

Implementierung und Nutzung eines Kommunalen Geo-Informationssystemes auf Landkreisebene

Vom Fachbereich 12 – Vermessungswesen
der Technischen Universität Darmstadt
zur Erlangung der Würde eines
Doktor-Ingenieurs (Dr.-Ing.)
genehmigte Dissertation

vorgelegt von
Dipl.-Ing. Robert Seuß
aus Saarburg

Referent:

Korreferenten:

Tag der Einreichung:

Tag der mündlichen Prüfung:

Prof. Dr.-Ing. H. Schlemmer

Prof. Dr. W. Göpfert

Prof. Dr.-Ing. M. Schilcher

12.12.2000

08.02.2000

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | EINFÜHRUNG | 13 |
| 2 | BISHERIGE ENTWICKLUNG VON KOMMUNALEN GEO-INFORMATIONSSYSTEMEN | 15 |
| 2.1 | ABGRENZUNG DES BEGRIFFS KOMMUNALES GEO-INFORMATIONSSYSTEM | 15 |
| 2.2 | VON DER GRUNDSTÜCKSDATENBANK ZUM KGIS | 16 |
| 2.2.1 | <i>Die Grundstücksdatenbank als Vision</i> | 16 |
| 2.2.2 | <i>Die Realisierung als Liegenschaftskataster</i> | 18 |
| 2.2.2.1 | Das Buchwerk | 18 |
| 2.2.2.2 | Das Kartenwerk | 20 |
| 2.2.2.3 | Das Zahlenwerk | 22 |
| 2.2.3 | <i>Das Ende der Vision integrierte Grundstücksdatenbank</i> | 22 |
| 2.2.4 | <i>Konzeption und Aufbau eines exemplarischen Landinformationssystems</i> | 23 |
| 2.2.5 | <i>Die Zeit der Großstädte und monumentalen Systeme</i> | 24 |
| 2.2.6 | <i>Die Landschaftsdatenbank ATKIS</i> | 24 |
| 2.2.7 | <i>Unterschied zwischen ALK und ATKIS</i> | 25 |
| 2.2.8 | <i>Kommunale Geo-Informationssysteme erobern die Verwaltung in den 90er Jahren</i> | 26 |
| 2.2.9 | <i>Das Amtliche Liegenschaftskataster-Informationssystem: ALKIS</i> | 26 |
| 2.3 | ZUSAMMENFASSUNG | 28 |
| 3 | ÜBERBLICK ÜBER DEN STAND DER EINFÜHRUNG EINES KGIS IN KREISFREIEN STÄDTEN UND LANDKREISEN | 29 |
| 3.1 | STAND DER EINFÜHRUNG IN GROßSTÄDTEN | 29 |
| 3.1.1 | <i>GIS-Anwendungen</i> | 29 |
| 3.1.2 | <i>Raumbezugsebenen</i> | 30 |
| 3.1.3 | <i>MERKIS-Empfehlung</i> | 31 |
| 3.1.4 | <i>Nutzen des Einsatzes von GIS</i> | 31 |
| 3.1.5 | <i>Probleme bei der GIS-Einführung</i> | 31 |
| 3.1.6 | <i>Bewertung der Umfrage Großstädte</i> | 32 |
| 3.2 | STAND DER EINFÜHRUNG IN DEN LANDKREISEN | 32 |
| 3.2.1 | <i>Fragen allgemeiner Art zu Kommunalen Geo-Informationssystemen</i> | 33 |
| 3.2.2 | <i>Fragen zu einem bereits geplanten oder durchgeführten Projekt</i> | 34 |
| 3.2.3 | <i>Fragen zur Hardware- und Softwareausstattung</i> | 38 |
| 3.2.4 | <i>Bewertung der Umfrage Landkreise</i> | 40 |
| 3.3 | VERGLEICH DER UMFRAGEN GROßSTÄDTE - LANDKREISE | 40 |
| 4 | EINFÜHRUNGSSTRATEGIEN FÜR EIN KOMMUNALES GIS | 42 |
| 4.1 | TYPISIERUNG UND GESTALTUNG VON VERWALTUNGSINFORMATIONSSYSTEMEN | 42 |
| 4.2 | MERKIS - MAßSTABSORIENTIERTE EINHEITLICHE RAUMBEZUGSBASIS FÜR KOMMUNALE INFORMATIONSSYSTEME | 44 |
| 4.2.1 | <i>MERKIS-Empfehlung (1988) des Deutschen Städtetages</i> | 44 |
| 4.2.2 | <i>MERKIS-Empfehlung für Schleswig-Holstein</i> | 46 |
| 4.2.3 | <i>Bewertung der MERKIS-Konzepte von 1988 und 1994</i> | 47 |
| 4.3 | DOKUMENTATION ÜBER DIE NUTZUNG VON ALK/ALB/ATKIS-DATEN IN EINEM KOMMUNALEN GIS (KGIS) 1998 | 47 |
| 4.4 | ENTWURF EINES EINFÜHRUNGSKONZEPTS | 48 |
| 4.4.1 | <i>Die Aufgabe „Einführung eines KGIS“</i> | 49 |
| 4.4.2 | <i>Die Ablauforganisation</i> | 51 |
| 4.4.2.1 | Workflow-Management-Systeme | 53 |
| 4.4.2.2 | Groupware-Systeme | 53 |
| 4.4.3 | <i>Die Arbeitstechnik</i> | 53 |
| 4.4.3.1 | Datenaustausch | 54 |
| 4.4.3.2 | Arbeitsplätze | 54 |
| 4.4.3.3 | Anwendungen und funktionale Anforderungen | 57 |
| 4.4.3.3.1 | Datenverwaltung | 57 |
| 4.4.3.3.2 | Datenerfassung | 58 |
| 4.4.3.3.3 | Datenanalyse | 59 |
| 4.4.3.3.4 | Datenpräsentation | 59 |
| 4.4.3.4 | Rechner und systemnahe Software | 59 |
| 4.4.3.5 | Beschaffungsgrundsätze | 60 |
| 4.4.4 | <i>Die Mitarbeiter</i> | 60 |
| 4.5 | KGIS-MANAGEMENT | 60 |
| 4.6 | BEWERTUNG UND ZUSAMMENFASSUNG | 62 |
| 5 | REALISIERUNG UND EINFÜHRUNG DES KGIS BEIM LANDKREIS DARMSTADT-DIEBURG | 63 |
| 5.1 | PHASEN DES AUFBAUS UND EINRICHTUNG EINES KOMMUNALEN GIS | 63 |
| 5.2 | IST-ANALYSE | 64 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 5.2.1 | <i>Aufgaben einer Kreisverwaltung</i> | 64 |
| 5.2.2 | <i>Mengengerüst</i> | 65 |
| 5.2.2.1 | Bauaufsicht | 65 |
| 5.2.2.2 | Amt für Natur- und Umweltschutz | 65 |
| 5.2.2.3 | Amt für Abfallwirtschaft | 66 |
| 5.2.2.4 | Amt für Denkmalschutz | 66 |
| 5.2.2.5 | Amt für Brand- und Katastrophenschutz | 66 |
| 5.2.3 | <i>ABC-Analyse</i> | 66 |
| 5.2.4 | <i>Wirtschaftsglobus</i> | 67 |
| 5.2.5 | <i>Geschäftsverteilungsplan</i> | 69 |
| 5.2.6 | <i>Prozeßmodell</i> | 69 |
| 5.2.6.1 | Bearbeitung eines Bauantrags in der planungsrechtlichen Vorprüfung | 70 |
| 5.2.6.2 | Beratung von Antragstellern | 70 |
| 5.3 | SCHWACHSTELLENKATALOG | 71 |
| 5.4 | SOLL-KONZEPT | 72 |
| 5.4.1 | <i>Gesamtsystem</i> | 73 |
| 5.4.1.1 | Aufbau eines Zielsystems | 73 |
| 5.4.1.1.1 | Bürgerorientierung und Bürgernähe | 75 |
| 5.4.1.1.2 | Sicherung der ökologischen und ökonomischen Grundlagen | 75 |
| 5.4.1.1.3 | Optimale Verwendung begrenzter (Geld-) Ressourcen | 75 |
| 5.4.1.1.4 | Motivation der Mitarbeiter | 75 |
| 5.4.1.2 | Analyse des Zielsystems | 75 |
| 5.4.1.3 | Einsatzmöglichkeiten eines KGIS | 76 |
| 5.4.2 | <i>Teilsysteme</i> | 76 |
| 5.4.2.1 | Koordinierungsstelle | 77 |
| 5.4.2.2 | Bauaufsicht | 77 |
| 5.4.2.3 | Natur- und Umweltschutz | 78 |
| 5.4.2.4 | Denkmalschutz | 78 |
| 5.4.2.5 | Abfallwirtschaft | 79 |
| 5.4.2.6 | Brandschutz | 79 |
| 5.4.3 | <i>Ablauforganisatorische Änderungen</i> | 80 |
| 5.4.4 | <i>Systementwurf</i> | 80 |
| 5.5 | KOSTEN-NUTZEN-BETRACHTUNG | 81 |
| 5.5.1 | <i>Auswahl von Verfahren zur Beurteilung des Einsatzes eines KGIS</i> | 81 |
| 5.5.1.1 | Anforderungen an die einzusetzenden Verfahren | 81 |
| 5.5.1.2 | Übersicht möglicher Verfahren | 83 |
| 5.5.1.3 | Auswahl geeigneter Verfahren zur Beurteilung | 84 |
| 5.5.2 | <i>Kosten-Nutzen-Betrachtung durch ein integriertes Ebenenmodell</i> | 85 |
| 5.5.2.1 | Ermittlung der quantitativen Effekte | 87 |
| 5.5.2.2 | Ermittlung der qualitativen Effekte | 88 |
| 5.5.2.3 | Gegenüberstellung der quantifizierbaren und qualifizierbaren Effekte | 90 |
| 5.5.3 | <i>Informationswertanalyse (IWA)</i> | 91 |
| 5.5.3.1 | 1. Schritt: Identifikation der Informationspools | 92 |
| 5.5.3.2 | 2. Schritt: Identifikation und Typisierung der Informationsprodukte | 92 |
| 5.5.3.3 | 3. Schritt: Identifikation der Informationskomponenten | 93 |
| 5.5.3.4 | 4. Schritt: Analyse der Arbeitsschritte | 94 |
| 5.5.3.5 | 5. Schritt: Bewertung und Optimierung des Gesamtsystems | 94 |
| 5.5.3.6 | Beurteilung der Informationswertanalyse | 95 |
| 5.6 | SYSTEMAUSWAHL- / SYSTEMREALISIERUNG | 95 |
| 5.6.1 | <i>Systemauswahl</i> | 95 |
| 5.6.2 | <i>Systemrealisierung</i> | 97 |
| 5.6.2.1 | KGIS-Kerngruppe | 97 |
| 5.6.2.2 | Datenbestände des KGIS Da-Di | 98 |
| 5.6.2.2.1 | Geobasisdaten | 98 |
| 5.6.2.2.2 | Planungsdaten | 98 |
| 5.6.2.2.3 | Schutzgebiete | 99 |
| 5.6.2.2.4 | Verwaltungsdaten | 100 |
| 5.7 | KOMMUNALER DATENVERBUND ALS ERWEITERUNG DES KGIS DA-DI | 100 |
| 5.7.1 | <i>Organisatorische Probleme</i> | 101 |
| 5.7.2 | <i>Technische Probleme</i> | 101 |
| 5.7.3 | <i>GeoDatenbankmanagementsystem Oracle</i> | 101 |
| 5.7.3.1 | Aufbau und Funktionsweise des GeoDBMS Oracle | 102 |
| 5.7.3.2 | Weitere Entwicklungsmöglichkeiten durch den Einsatz des GeoDBMS Oracle | 103 |
| 5.7.3.2.1 | Benutzerverwaltung | 103 |
| 5.7.3.2.2 | Replikation | 104 |
| 5.7.4 | <i>Geodatenserver Katasteramt</i> | 106 |
| 6 | VERFÜGBARKEIT UND NUTZUNG DER KOMMUNALEN GEODATEN | 108 |
| 6.1 | AUSKUNFTSARBEITSPLÄTZE UND BENUTZER OBERFLÄCHEN | 108 |
| 6.1.1 | <i>Allgemeine Anforderungen</i> | 108 |
| 6.1.1.1 | Standards in der Softwareentwicklung | 110 |
| 6.1.1.2 | Funktionsorientierte oder objektorientierte Bedienung | 111 |
| 6.1.1.3 | Direkte Manipulation | 112 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 6.1.2 | Zielsetzungen für den Auskunftsarbeitsplatz KAUSAR..... | 114 |
| 6.1.3 | Zielsetzungen für den Auskunftsarbeitsplatz W ³ -KAUSAR..... | 115 |
| 6.2 | GEOMEDIA-TECHNOLOGIE..... | 115 |
| 6.2.1 | GeoMedia..... | 115 |
| 6.2.2 | OLE und COM..... | 117 |
| 6.2.3 | Jupiter-Technologie..... | 117 |
| 6.3 | DAS PROGRAMMPAKET KAUSAR..... | 119 |
| 6.3.1 | KAUSAR-Datenmanagement..... | 119 |
| 6.3.2 | KAUSAR-Konfiguration..... | 120 |
| 6.3.2.1 | KAUSAR-Initialisierung..... | 120 |
| 6.3.2.2 | Datenbankverbindungen..... | 120 |
| 6.3.2.3 | Objektbearbeitung..... | 121 |
| 6.3.2.4 | Gemarkung eintragen..... | 122 |
| 6.3.2.5 | Zugriffsartensteuerung..... | 122 |
| 6.3.3 | KAUSAR..... | 123 |
| 6.3.3.1 | Zugriff über Planung..... | 123 |
| 6.3.3.2 | Zugriff über Sachbearbeitung..... | 124 |
| 6.3.3.3 | Auskunftsoberfläche..... | 125 |
| 6.3.3.4 | Graphische Funktionalität..... | 127 |
| 6.3.3.5 | Zugriff auf Sachdaten..... | 128 |
| 6.3.3.6 | Menüleiste..... | 131 |
| 6.3.3.7 | Beispielhafte Anwendung..... | 131 |
| 6.3.4 | Bewertung..... | 136 |
| 6.4 | GEOMEDIA WEBMAP..... | 136 |
| 6.4.1 | GeoMedia WebMap..... | 136 |
| 6.4.2 | Client/Server Anwendungen im Internet..... | 137 |
| 6.4.3 | Technische Realisierung von GIS im Internet..... | 138 |
| 6.4.4 | Zugriff auf raumbezogene Daten im Internet..... | 140 |
| 6.5 | W ³ -KAUSAR..... | 141 |
| 6.5.1 | W ³ -Kausar, Version 1.0..... | 141 |
| 6.5.1.1 | ALK [*] | 142 |
| 6.5.1.2 | ALK/ALB..... | 143 |
| 6.5.1.3 | ATKIS..... | 144 |
| 6.5.2 | W ³ -Kausar, Version 2.0..... | 144 |
| 6.5.2.1 | ALB ⇄ ALK..... | 145 |
| 6.5.2.2 | ALK ⇄ ALB..... | 146 |
| 6.5.2.3 | ATKIS..... | 147 |
| 6.5.2.4 | Fachdaten..... | 148 |
| 6.5.2.5 | Spezial..... | 149 |
| 6.5.3 | Bewertung..... | 151 |
| 7 | ZUSAMMENFASSUNG..... | 152 |
| 8 | LITERATURVERZEICHNIS..... | 154 |