Inffeldgasse 16, 8010 Graz*

VGI – Österreichische Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation **88** (2), S. 141–144

2000

BibT<sub>E</sub>X:

```
@ARTICLE{Kalliany_VGI_200016,  
Title = {Das Anwendungsspektrum der Satelliten-Fernerkundung in {"0}sterreich  
},  
Author = {Kalliany, Rainer},  
Journal = {VGI -- {"0}sterreichische Zeitschrift f{"u}r Vermessung und  
Geoinformation},  
Pages = {141--144},  
Number = {2},  
Year = {2000},  
Volume = {88}  
}
```



# Das Anwendungsspektrum der Satelliten-Fernerkundung in Österreich

Dipl.-Ing. Rainer Kalliany  
TU Graz, Institut für maschinelles Sehen und Darstellen  
Inffeldgasse 16  
8010 Graz

Die Fernerkundung aus der Erdumlaufbahn wird in Europa - und somit auch in Österreich - weitgehend ähnlich zur die Photogrammetrie eingesetzt. Luft- wie Satellitenbild zeigen ein Aufnahmegebiet flächendeckend und in homogener Qualität; sie sind daher unverzichtbare Grundlagen für die systematische Erfassung von Topographie, Vegetation, Infrastruktur und anderer Merkmale auf der Erdoberfläche. Daher sind die Methoden der Kartierung aus Luftbildern sowie der Auswertung von Satellitendaten den mit Geoinformation befaßten Fachleuten grundsätzlich sehr gut bekannt. Die konkrete Arbeit mit diesen Daten ist jedoch auf einen relativ kleinen Kreis von Institutionen beschränkt, welche die von den Anwendern benötigten Landkarten und Plänen oder digitaler Information erstellen. Dieser Umstand hat mit den hohen Gerätekosten zu tun, welche in Photogrammetrie wie Fernerkundung - zumindest bis in die jüngste Zeit - angefallen sind.

In der von Anfang an auf digitalen Daten basierenden Satelliten-Fernerkundung waren lange Zeit für die benötigten Computersysteme und -Programme bedeutende Investitionen notwendig. Mit dem rapiden Preisverfall bei der Rechner-Hardware (insbesondere dem gleichzeitig innerhalb des letzten Jahrzehntes etwa auf das 100-fache gestiegenen Kapazitäten der Speichermedien) hat sich die Situation jedoch grundlegend geändert: Heutzutage ist es - entsprechende Software vorausgesetzt - auf jedem handelsüblichen Rechner möglich, Satellitenbilder auszuwerten und darzustellen. Die Kombination und gemeinsame Visualisierung von verschiedenen Datenebenen (Abb.1) eröffnet der Fernerkundung eine breite Palette von benutzer-nahen Anwendungen.

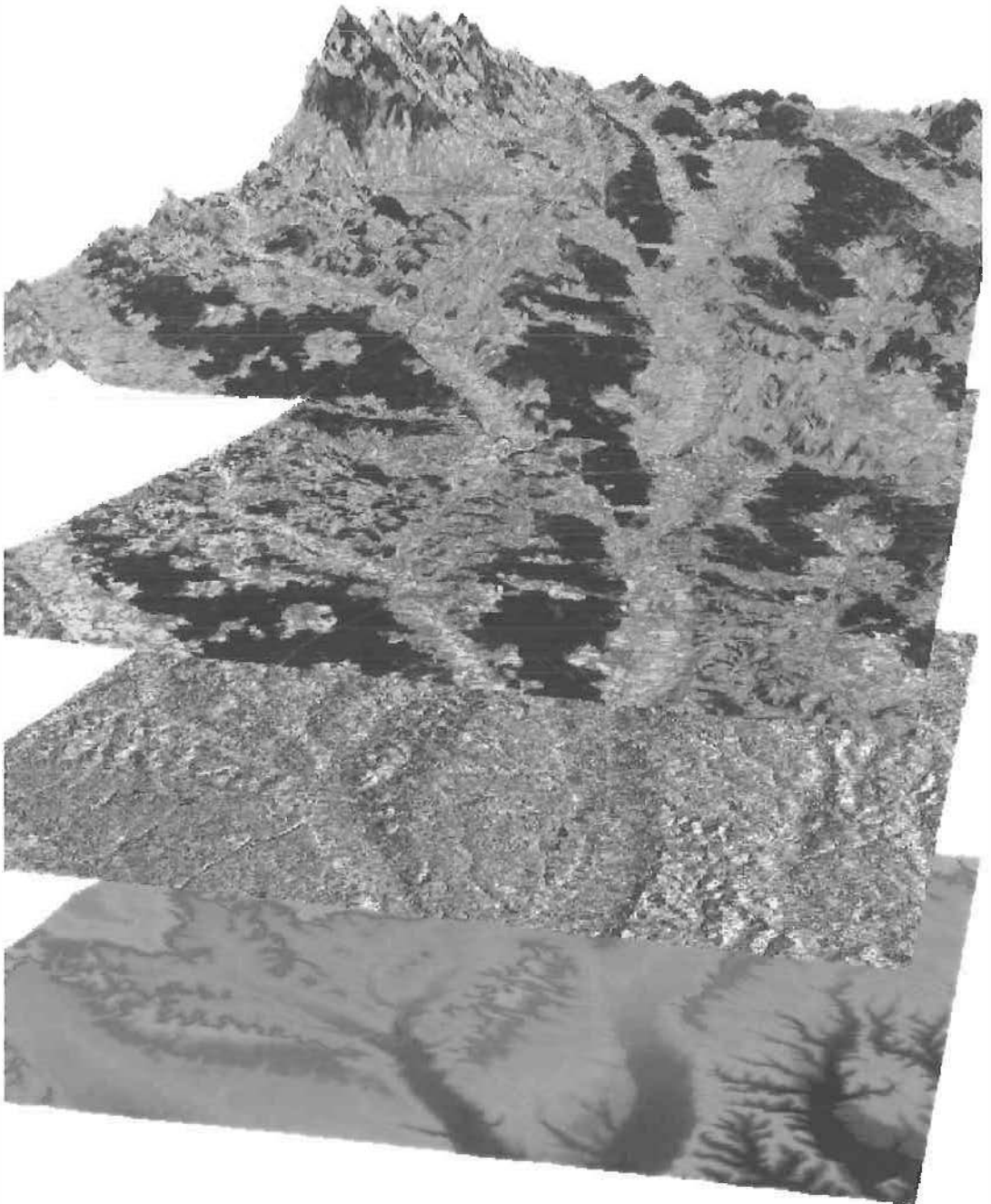
Eine weitere Grund weshalb sich für die Erdbeobachtung immer mehr Anwendungen eröffnen liegt in der ständig wachsenden Anzahl, Vielfalt und Qualität der verfügbaren Sensorsysteme: In den 90er-Jahren hat sich die Zahl der „klassischen“ Satelliten Landsat-TM und SPOT erhöht, und ist mit den beiden indischen IRS-1C/D ein weiteres leistungsfähiges optisches Multispektralsystem dazugekommen. Weiters bieten eine hohe Wiederholrate der Datenerfas-

sung nicht nur die laufend ergänzten und ausgebauten geostationären und polumlaufenden meteorologischen Satelliten, sondern vor allem auch die allwettertauglichen Radarsysteme ERS-1/2 und RADARSAT.

Schließlich konnte im September 1999 mit IKONOS endlich der erste einer Reihe von schon seit einiger Zeit angekündigten höchstauflösenden kommerziell betriebenen Satelliten erfolgreich in die Umlaufbahn gebracht werden. Mit seinen 1m-Pixeln im panchromatischen Band, sowie der 4m-Auflösung in den Multispektralkanälen stößt dieser Satellit in die Auflösung kleinmaßstäblicher photogrammetrischer Aufnahmen vor (Abb. 2 und 3). Spätestens sobald auch die angekündigten technisch sehr ähnlichen Konkurrenzsysteme verfügbar sein werden ist eine wesentliche Belebung des Marktes für diese neue Qualität von Fernerkundungsdaten zu erwarten. Sie ermöglicht bei entsprechender Programmierung eine mehrfache Abdeckung von Interessensgebiete bis etwa 50x50km innerhalb ei-



Abb. 3: Die Winteraufnahme von IKONOS einer Ortschaft in Bayern zeigt die gute radiometrische Qualität (Grauwertabstufung ueber einen weiten Dynamikbereich) der Daten. Copyright: Space Imaging Europe, Distribution Umweltdata Ges.m.b.H.



*Abb. 1: Eine Kombination von verschiedenen Daten-Ebenen: Gelaendehoehen, multitemporale ERS-Radar-Daten, Landsat-Bild und Perspektivdarstellung (Hartberg/Stmk., von SSO gesehen)*



Abb. 2: IKONOS-Aufnahme eines dichtverbauten Stadtgebietes (Rom, links unten das Pantheon). Copyright: Space Imaging Europe, Distribution Umweltdata Ges.m.b.H.

nes Jahres in annähernd photogrammetrischer Qualität, was durch Bildflüge kaum zu realisieren ist.

Die Erdbeobachtung ist für praktisch alle mit Geo-Information befaßten Disziplinen (und auch darüber hinaus) von Bedeutung. Die gegenwärtigen – und noch mehr die zukünftig zu erwartenden – von Satelliten gelieferten Informationen eröffnen eine Vielzahl von Anwendungen in unterschiedlichen Disziplinen, wie der Kartierung und Geländeauswertung, den Geowissenschaften, der Land- und Forstwirtschaft, in Raumplanung und Tourismus, sowie für den Umweltschutz und das Katastrophenmanagement. Selbstver-

ständig erfordert der Einsatz der Fernerkundung in all diesen Gebieten auch einen soliden fachlichen Hintergrund, spezielle Softwareentwicklungen und praktische Erfahrungen in deren Umsetzung.

Ein potentieller Endnutzer welcher sich bisher mit der Thematik noch nicht näher auseinandergesetzt hat ist daher gut beraten, sich zumindest als Einstieg mit einer Institution in Verbindung zu setzen, die bereits einschlägige Erfahrungen voweisen kann. In Österreich sind das einige Firmen und öffentliche Dienststellen, sowie vor allem Universitätsinstitute und Forschungsgesellschaften. Diese Gruppen sind im „Projektteam

Fernerkundung“ des Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (BMBWK) vertreten und präsentieren sich im Rahmen der Fachausstellung des Geodätentages'2000. Die vorgestellten Projekte und Forschungsschwerpunkte repräsentieren das breite Anwendungsspektrum der Fernerkundung in Österreich, welches vor allem von den Ingenieurkonsulenten sowie Fach-

leuten in Verwaltung und Privatwirtschaft in die Anwendungspraxis umgesetzt werden kann.

Die in Bregenz präsentierten Projekte, wie auch viel weitere Informationen zur Fernerkundung in Österreich und weltweit sind – laufend aktualisiert – auf der „ErdBeobachtung“-Homepage allgemein verfügbar (<http://www.icg.tu-graz.ac.at/eb/>)

## Einrichtung eines Deponie-Informationssystems

Karl Kraus und Peter Dorninger,  
 Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung  
 TU Wien  
 Gußhausstraße 27–29  
 1040 Wien

Das Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung (I.P.F.) der TU Wien hat im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie eine Konzept für die photogrammetrische Überwachung von Deponien in Österreich erarbeitet. In Anlehnung an dieses Konzept werden seit drei Jahren Deponien befliegen; Ingenieurbüros machen die photogrammetrischen Auswertungen. Die Datenanalyse, insbesondere die Volumensbestimmungen, führt das I.P.F. durch.

Die Entscheidung zugunsten der Photogrammetrie fiel aus folgenden Gründen:

- Vermessungstechnische Erfassung einer Deponie innerhalb von wenigen Minuten (ohne Begehung der Deponie).
- Großräumige Erfassung, auch stillgelegter Teile.
- Auswertung – nach der Befliegung – bei Bedarf.
- Objektive Dokumentation zu einem bekannten Zeitpunkt.
- Hohe Genauigkeit (etwa zwischen 1% und 3% des Volumens) und große Zuverlässigkeit (anfallende Qualitätsparameter während der Datenanalyse).
- Attraktive Visualisierungen (z.B. digitale Orthophotos).

Die folgenden vier Abbildungen zeigen ein Beispiel für eine Jahres-Epoche.

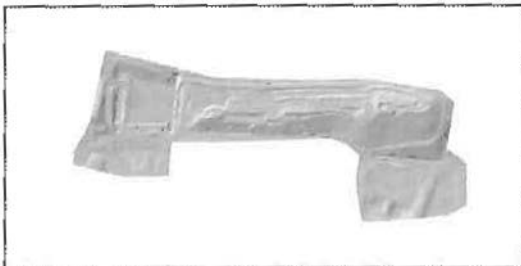


Abb. 1: Oberflächenmodell der Nullmessung

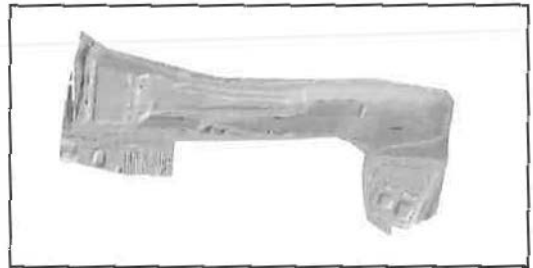


Abb. 2: Oberflächenmodell im Folgejahr

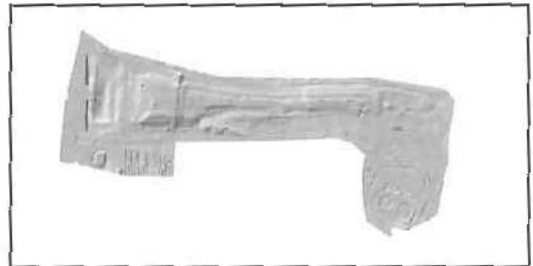


Abb. 3: Differenzenmodell (Folge- minus Nullmessung)

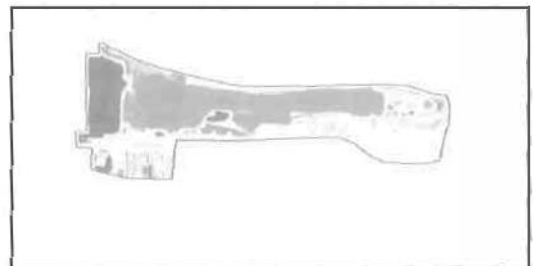


Abb. 4: Farbkodiertes Differenzenmodell  
 Auftrag = rot (hell)  
 Abtrag = blau (dunkel)