

# **Landadministration und Dateninfrastruktur: Nationale Problemstellungen und europäische Entwicklungen**

Erwin HEINE, Reinfried MANSBERGER, Julius ERNST

## **1 Einleitung**

Effektives Management von Landflächen und von landbezogenen Ressourcen ist ein Schlüssel zur Erlangung einer nachhaltigen Entwicklung. Ohne klare Grundlagen, wie sicheres Eigentum oder den gesicherten Zugang zu Grund und Boden, inklusive Nutzung von dazugehörigen Ressourcen, gibt es keine ökonomisch, ökologisch und soziokulturell ausgeglichene Entwicklung. Die Einhaltung dieser Grundprinzipien ist mittlerweile ein entscheidendes Kriterium der Weltbank bei der Vergabe von Geldern. Nur wenn die Prinzipien Rechtssicherheit, Eigentumsschutz, Dezentralität, Subsidiarität, Partizipation und eine leistungsfähige Verwaltung gewährleistet sind, kann auch "Good Governance" und somit eine nachhaltige Entwicklung erreicht werden (MAGEL 2000). Wenn in dieser Hinsicht Behörden, Private oder Gemeinschaften relevante und gute Entscheidungen zu treffen haben, so müssen diese auf stichhaltigen Informationen über Boden und Lebensraum basieren.

Geobasisdaten und darauf aufbauende Fachinformationssysteme bieten in diesem Zusammenspiel von öffentlichen und privaten Netzwerken die notwendigen Möglichkeiten, im nationalen sowie im internationalen Kontext.

Welche enorme Bedeutung und Notwendigkeit der Schaffung derartiger Systeme im heutigen, aber insbesondere im ab 2004 erweiterten europäischen Wirtschaftsraum zukommt, zeigen die in den letzten Jahren auf EU-spezifische Inhalte ausgerichteten Kongresse und Forschungsprogramme, wie *European Kataster* oder *EULIS*.

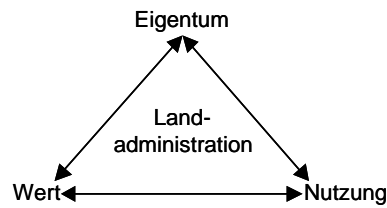
Mehrfachnutzung von Grund und Boden wirkt sich jedenfalls auf Eigentumsrecht, Bodenmarkt, Planung, Entwicklung und Besteuerung von Land aus. Dies erfordert eine entsprechende, angemessene Anpassung des traditionellen Landdokumentationssystems. Dabei sollte aber auf ein Gleichgewicht zwischen getätigter Investition und erzieltm Gewinn geachtet werden (VAN DER MOLEN 2002).

In diesem Beitrag werden aktuelle Anforderungen aus der Sicht des österreichischen Landmanagements skizziert, und – fokussierend auf Europa - technische und organisatorische Ansätze zur Bewältigung dieser aufgezeigt.

## **2 Landadministration**

Unter dem Begriff *Landadministration* wird der Prozess der Erfassung, der Speicherung und der Verbreitung von Information über Besitz (Eigentum), Wert und Nutzung von Land durch öffentliche Stellen im Zuge bodenpolitischer Maßnahmen verstanden (FIG 1999).

Landadministration umfasst also jene Regeln und Maßnahmen, welche die Rechte am Boden sowie die Nutzung und Bewertung des Bodens erfassen, verwalten und der Öffentlichkeit zugänglich machen (Abbildung 1).

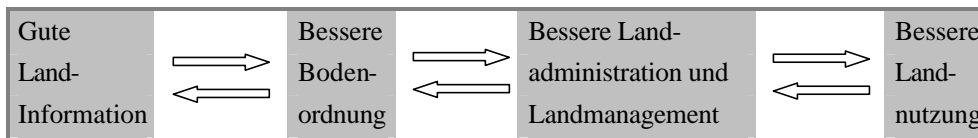


**Abb.1:** Elemente der Landverwaltung (Quelle: DALE and MCLAUGHLIN, 1999)

Der gemeinsame Workshop der Vereinten Nationen (UN) und der Internationalen Vereinigung der Vermessungsingenieure (FIG) zum Thema *Landbesitz und katastrale Infrastruktur für nachhaltige Entwicklung* hat auf die neuen Herausforderungen im Oktober 1999 mit der *Bathurst-Declaration* reagiert. Begründet auf einer veränderten Beziehung der Menschen zu Land und Umwelt werden darin Empfehlungen und Implementierungsstrategien für eine "neue" Landadministration geliefert, die den Anforderungen des 21. Jahrhunderts gerecht wird (Abbildung 2).

Die Schwerpunkte umfassen dabei die Gewährung der legalen Sicherheit von Besitz und Zugang zu Land, der Förderung von Landadministrationsreformen und der Investition in Landinformations-Infrastruktur.

Diese Voraussetzungen sollten schließlich zu verbesserten Systemen der Verwaltung führen, die einem weiten Gebiet neuer Anforderungen und Technologien sowie einer sich kontinuierlich verändernden institutionellen Umgebung gerecht werden.



**Abb.2:** Nachhaltige Entwicklung ist nicht erreichbar ohne guter Landadministration (Quelle: FIG 1999)

Als der Österreichische *Grundsteuerkataster* 1817 geschaffen wurde, war seine Zweckbestimmung einseitig begrenzt. Der Zweck des damaligen Grundsteuerkatasters war die Besteuerung des Bodens bzw. des landwirtschaftlichen Ertrages. Die heutige Zeit fordert eine bundesweit homogene Datenbank, welche die Objekte/Grundstücke in verschiedensten Verknüpfungsformen und modernsten Abgabemodalitäten aktuell zur Verfügung stellt.

Geobasisdaten stellen die Grundlage für Landinformationssysteme, für Raumplanungs- und Naturschutzaufgaben (Verwaltung & Monitoring), für Landmarktentwicklungen und für Bodenordnungsinstrumente, wie Steuer und Fördermaßnahmen.

Mit dem Beitritt Österreichs zur Europäischen Union im Jahre 1995 ergab sich zusätzlich zu Bund, Ländern und Gemeinden eine weitere Ebene der öffentlichen Verwaltung. Diese wirkt sich zwar in ordnungspolitischer Hinsicht kaum auf die Landadministration der einzelnen Mitgliedsländer aus, beeinflusst jedoch in starkem Ausmaß durch eine gemeinsame Politik die beiden Eckpfeiler Wert und Nutzung von Land.

Insbesondere seien in diesem Zusammenhang das *Umweltaktionsprogramm* und die *Gemeinsame Agrarpolitik (CAP)* genannt, da sie einen Großteil des EU-Budgets betreffen.

Die Verwaltung und Kontrolle der Fördermaßnahmen erfolgt dabei durch ein vereinheitlichtes und maßnahmenübergreifendes System, das *Integrated Administration Control Sys-*

*tem (IACS)*, dessen primäre Grundlage die Geobasisdaten und Landregisterinformationen der einzelnen Mitgliederstaaten darstellen (DELINCÉ 2002).

### 3 Dateninfrastruktur

#### 3.1 Begriffdefinition

Als Entscheidungsgrundlage in der Politik, der Verwaltung und der Wirtschaft stellen Geoinformationen einen unverzichtbaren Teil der Infrastruktur eines Landes dar. Die Bereitstellung dieser Information geschieht in Form von Geodaten mit darauf aufbauenden Anwendungen.

In den vergangenen 30 Jahren hat die Anwendung von Geoinformationssystemen (GIS) und die Verarbeitung von Geodaten eine rasante Entwicklung durchgemacht. Ausgehend von den verschiedenen Systementwicklungen der Firmen in den 80er Jahren haben sich in den 90er Jahren durch die Entwicklungen auf den Gebieten der Datenstrukturierung und der spezifischen Applikationen eine Vielzahl von neuen Begriffen eingebürgert. Bei der täglichen Zusammenarbeit mit GIS-Experten aus unterschiedlichen Fachgebieten wird evident, dass den Begriffen nicht immer die gleiche semantischen Bedeutungen zugewiesen wird. In der Folge soll versucht werden, die in diesem Zusammenhang relevanten Begriffe zu definieren.

#### Geobasisdaten / Geofachdaten

*Geobasisdaten* sind eine Teilmenge der Geodaten, welche die Landschaft (Topographie) und die Liegenschaften der Erdoberfläche interessensneutral beschreiben. Sie werden flächendeckend über ein gesamtes Land bzw. Region in einheitlicher Art und im einheitlichen geodätischen Raumbezug erfasst und periodisch oder im Anlassfall aktualisiert.

*Geofachdaten* sind die in den jeweiligen Fachdisziplinen erhobenen Daten. Durch den Zusatz "Geo" wird konkretisiert, dass auch diese Daten einen Raumbezug besitzen.

#### DKM - Digitale Katastralmappe (Österreich)

Seit 1987 arbeitet das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) an der Digitalisierung der österreichischen Katastralmappe. Mit Jahresende 2003 wird die *Digitale Katastralmappe (DKM)* für das gesamte Bundesgebiet (etwa 11 Millionen Grundstücke) vorliegen.

Die Daten werden dezentral in den jeweiligen Vermessungsämtern aufbereitet und in objektorientierter Form in einer ArcStorm-Datenbank abgespeichert.

Die digitale Abgabe der grundstücksbezogenen Daten an den Nutzer erfolgt als 2D-Vektordatensatz im DXF-Format.

#### GDB - Grundstücksdatenbank (Österreich)

Die österreichische *Grundstücksdatenbank GDB* stellt eine Verschmelzung von digitalem Kataster (DKM) und österreichischem Grundbuch zu einem gemeinsamen Register dar. Durch die gesetzliche Verpflichtung, Grundbuch und Kataster identisch zu halten, bildet sie ein flächendeckendes, aktuelles und interessensneutrales Landinformationssystem.

### **Landdokument / Kataster**

Da sich Landregistrierung und Kataster gegenseitig ergänzen, werden die Begriffe *Landdokumentation* bzw. *Landdokument* in der Regel dazu benutzt, die Zusammengehörigkeit dieser beiden Elemente als eine Einheit auszudrücken (KAUFMANN AND STEUDLER 1998: 20). Die österreichische GDB ist ein Beispiel für ein solches Landdokument.

Jedoch wird im internationalen Kontext stellvertretend für den Begriff Landdokument oftmals alleinig die Bezeichnung *Kataster* verwendet (wie *ArcCadastr* oder *3D-Kataster*).

### **3D-GIS - Volumetrisches GIS**

*Geoinformationssysteme (GIS)* haben ihre Wurzeln in der mittels Computergraphik generierten Darstellung eines Teils der Erdoberfläche, die an analoge Pläne und Karten angelehnt sind. Sie sind also zweidimensionaler Natur. Mit dem zunehmenden Bedarf an dreidimensionaler Information erfolgt eine Erweiterung der Dimension dieser Systeme auf sogenannte 2,5D-Systeme. Dabei wird die Höhe als Attribut zur Lagegeometrie abgespeichert.

Diese Art von GIS wird - insbesondere wegen ihrer perspektivischen Darstellungsmöglichkeit - oftmals auch als *3D-GIS* bezeichnet.

Zur Vermeidung von Verwechslungen scheint es sinnvoll, für echte dreidimensionale GIS-Modelle den Begriff *Volumetrisches GIS* einzuführen. Damit wird deutlich gemacht, dass die Behandlung von Körpern (inkl. Hinterschnidungen) gemeint ist (BILL 1999).

Eine Untersuchung von vier, den Markt beherrschenden GIS-Systemen ergab, dass keines der Systeme eine volle dreidimensionale GIS Funktionalität in Hinblick auf 3D-Strukturierung, 3D-Manipulation und 3D-Analyse bieten kann. Die Verarbeitung sowie Visualisierung von 3D-Daten ist dagegen in eingeschränkter Weise mit den meisten Systemen möglich (ZLATANOVA, RAHMAN, PILOUK 2002).

### **KatasterInformationssystem (KIS) - 3DKataster**

Ein *Katasterinformationssystem (KIS)* ist ein in einem einheitlichen Informationssystem simultan und konsistent abgebildetes Landdokument (Grundbuch - Kataster), welches sich durch ein objektorientiertes Datenmodell auszeichnet, und dessen Dateninhalte auch in einem objektorientierten Informationssystem gespeichert, verwaltet und fortgeführt werden.

Ein *3D-Kataster* (siehe Kapitel 5.3) stellt eine Erweiterung des KIS in Hinblick auf die Registrierung von Landeigentumsrechten bezogen auf alle drei räumlichen Dimensionen und/oder die zeitliche Dimension dar.

## **3.2 Geodatenpolitik in Österreich**

Die zur Erfüllung der öffentlichen Aufgaben benötigten Geodaten müssen jeweils flächendeckend in entsprechender Ausführung, Qualität und Aktualität verfügbar sein.

Die starke Zunahme von Geodatenanwendungen sowie die steigende Anzahl von Real-Time-Applikationen, in denen eine Verknüpfung von Fachdaten mit Geodaten für dynamischen Ortsbezug erfolgt, stellen enorme Anforderungen an die nationale Geodateninfrastruktur (GISSING 2001).

Mit dem Beschluss der *Landeshauptmännerkonferenz am 16. Oktober 2002* wurde ein weiterer wichtiger Schritt zur Umsetzung einer österreichischen Geodatenpolitik getätigt.

Aus dem beschlossenen Maßnahmenkatalog sind hier beispielhaft folgende Punkte angeführt:

- Garantie der Erfassung, Vorhaltung und Weitergabe ihrer Geodatenbestände.
- Bereitschaft zur Übernahme vereinbarter Standards von Datenführungsmodellen (Inhalt, Struktur, Führung, Metadaten) im Konsens.
- Gemeinsame Vereinbarung von Nutzungsrechten und Weitergabebedingungen (Preispolitik) gegenüber Dritten.
- Kundenorientierte Abgabe von eigenen bzw. Weitergabe von fremden Geodaten an Gebietskörperschaften und Private.
- Einrichtung vernetzter Geo-Informationendienste (im Sinne verteilter Datenzugriffe), welche dem Bürger oder auch anderen Gebietskörperschaften eine grenzüberschreitende, dokumentierte und nachvollziehbare Betrachtung von öffentlichen Geoinformationen ermöglichen.

Die Umsetzung dieser Maßnahmen bewirken eine Beseitigung von Redundanzen in der Datenhaltung, eine Wahrung von Authentizität und Aktualität und eine Reduktion von hohem technischen und personelle Aufwand bei wechselseitiger Nutzung der verfügbaren Datenbestände und ermöglichen so eine Mobilisierung das Wertschöpfungspotenzial der Geodaten für Forschung und Wirtschaft.

### **Geobasisdaten**

Aufgrund der gesetzlichen Regelungen liegen die Beschaffung und Führung eines Großteils der Geobasisdaten in Bundeskompetenz und werden in überwiegendem Ausmaß vom *Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV)* gewährleistet. Zu den vom BEV erstellten Geobasisdaten zählen u.a. digitale Landschaftsmodelle, kartographische Datenbanken, Fernerkundungsbilder, geocodierte Adressdatenbank und die DKM.

Aber auch andere Institutionen sind mit der Erfassung und Führung von Geobasisdaten beauftragt. So unterstützen z.B. die Bundesländer das BEV bei der Herstellung von Orthofotos und DKM, beziehungsweise helfen die Gemeinden bei der Erfassung der Adressdaten.

### **Geofachdaten (Fach-Basisdaten)**

Zusätzlich zu den Geobasisdaten werden von Ministerien und deren nachgeordneter Dienststellen, von Landesregierungen, von Gemeinden und von weiteren öffentlichen, ausgegliederten oder privaten Institutionen zahlreiche Fachdaten erfasst, verwaltet, genutzt und auch zum Teil einer breiten Öffentlichkeit angeboten. Das Spektrum dieser Daten reicht vom Verkehrsnetz, Gewässernetz, Leitungspläne, Gefahrenzonenpläne bis hin zu Vegetationskartierungen, Wasserrechtliche Daten, Klimakarten, Lärmschutzkarten oder Wirtschaftsstandorten. Metadaten sind in vielen Fällen für die einzelnen Datensätze verfügbar.

Dennoch gibt es für den Bürger Verbesserungswünsche. Die Darstellung von Geofachdaten ist bundesweit nicht harmonisiert und erfolgt daher für gleiche Themen mit den unterschiedlichsten Legenden, welche - speziell für Pläne in der Raumordnung - in Landesgesetzen verankert werden.

## 4 Nationale Anforderungen, Problemstellungen und Intentionen

Österreich hat auf dem Gebiet der Landadministration eine lange nationale Tradition und internationale Vorreiterrolle:

- Der *Französische Kataster* - eine bereits geokodierte Darstellung der Grundstücke,
- ein eigenes Vermessungsgesetz und
- eine heutzutage bereits verwirklichte, flächendeckend digitale Repräsentation der Grundbuchs- und Grundstücksdaten in der Grundstücksdatenbank (GDB)

bezeugen einerseits den hohen Standard aber auch die kontinuierliche Entwicklung des österreichischen Landadministrationssystems. Und diese Weiterentwicklungen sind auch notwendig, denn aufgrund sich ändernder politischer Situationen, aufgrund sich gewandelte gesellschaftspolitischer Wertbilder und aufgrund des Einsatzes neuer Technologien ergeben sich immer neue Anforderungen und Problemstellungen für die Landverwaltung und deren Infrastruktur. Die Folgenden seien hier als Beispiele genannt:

### 4.1 Grundstück und Landnutzungseinheit

Der Beitritt Österreichs zur Europäischen Union, die damit verbundene Einbindung Österreichs in eine gemeinsame europäische Agrarpolitik sowie ein in den letzten beiden Jahrzehnten gestärktes Umweltbewusstsein in der Gesellschaft verstärkten die Notwendigkeit von Förderungen für die nachhaltige Bewirtschaftung des ländlichen Raumes. Ebenso erforderte die Planung, Verwaltung und Kontrolle von Förderungsmaßnahmen eine Herstellung des Raumbezuges der bewirtschafteten Agrarflächen.

Aufbauend auf Erfahrungen mit vorangegangenen nationalen Projekten (wie Berghöfekataster, Weingartenerhebung) erfolgt die Abwicklung der flächenbezogenen Förderungen in Österreich - im Gegensatz zu anderen Ländern, wie z.B. England, Spanien, Italien, Belgien - auf Basis der im Kataster registrierten Grundstücke. Die Verwendung dieser vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) gewarteten Geodatensätzen ergibt jedoch auch Schwierigkeiten: Diese liegen einerseits darin, dass sich das Förderungssystem der EU nicht auf Grundstücke und Eigentümer bezieht, sondern auf die Landnutzungseinheiten (Feldstücke, Schläge) und dessen Bewirtschaftern. Natürlich lässt sich zu einem guten Teil eine eindeutige Zuordnung zwischen Grundstücken und Feldstücken herstellen, aber es gibt auch viele Fälle, in welchen sich Rechtsstand (Grundstück) und Naturstand (Feldstück) nicht übereinstimmen lassen.

### 4.2 Räumlich überlagerte Eigentumsverhältnisse

Der Kataster ermöglicht nur eine zweidimensionale Abbildung der Liegenschaften. Die auf unterschiedlichen "Höhen und Tiefen" des Grundstückes eingeräumten Eigentumsrechte sind im Grundbuch zwar meist verbal angeführt, erlauben aber im Kataster keine oder nur eine unzureichende grafische Repräsentation. Dies betrifft zum Beispiel Weinkeller, welche unter das Grundstück eines anderen Eigentümers hineinragen, oder auch Keller, welche versetzt zum aufstrebenden Mauerwerk liegen.

Hier anzuführen wären auch die unterirdischen öffentlichen Verkehrsmittel, welche durchwegs unter meist im privatem Eigentum befindlichen Liegenschaften liegen, sowie Häuser, die auf Grundstücken anderer Eigentümer errichtet werden (Superädifikate). Weiters wären

auch die für Transportmittel (Auto, Bahn) über oder unter Eigentumsflächen errichtete Brücken und/oder Tunnels zu nennen (MUGGENHUBER, SCHERNTHANNER, TWAROCH 2001).



**Abb.3:** Multi-funktionale Nutzung eines Grundstückes (Foto: HEINE)

Die Notwendigkeit für die Erweiterung des österreichischen Katasters auf die dritte Dimension und damit eine räumliche Repräsentation der Liegenschaften wird sich in Zukunft verstärken: Dem weltweit herrschenden Trend nach einem Zuwandern der Bevölkerung in die städtischen Ballungsräume wird man nur mehr mit einer multi-funktionalen (wie z. B. Bau von Wohneinheiten über Straßen (Abbildung 3)) und/oder multitemporalen (z. B. Parkplatz eines Einkaufszentrum wird am Wochenende zum Marktplatz) Nutzung des Lebensraumes begegnen können.

### **4.3 Raumbezogene Visualisierung öffentlich-rechtlicher sowie privater Verpflichtungen**

Im Grundbuch gibt es eine Anzahl von unterschiedlichsten dinglichen und persönlichen Rechten und Pflichten. Diese meist nur verbal beschriebenen und eingetragenen Verpflichtungen haben auch in vielen Fällen einen Ortsbezug. So beziehen sich die Rechte manchmal auf die gesamte Liegenschaft oder in anderen Fällen auch nur auf Teile der Liegenschaft ("Kürzester Bringungsweg über das Grundstück"). Die Visualisierung dieser im Grundbuch vorhandenen Eintragungen ist in der Katastralmappe von Amtswegen (noch) nicht vorgesehen. Aufgrund der unterschiedlichsten Inhalte, Formulierungen und Ausprägungen der verbalen Beschreibungen dieser oben genannten Eintragungen in der Grundstücksdatenbank stellt die Realisierung und Visualisierung der Verpflichtungen eine Herausforderung für akademische Einrichtungen und andere Forschungsinstitutionen dar.

### **4.4 Bewertung von Liegenschaften**

Volkswirtschaftlich erfolgt die Wertschöpfung für den Staat durch Arbeit, Kapital oder Land (Grund und Boden) (NOWOTNY, ET AL 1990), wobei Letzteres in Zeiten der Globali-

sierung einen Vorteil aufweist: Arbeit und Kapital können jederzeit von den Bewohnern eines Staates in ein anderes Land transferiert werden. Grund und Boden bleibt damit für die öffentliche Hand die einzig nachhaltige Möglichkeit für ein sicheres Steueraufkommen, wobei zahlreiche Steuern für Landeigentum oder Landbewirtschaftung vorgeschrieben werden, darunter die Grundsteuer und die Grunderwerbssteuer. In Österreich ist die eigentliche Grundsteuer im internationalen Vergleich gering. Dies wird jedoch mehr als kompensiert durch die Grunderwerbssteuer, also jene Steuer, welche bei der Übertragung der Eigentumsrechte von Liegenschaften zu zahlen ist. Damit ist ein nicht unerheblicher Anteil von grundbezogenen Steuern extrem marktabhängig und für den Staat weniger berechenbar. Darüber hinaus gibt es Studien, dass ein nicht unerheblicher Anteil der in Abhängigkeit vom Kaufpreis stehenden Grunderwerbssteuer - aufgrund der Win-Win-Situation zwischen Käufer und Verkäufer - durch falsche Kaufpreisangaben hinterzogen wird.

Eine Erhöhung der eigentlichen Grundsteuer und die gleichzeitige Herabsetzung der Grunderwerbssteuer könnte eine Verbesserung der oben angeführten Situation bringen. Jedoch bedarf es einer objektiven und grundstücksspezifischen Besteuerung, welche nur durch entsprechende Daten und für die Berechnung der Grundsteuer geeigneter Modelle erreicht werden kann. Viele Daten liegen bereits in analoger und vielfach schon in digitaler Form flächendeckend vor (wie z.B. Grundstücksgröße, Lage, Flächenwidmung), andere Daten sind derzeit nur sporadisch (Bodenqualität, Bodenverschmutzung) oder indirekt in Form statistischer Daten vorhanden. Das Zusammenführen und Vervollständigen der Datensätze sowie die Modellierung einer gerechten Grundbesteuerung aus den Datensätzen wird durch das sich steigernde Bewusstsein der österreichischen Politik für die Verwendung von Geodaten für die Planungs-, Verwaltungs- und Monitorings-Aufgaben von Land und Landnutzung beschleunigt.

#### **4.5 eGovernment / eCitizen**

Ein Schwerpunktsthema der Europäischen Union ist die Förderung und Schaffung moderner, flächendeckender und elektronischer Kommunikationstechnologien. Viel EU-Geld fließt in die Forschung für die neue Informationsgesellschaft und für den Ausbau von Kommunikationsnetzen. Von Amtswegen ist unter anderem ein Ziel in diesem Bereich zu erreichen: *Das Digitale Amt* - besser bekannt unter dem Begriff *eGovernment* - ermöglicht Bürgern mit Internetzugang die interaktive Erledigung von "Amtswegen". Digitale Abfragen vom Amt oder digitale Einreichungen an das Amt können von zu Hause aus erledigt werden. Einzige Notwendigkeit für den interaktiv mit dem Amt verbundenen Bürger - *eCitizen* genannt - ist ein Personalcomputer mit Internetzugang.

In Österreich haben bereits 50% der Bevölkerung einen Internetzugang und das digitale Amt ist heute ansatzweise schon realisiert. Fast alle amtlichen Formulare können über Internet herunter geladen werden, und die Eingabe der Steuererklärung ist bereits auf elektronischem Wege möglich. Jeder Bürger kann auch Grundbuchs- und Katasterinformationen online von zu Hause aus erhalten. Zusätzlich bieten die meisten Landesregierungen mit Webtechnologie umfangreiche Geodaten kostenfrei im Internet an (PHILIPP-POMMER 2002). Die österreichischen Notare haben in ihrem Intra-Net-System *CyberDoc* Zugriff auf alle in den letzten Jahren erstellten Urkunden (BRUNNER 2002).

Die neuen Anforderungen auf dem Gebiet des Katasterwesens wären die Beistellung der "vierten Dimension", d.h. die Verknüpfung mit der Zeitkomponente, die digitale Darstellung der analog vorhandenen geschichtlichen Entwicklung der Grundstücke (Zeitreihe), sowie die Abrufbarkeit von Teilungsplänen über Internet. Voraussetzung dafür ist ein digi-

taler Teilungsplan - ein bereits im Laufen befindliches Projekt des BEV mit den Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen.

#### 4.6 Österreichische Intentionen

In Hinblick auf die Lösung der angesprochenen Herausforderungen und der für Österreich angestrebten Geodatenpolitik laufen derzeit am BEV Entwicklungsarbeiten zur Realisierung eines österreichischen KIS, welches nicht nur eine objektorientierte Modellierung der GDB-Informationen umfasst, sondern eine leistungsstarke Datenbank für die Bereitstellung von IT-Dienstleistungen auf der Basis von Application Service Providing (ASP) bildet.

Durch die Möglichkeit der automatischen Einbindung von Teilungsplänen in das KIS wird die Beschaffung der Daten effizienter und der Datenbestand aktueller.

Wirtschaftlich interessant wird eine derartige Applikation in Hinblick auf eine zukünftige geometrische Einbindung von Wohnungsgrundrissen in das KIS. Die Planerfassung geschieht dabei durch den ausführenden Architekten. Dieser übermittelt die Plandaten per Internet an die KIS-Datenbank, wo diese dann vollautomatisch überprüft und in die Datenbank eingetragen werden. Ein derartige Applikation ist derzeit an der Universität Valencia (Spanien) in Entwicklung.

Den größten Gewinn bringen derartige Anwendungsmöglichkeiten aber den zahlreichen Dienststellen von Bund, Ländern und Gemeinden, die in Erfüllung ihrer Aufgaben Geofachdaten verarbeiten. Auf der Grundlage des stets aktuellsten Geobasisdatensatzes werden die Fachdaten ohne große Investitionen in eigene Infrastruktur und Personal generiert und im gewünschten Format der Dienststelle übermittelt.

Dieses Prinzip der verteilten Datenhaltung bedingt natürlich in gewisser Weise eine "Aufgabe" der eigenen, abgeschlossenen Systeme der Mitspieler und bedarf sicherlich noch eines gewissen Bewusstseinsbildungsprozesses, bis die win-win-Situation erkannt und angenommen wird.

### 5 Europäische Entwicklungen

Viele der für Österreich aufgezeigten Probleme finden sich auch in den einzelnen EU-Staaten wieder und werden durch europäische Harmonisierungsbestrebungen noch um diese zusätzliche Anforderung vergrößert. Der europäische Lösungsansatz dafür liegt in der Entwicklung *neuer Technologien* sowie in der Bewusstseinsbildung (Lobbying) für die Bedeutung der Landadministration durch *Interessensvertretungen*.

#### 5.1 EULIS

Die Möglichkeiten des Zuganges zu Hypothekarkrediten und somit zu Eigentum ist primär gekoppelt an Beleihungsgrenzen. Die Differenzierung der geforderten Sicherheiten von Seiten der Kreditgeber erfolgt dabei nach Regionen, der innerörtlichen Lage und objektspezifischen Parametern (EEKHOFF 1987: 87ff). Diese Parametern werden von den ansässigen Banken unter zu Hilfenahme lokaler Gutachter erhoben.

Im Hinblick auf einen aktiven pan-europäischen Immobilien- und Kreditmarkt fehlen hier gemeinsame Prinzipien für die Erfassung, Speicherung und Veröffentlichung von Informationen sowie gemeinsame rechtliche und regulative Rahmenbedingungen in den einzelnen europäischen Staaten.

Im EU-Forschungsprojekt *EULIS - European Land Information Service* starteten im März 2001 acht nationale Landregister (England und Wales, Finnland, Holland, Litauen, Österreich, Schweden, Norwegen, Schottland) ihre Kooperation mit dem Ziel, gemeinsam die oben genannten Schwierigkeiten zu überbrücken und einen verbesserten Online-Zugang zu den einzelnen Landregistern zu ermöglichen ([www.eulis.org](http://www.eulis.org)).

Im Zuge dieses Projektes werden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Untersuchung der rechtlichen Situation von Immobilientransaktionen, der Landregistriersysteme, von Metadaten systemen und der Definition von Standards hinsichtlich der Errichtung eines pan-europäischen Landinformations-Service.
- Entwicklung eines funktionierenden Prototypen des angesprochenen Services in Anlehnung an das Finnische Landregister.
- Entwicklung von grundsätzlichen Richtlinien betreffend des Zugangs zu persönlichen Daten in den Landregistern.
- Erhebung der diesbezüglichen Kundenbedürfnisse.
- Entwicklung von Sicherheitsmaßnahmen und von einem effizienten Abrechnungssystem.
- Untersuchung der Langzeiteffekte eines derartigen Services auf dem europäischen Immobilienmarkt.

Zu den oben genannten Schwerpunkten werden begleitend für Wissenschaftler und Praktiker aus der Immobilienbranche vertiefende Seminare angeboten.

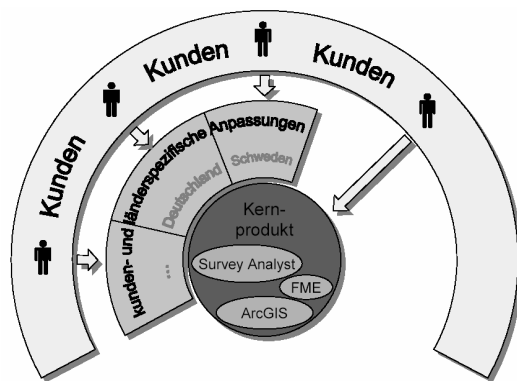
## 5.2 ArcCadastrre

Informationen mit Raumbezug bilden für jede nationale oder private Infrastruktur ein unschätzbares Kapital. Bisher sind diese raumbezogenen Daten oft in unabhängigen Projekten erfasst, verwaltet und abgelegt worden. Raum- und themenübergreifende Analysen über verschiedene Datenquellen hinweg sind mit einem hohen Konvertierungs- und Homogenisierungsaufwand verbunden und schränken so eine breite Nutzung der Daten ein.

*ArcCadastrre* wird als integrale Lösung für die Erfassung, Verarbeitung, Verwaltung und Nutzung von Vermessungs- und Katasterdaten entwickelt.

Ziel dieser Entwicklung von Leica Geosystems, AED Graphics und der nationalen schwedischen Vermessungsbehörde Lantmäteriet ist eine zukunftsweisende Softwarelösung, die auf der universellen GIS-Technologieplattform *ArcGIS* von *ESRI* basiert.

*ArcCadastrre* wird als multifunktionales Werkzeug ausgelegt, welches geografische Informationen mit Sachdaten aus verschiedenen Datenbanken auf Basis eines objekt-orientierten Datenmodells vernetzen kann. Das *ArcCadastrre*-Kernprodukt basiert auf *ArcGIS*, *Survey Analyst* und *FME*. Für die verschiedenen Länder und Kunden werden spezifische Erweiterungen zum Kernprodukt angeboten (Abbildung 4). Das offene System erlaubt dem Kunden in der Folge das Produkt seinen spezifischen Bedürfnissen entsprechend anzupassen.



**Abb.4:** ArcCadastré –  
Systemaufbau (Quelle: LEICA 2001)

Einen weiteren Aspekt in der integralen Lösung stellt die systemgestützte Steuerung der Geschäftsabläufe dar. Dabei werden alle relevanten Informationen, die zu einem bestimmten Arbeitsablauf (*workflow*) gehören, in Jobs zusammengefasst. Die Aufbereitung und Bereitstellung

der Daten erfolgt dann durch eine regelbasierte, den konkreten Geschäftsprozessen der Anwender angepasste Arbeitsablaufsteuerung. Diese stellt sicher, dass jede Veränderung der Daten nur unter ganz bestimmten, kontrollierten Bedingungen durchgeführt werden kann.

Es ist nicht Zweck dieses Beitrages, alle angestrebten Schlüsselfunktionen von ArcCadastré aufzuzählen oder generell Werbung für dieses Produkt zu machen. Mit der Erwähnung dieser GIS-Kataster-Vermessungs-Lösung soll ganz dezidiert auf die harmonisierenden Auswirkungen hingewiesen werden. Nationale Eigenheiten und Normen, die heutzutage Harmonisierungsbestrebungen im Landadministrationsbereich (sowohl inner- als auch zwischenstaatlich) erschweren, werden durch die Implementierung und den Einsatz innovativer Firmenprodukte indirekt hinterfragt.

In einem europäischen Umfeld mit 15 + 10 oder mehr Mitgliedern sind Inzellösungen nicht gefragt. Eine intelligente Geodatenpolitik sowie eine raumbezogene Informationstechnologie, die diese Daten über die Grenzen eines einzelnen Betriebes oder einer einzelnen Verwaltungseinheit hinaus flexibel und effizient nutzbar macht, bietet große wirtschaftliche Vorteile.

### 5.3 3D-Kataster

Technische Fortschritte, gesellschaftlicher Wandel und die Globalisierung bewirken eine immer intensivere Nutzung von Grund und Boden. Besonders im urbanen Raum erfolgt eine immer stärkere multifunktionale Nutzung des Raumes - sowohl in räumlicher als auch in zeitlicher Hinsicht (Abbildung 5).

Die Aufgabe eines (*3D*-)Katasters ist es,

- zur Sicherung der Eigentumsrechte,
- zur Ermöglichung der Transaktion dieser Rechte und
- zur Information von Dritten

diese multifunktionale Raumnutzung im Ländokument zu repräsentieren.

Einige Länder Europas, wie beispielsweise Litauen, haben begonnen Gebäude- und Appartements als eigenständige und unabhängige Objekte zu erfassen und in Textform im Ländokument zu verwalten (KAUFMANN AND STEUDLER 2002: 60ff).

Norwegen bietet für das Stadtgebiet von Oslo die Katastralmappe in zwei Auflagen an, eine für die oberirdischen Parzellen und eine für die unterirdischen Landobjekte, wie Tunneln, Lagerräume oder Tiefgaragen. Diese *underground map* beinhaltet eine planimetrische Darstellung (vertikale Projektion) des Objekts, worin auch die *z*-Koordinaten der oberen

und unteren Begrenzung des unterirdischen Landobjekts ("bottom and top of the underground parcel") eingetragen sind.

Bei einem *Workshop in Delft* im November 2001 wurde versucht, eine internationale Kooperation und Stimulierung der Forschung auf diesem Gebiet zu erzielen. Dabei wurde evident, dass die Problematik nicht so sehr nur die technischen Aspekte betrifft, sondern in einem sehr großen und vor allem bedeutendem Ausmaß die rechtliche Situation.

### Rechtliche und konzeptionelle Aspekte

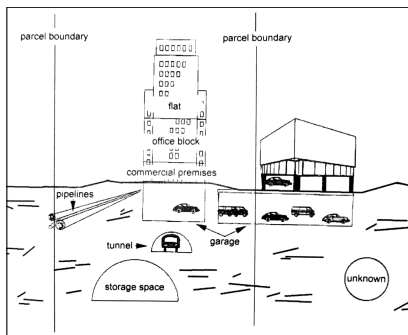
Die Ausdehnung einer Repräsentation der Räume und der damit verbundenen Rechte auf oberhalb und unterhalb des Grundstückes im Kataster bedarf in gewissen Bereichen einer kompletten Neudefinition der rechtlichen Grundlage.

Eine Registrierung der Landeigentumsrechte bezogen auf alle drei räumliche Dimensionen erfordert eine rechtliche Definition dieser Objekte (*3D legal objects*) (STOTTER 2002: 15).

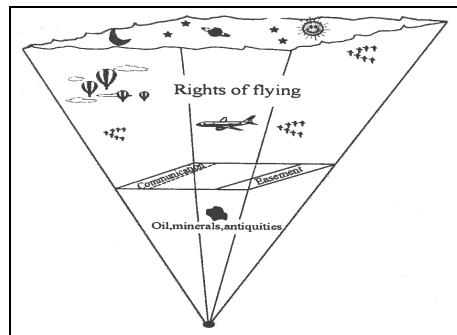
In den meisten Staaten erstreckt sich das Eigentumsrecht von der Erdoberfläche bis zum Erdmittelpunkt sowie bis zum Himmel (Abbildung 6), eingeschränkt durch gewisse Rechte Dritter (z.B. Flugrecht oder Bodenschätze). Im allgemeinen gibt es derzeit noch keine einheitliche Meinung darüber, ob ungenützter Raum registriert werden soll oder nicht. Es ist anzunehmen, dass in Fällen, wo keine rechtsgültige Unterteilung des Raumes gegeben ist oder eine solche nur von geringer wirtschaftlicher Bedeutung wäre, der Gesetzgeber auch keinen Bedarf an einer 3D-Registrierung sehen wird.

In Fällen, wo eine Mehrfachnutzung von Land vom Gesetzgeber geduldet / gefördert wird, ist es empfehlenswert, die Konzepte der dritten Dimension bei der Weiterentwicklung der Landregistrierung zu berücksichtigen. In entsprechenden Regelungen könnte so der oben als Beispiel genannte Parkplatz zu einem zeitabhängigen Multi-Eigentümer-Objekt werden, welches in einem 3D-System (2D+Zeit) repräsentiert werden kann.

Im Hinblick auf die konzeptionelle Ebene ist hier in der Folge noch zu klären, ob sich die dritte Dimension eines 3D-Katasterobjekt (*3D legal object*) nur auf die räumliche oder auch auf die zeitliche Komponente bezieht.



**Abb.5:** Parzellen-Nutzungsebenen  
(Quelle :STOTTER,2002)



**Abb.6:** Ausdehnung des Eigentumsrechts  
(Quelle :STOTTER,2002)

Eine weitere wichtige Frage stellt sich in Bezug auf den Umfang einer 3D-Kataster-Präsentation sowie der Qualitätsbeschreibung des Datensatzes, dar:

- Nicht alle wirtschaftlich interessanten räumlichen Objekte sind mit Katastergenauigkeit dokumentierbar. Unberührte Erzlagerstätten oder Grundwasserströme sind in

vielen Fällen nicht zugänglich; Wassereinzugsgebiete nur bedingt abgrenzbar (fuzzy objects).

- Vollständige 3D-Datenerfassung eines Objektes ist extrem arbeitsaufwändig
- Qualitativ hochwertige Datenerfassung ist kostenintensiv

### Technische Aspekte:

Im Hinblick auf die technischen Lösungsansätze beschränkt man sich derzeit vornehmlich auf die Implementierung der dritten räumlichen Dimension. Beispielfhaft seien hier vier Modelle angeführt.

### Volle 3D-Landdokumentation

Zum Konzept einer vollwertigen 3D-Landdokumentation muss festgestellt werden, dass derzeit noch keine technische Lösung für eine zufriedenstellende 3D-Objektdefinition existiert. Diverse Institutionen arbeiten auf mehr oder weniger experimenteller Ebene an der Lösung der Verwendung von 3D Topologien, meist in Zusammenhang mit 3D GIS Anwendungen (Abbildung 7) (OOSTEROM ET AL, 2001). Dabei ist zu erwähnen, dass verschiedene objektorientierte Modellierungsansätze eine Implementierung der zeitlichen Komponente erlauben. Die Möglichkeit des Abfragens von "historischen" Zuständen des Datensatzes wird von Seiten kommerzieller GIS-Datenbankanbieter bekanntlich schon seit längerem angepriesen. Der Markt auf diesem Gebiet lässt jedoch eine rasche Weiterentwicklung der jetzigen Ansätze erwarten, sodass schon bald mit brauchbaren Algorithmen zu rechnen ist.

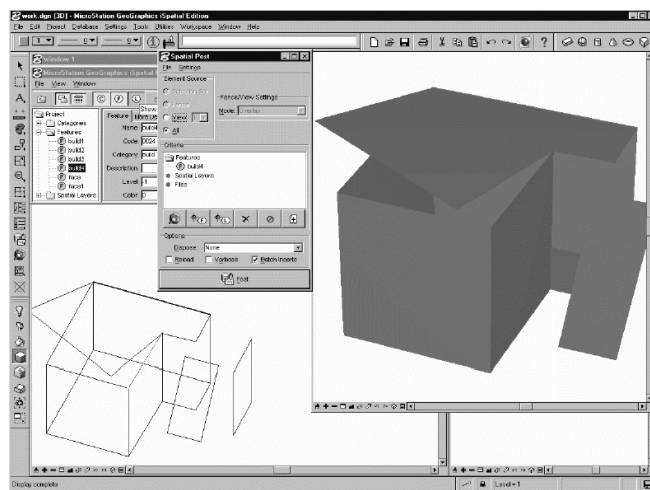


Abb.7: GeoGraphics iSpatial; 3D-Elementeselektion (Quelle: ZLATANOVA, 2002)

### Hybride Lösung

Bei der hybriden Lösung wird basierend auf dem digitalen 2D-Kataster bei Bedarf eine 3D-Registrierung des 3D-Objekts (z.B. Appartement) im GIS vorgenommen. Voraussetzung ist natürlich eine gewisse 3D-Fähigkeit des GIS-Systems sowie der zugrundeliegenden Datenbank. Die Beziehung zwischen dem 3D-Objekt und dem Grundstück ist dabei impli-

zit über die räumliche Position des Objekt gegeben. Durch Verschneiden des z.B. Wohnungsplanes mit der Katasterparzelle können die dazugehörigen Informationen, wie Eigentumsrechte erhoben werden.

### **Multilayer-Model**

Bei diesem Ansatz wird der dreidimensionale Parzellenraum in drei Raumschichten ("layer") geteilt - die Erdoberfläche, den Raum oberhalb sowie den Raum unterhalb von diesen. Dieses Verfahren ist mit allen gängigen GIS-Systemen realisierbar, hat jedoch den Nachteil, dass

- Überlappungen von Multilayer-Objekten (Keller mit Garage von Nachbarhaus) nicht erkannt werden und
- für viele Gebiete die Multilayer-Ebenen leer sind.

### **Grundstücksmarkierung ("Tagging")**

Bei dieser einfachsten aller Lösungen wird im digitalen Landdokument eine "Markierung" auf die Parzelle gegeben, die auf die Existenz einer externen 3D-Objektbeschreibung hinweist. Diese kann z. B. eine CAD-Datei sein, die bei einer entsprechenden Datenbank auch direkt im System gespeichert sein kann.

### **FIG-Working Group 3D Cadastre**

Auf dem FIG-Kongress in Washington im April 2002 wurde die Einrichtung einer eigenen Working Group beschlossen.

Ihr Ziel soll es sein, ein operationales Netzwerk für Forschung, Entwicklung und Anwendung auf dem Gebiet des 3D Katasters zu installieren.

## **5.4 European Cadastre Permanent Committee**

Die oben aufgezeigten Entwicklungen weisen auf neue Herausforderung für die Landadministration im europäischen Raum hin. Im Zuge der spanischen EU-Präsidentschaft fand im Mai 2002 unter Teilnahme der staatlichen Vertreter der europäischen Katasterbehörden in Granada, Spanien der *1st Congress on Cadastre in the European Union* statt. Dort wurde die aktuelle Situation staatlicher Katasterorganisationen der EU-Mitgliedsländer sowie einiger Kandidatenländer beleuchtet. Ziel war es, Gemeinsamkeiten herauszuarbeiten und in Anbetracht der aktuellen Entwicklungen der EU (Osterweiterung, CAP) eine gemeinsame Plattform zu initiieren, die die Interessen der nationalen Katasterinstitutionen (der Mitgliedsstaaten) gegenüber der EU vertritt. Im Oktober 2002 fand am *Joint Research Center (JRC)* der EU in Ispra, Italien die Gründungssitzung des *European Cadastre Permanent Committee* statt.

Mitgliedschaft haben alle 15 EU-Staaten sowie die 10 Beitrittsländer, wobei jedes Land einen Vertreter entsendet. *Eurogeographics* und die *Working Party on Land Administration (WPLA)* erhalten Beobachterstatus.

Das Komitee hat folgende Funktionen zu erfüllen:

- Schnittstelle zwischen EU-Organisationen und den staatlichen Katasterorganisationen

- Austausch von katasterrelevanter Information, Erfahrungen und optimalen Verfahren ("best practice") zwischen den Mitgliedern. Informationsnetzwerk zum Thema Kataster.

Als erster operativer Schritt in diese Richtung wurde unter der Präsidentschaft von Spanien und unter Beteiligung der DG-JRC im Zuge des 6. Rahmenprogrammes für Forschung und Entwicklung in Europa eine Interessensbekundung eingereicht. Im Themenbereich "Technologien für die Informationsgesellschaft" soll ein "Network of Excellence" zum Thema "Multipurpose Cadastre in eEurope" installiert werden.

## 6 Schlussbemerkung

Im vorliegenden Beitrag wurde versucht, eine Klarstellung von Begriffen und Bezeichnungen betreffend raumbezogener Informationssysteme zu geben, die Herausforderungen an eine moderne Landadministration zu formulieren sowie Lösungsansätze in Form von technischen Entwicklungen und Organisationsbildungen auf europäischer Ebene vorzustellen. Die Ausführungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Den Autoren geht es vielmehr um ein beispielhaftes Aufzeigen von Schwächen bestehender Systeme in Hinblick auf zukünftige Aufgaben einer nachhaltigen Landbewirtschaftung. Dies mit dem Ziel, Forschungsaktivitäten und -kooperationen zur Bewältigung dieser Defizite zu intensivieren.

## 7 Literatur

- Bill, R. (1999). *Grundlagen der Geo-Informationssysteme*. Karlsruhe, Wichmann.
- Brunner, H. (2002). *Data Policy for Land Administration: eGovernment - eCitizen*. WPLA Workshop on Customer Co-operation Services, Vienna.
- Dale P., McLaughlin J. (1999): *Land administration*. Oxford University Press, New York.
- Delincé, J. (2002). *The cadastral information as support of EU policies: JRC's activities and Projects*. 1st Congress on Cadastre in the European Union, Granada, Spain.
- Eekhoff, J. (1987). *Wohnungs- und Bodenmarkt*. Tübingen, J.C.B. Mohr.
- FIG, N. (1999). *The Bathurst Declaration on Land Administration for Sustainable Development*. FIG Publication N°21.
- Gissing, R. (2001). *Definierte Geodatenpolitik - eine volkswirtschaftliche Notwendigkeit*. Österreichische Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation 89(4): 201-208.
- Kaufmann, J. and D. Steudler (1998). *Cadastre 2014*. Rüdlingen, Schweiz.
- Kaufmann, J. and D. Steudler, Eds. (2002). *Benchmarking Cadastral Systems*. Denmark, International Federation of Surveyors FIG.
- Leica (2001) *ArcCadastre - Die Leica GIS Lösung*. Leica-Geosystems, Unterentfelden.
- Magel, H. (2000). *Nachhaltige Entwicklung - zur globalen Verantwortung von Bodenordnung und Landentwicklung*. Zukunftsperspektiven von Raumplanung und Ländlicher Neuordnung. G. Weber. Wien, BOKU Wien: 53-67.
- Muggenhuber, G., G. Schernthanner, C. Twaroch (2001). *Verbücherbare Rechte im urbanen Raum - Anforderungen der Gesellschaft an den Informationsinhalt von Grundbuch und Kataster*. Österreichische Notariatszeitung. 133: 453 - 460.

- Nowotny, E., M. Marterbauer, E. Auer, W. Korber, A. Rainer (1990). *Öffentliche Wirtschaft und Bodenordnung*. Linz, Schriftenreihe des Institutes für Kommunalwirtschaften und Umweltschutz der Johannes Kepler Universität. Heft 87.
- Oosterom, P., J. Stoter, E. Fendel, Eds. (2001). *3D Cadastre - Registration of properties in strata*. 1st Workshop on 3D Cadastre. November 2001, Delft.
- Philipp-Pommer, K. (2002). *Geodata Policy in Austria*. WPLA Workshop on Customer Co-operation Services, Vienna.
- Stoter, J. E. (2002). *3D Cadastre: State of the art*. GIM International. 16: 12-15.
- van der Molen, P. (2002). *Institutional Aspects of 3D Cadastre*. 1st Workshop on 3D Cadastre, Delft.
- Zlatanova, S., A. A. Rahman, M. Pilouk (2002). *3D GIS: Current Status and Perspective*. Joint Conference on Geo-spatial theory, Processing and Applications, Ottawa, Canada.