

---

# Konzeptentwicklung zur GIS-Einführung auf der kommunalen Verwaltungsebene

Hartmut MÜLLER, Mirko SIEBOLD

## Zusammenfassung

Bei den kommunalen Verwaltungen, wo in hohem Maße raumbezogene Informationen genutzt und verarbeitet werden, wächst das Bewusstsein, Arbeitsvorgänge durch Mittel der Geoinformatik sowie durch den Einsatz von Geoinformationssystemen zu automatisieren und zu vereinfachen. Im Rahmen eines einheitlichen Konzeptes soll eine GIS-Einführung im Bundesland Rheinland-Pfalz koordiniert vorangetrieben werden. Der daraus erzielte Nutzen liegt in geringeren Reibungsverlusten beim Datenaustausch zwischen den kommunalen Behörden, einer einfacheren Einbindung in übergeordnete Datenstrukturen auf Landes- bzw. Bundesebene sowie in schlankeren Verwaltungsvorgängen, wovon letztendlich auch Bürger und Wirtschaft profitieren.

## 1 Einleitung

Rund drei Viertel aller Fragestellungen im administrativen Bereich auf kommunaler Ebene weisen einen Raumbezug auf. Beispielhaft seien hier die Gebiete Planung und Raumordnung, Natur- und Umweltschutz sowie Wirtschaftsförderung genannt. Es scheint daher verwunderlich, dass in der Vergangenheit Geoinformationssysteme sowie Mittel und Methoden der Geoinformatik nur vereinzelt zum Einsatz kamen. Seit etwa zwei Jahren hat die kommunale Verwaltungsebene im deutschen Bundesland Rheinland-Pfalz aufgrund eines Vertrags mit dem zuständigen Landesministerium das Recht, amtliche Geobasisdaten gegen ein jährlich pauschal zu entrichtendes Entgelt umfassend zu nutzen, was bisher wenig in Anspruch genommen wurde. In jüngster Zeit wächst das Bewusstsein für die Notwendigkeit des Einsatzes von Mitteln und Methoden der Geoinformatik in Verwaltungsprozessen.

Um einheitliche und konsistente Lösungen für den Umgang mit Geodaten zu finden, ist es erstrebenswert, von Beginn an entsprechende Bemühungen der einzelnen Institutionen zu koordinieren und zu bündeln. Da in der föderalen Struktur Deutschlands die Kreisverwaltungen gerade bei der internen Organisation nicht an übergeordnete Weisungen gebunden sind, ist ein integrierter Ansatz für die Bearbeitung raumbezogener Fragestellungen dringend von Nöten. Ziel dieses Projektes ist es, für die 24 Kreisverwaltungen des Bundeslandes Rheinland-Pfalz ein konsistentes Konzept zum Umgang mit Geodaten mit Hilfe von Geoinformationssystemen zu entwickeln. Bisher kamen Geoinformationssysteme in Kreisverwaltungen nur an wenigen Stellen, beispielsweise zur Erstellung thematischer Karten, zum Einsatz.

Auf europäischer, auf nationaler und auf kommunaler Ebene gibt es Bestrebungen, Geodaten zentral zu erfassen bzw. zu standardisieren. Dies geschieht im Rahmen verschiedener hierarchisch ineinandergreifender Projekte: INSPIRE (EU), GDI-DE (Geodateninfrastruktur)

tur Deutschland), GDI-RLP (- Rheinland-Pfalz). Bei der GIS-Implementierung für die Kreisverwaltungen müssen Vorgaben aus o.g. Programmen eingehalten werden, da sich die Hierarchie bis auf die kommunale Ebene fortsetzt. Auch vor diesem Hintergrund ist ein einheitliches Konzept für die Verwaltungen auf kommunaler Ebene sinnvoll und notwendig, um eine einfache Integration in übergeordnete Strukturen zu ermöglichen.

## **2 Projektziel**

Ein Konzept zum Umgang mit Geodaten und zur Implementierung eines Geoinformationssystems wird zunächst für eine Pilotkreisverwaltung, die Kreisverwaltung Bernkastel-Wittlich im Bundesland Rheinland-Pfalz erarbeitet. Es hat Modellcharakter und soll auf andere Kreisverwaltungen übertragbar sein. Im Wesentlichen sind die von den unterschiedlichen Kreisverwaltungen wahrgenommenen Aufgaben die selben. Dennoch gibt es im Detail kleine Unterschiede (Zuständigkeiten, Definition und Umfang der Aufgabenfelder, Vorgehensweisen, vorhandene DV-Infrastruktur und verwendete Software), wodurch Vorgaben nicht ohne kleine Modifikationen auf andere Landkreise übertragbar sind.

Die bisher gewonnenen Erkenntnisse der Projektstudie flossen in ein Pflichtenheft für ein Ausschreibungsverfahren zur GIS-Einführung in der Pilotkreisverwaltung. Im Rahmen der laufenden und kommenden Projektphasen soll die komplette GIS-Implementierung unter der fachlichen Begleitung der Fachhochschule Mainz exemplarisch in Bernkastel-Wittlich vollzogen werden. Dies geschieht unter Einhaltung des erarbeiteten Konzeptes, um eine effiziente Vorhaltung und Verarbeitung der Geodaten gewährleisten zu können. Das Projekt dient als Handlungsschema und Leitfaden für die GIS-Einführung in anderen Kreisverwaltungen in Rheinland-Pfalz.

## **3 Bisheriger Projektverlauf**

### **3.1 Ist-Erhebung**

Am Anfang der im Sommer 2003 gestarteten Projektinitiative stand zunächst eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Daten sowie der Arbeitsabläufe in der Pilotkreisverwaltung, u.a. durch Befragungen der Mitarbeiter. Das Strukturierungsschema dieser Ist-Analyse bildete der Produktkatalog der Kreisverwaltung. Unter „Produkt“ sind sowohl interne Verwaltungsvorgänge (Buchhaltung, Haushalt, etc.), wie auch externe Dienstleistungen der Kreisverwaltung zu verstehen (Wirtschaftsförderung, Öffentlicher Personennahverkehr, etc.). Insgesamt gibt es in der Pilotkreisverwaltung Bernkastel-Wittlich etwa 170 Produkte. Zunächst war für jedes Produkt zu prüfen, inwieweit ein Raumbezug vorhanden ist und sich damit der Einsatz von GIS überhaupt auszahlt.

Die Größe des zu erwartenden Nutzens wurde anhand einer fünfstufigen Skala beurteilt. Nur für Produkte mit einer Mindestzahl von Punkten darf ein erhöhter Nutzen durch den Einsatz von GIS erwartet werden. Die Produkte die eindeutig rein verwaltungstechnischer Natur sind, also weder einen Raumbezug aufweisen noch auf Geodaten zugreifen, wurden nicht mehr weiter untersucht. Dies trifft auf 23 der 170 Produkte der Pilotkreisverwaltung Bernkastel-Wittlich zu.

### **3.2 Einführungspriorisierung nach Nutzen**

Da die GIS-Einführung aus organisatorischen und finanziellen Gründen schrittweise erfolgen muss, wurde in einem nächsten Schritt das Wertschöpfungspotenzial der GIS-Nutzung, ebenfalls produktbezogen, erfasst, um so zu einem zeitlichen Ablaufplan zu kommen. Als Instrument für die Priorisierung diente eine Nutzwertanalyse.

Die Nutzwertanalyse wurde mit folgenden vier Bewertungskriterien durchgeführt:

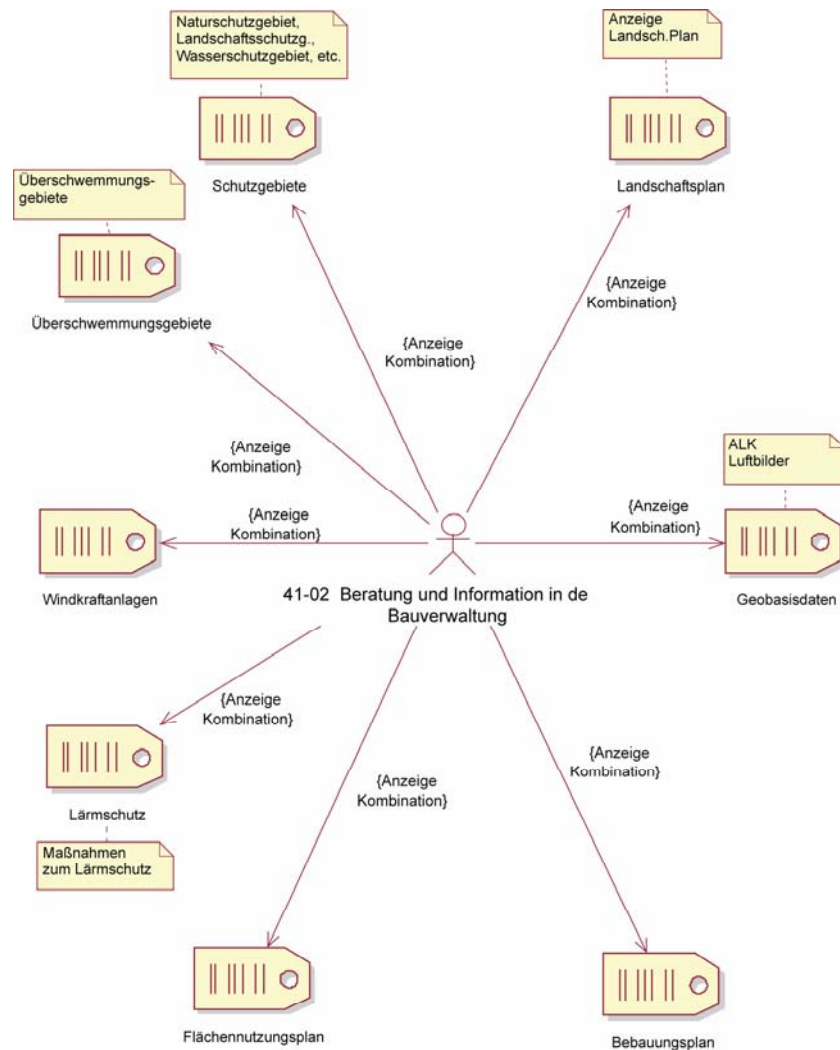
- Nutzen durch erhöhte Produktivität
- Operationeller Nutzen
- Strategischer Nutzen
- Externer Nutzen

Da die Beurteilung sich insgesamt ausschließlich auf qualitative Angaben stützt, wurde auf eine unterschiedliche Gewichtung verzichtet: alle vier Nutzenkategorien werden als gleich bedeutend behandelt. Für jedes Produkt wird beurteilt, ob ein Kriterium zutrifft, teilweise zutrifft oder nicht zutrifft und eine entsprechend hohe Punktzahl vergeben. Der gesamte Nutzwert der GIS-Einführung für ein Produkt errechnet sich aus der Addition aller zugehörigen Teilnutzen und dient als Vergleichsmaßstab zur Bewertung der GIS-Einführungsalternativen untereinander.

### **3.3 Modellieren der Anwendungsfälle mit UML**

Nach der Bestandsaufnahme sowie der Priorisierung des Nutzenpotenzials stand die Modellierung der Anwendungsfälle, die im Rahmen der Arbeiten in den einzelnen Produktbereichen auftreten. Dabei wird mit Hilfe von Diagrammen der Zusammenhang zwischen typischen Arbeitsschritten, die bei der Erstellung eines Produktes vollzogen werden und zugrundeliegenden Daten schematisch aufgezeigt. Als Instrument zur Beschreibung dieser Anwendungsfälle eignet sich die Modellierungssprache UML, auf die hier zurückgegriffen wurde.

UML stellt eine Vielzahl unterschiedlicher Diagrammart zu Verfügung, um die verschiedenen Stadien einer Systementwicklung in einer eindeutig definierten Notation zu beschreiben. Die Diagrammform 'Use Case Diagramme' eignet sich besonders, um Anforderungsdefinitionen aus Nutzersicht in einer einheitlichen Form darzustellen. Um auch in diesem fortgeschrittenen Stadium der Definition möglichst weit gehend die fachliche Sicht der im Lenkungsausschuss vertretenen Fachleute wiederzugeben, wurde – zunächst für diejenigen Produkte, bei denen ein hohes bzw. mittleres Nutzenpotenzial für die GIS-Einführung identifiziert worden ist – jeweils ein eigenes Use Case Diagramm definiert und mit allen Beteiligten abgestimmt. Die damit verbundene Redundanz in der grafischen Darstellung der einzelnen Geodatenbestände wurde dabei zu Gunsten der Lesbarkeit für die Fachanwender bewusst in Kauf genommen.



**Abb. 1:** Anwendungsfall-Modellierung für das Produkt „Beratung und Information in der Bauverwaltung“ in Form eines Use Case-Diagramms.

### 3.4 Pflichtenheft

Die Ergebnisse aus der bisherigen Projektarbeit fließen in ein Pflichtenheft, das die Grundlage für ein Ausschreibungsverfahren zur GIS-Einführung in der Pilotkreisverwaltung Bernkastel-Wittlich bildet.

Es enthält eine Zusammenfassung aller fachlichen Basisanforderungen, die das anzuschaffende Informationssystem aus Sicht der Pilotkreisverwaltung erfüllen muss.

Diese Basisanforderungen sind in Form eines Kriterienkatalogs produktbezogen im Rahmen eines fest vorgegebenen Gliederungsschemas definiert. Der Inhalt konzentriert sich bewusst auf die fundamentalen Eigenschaften des Produkts und nicht auf technische Detailfragen der GIS-Implementierung.

Fundamentale Produkteigenschaften sind beispielsweise Anwendungsbereiche und Produktziele, typische Arbeitsabläufe sowie verwendete externe und interne Datenbestände.

Neben der verbalen Beschreibung auf einem hinreichenden Abstraktionsniveau bilden Use Cases einen weiteren wesentlichen Bestandteil eines aus Anwendersicht und damit systemunabhängig formulierten Pflichtenhefts, welche Anforderungen an die raumbezogene Datenverarbeitung, zusätzlich graphisch veranschaulichen. Zugrundeliegende Datenbestände und Arbeitsabläufe sind für jedes Produkt jeweils in einem Chart zusammengefasst.

Die zweite Säule des Pflichtenhefts bildet die Beschreibung eines allgemeinen IT-Konzepts, in welches sich das zu implementierende Geoinformationssystem als Kernbestandteil einfügt. Anforderungen und Vorgaben aus Themenbereichen wie Datenmanagement und Datenhaltung, Datensicherheit oder Backups werden in diesem Abschnitt grob umrissen.

Mit der Fertigstellung des Pflichtenhefts endete die erste Projektphase, die vorwiegend der Ist-Analyse sowie Nutzwertuntersuchungen gewidmet war. Ein von uns im Rahmen der vergangenen AGIT vorgestellter Beitrag beschäftigt sich mit den Arbeiten der ersten Projektphase.

Zum Zeitpunkt der Verfassung dieses Beitrags wurden die Unterlagen für das bevorstehende Ausschreibungsverfahren vorbereitet. Zusammen mit dem Gewinner der Ausschreibung soll im Anschluss die GIS-Einführung und die Umsetzung des IT-Konzepts an der Pilotkreisverwaltung vollzogen werden.

## **4 IT-Konzept**

Für den Großteil der Arbeitsplätze in einer Kreisverwaltung wird weniger die Erzeugung und Bearbeitung von Geodaten im Vordergrund stehen, als vielmehr die reine Visualisierung und Informationsabfrage für Auskunftszwecke. Für das einzurichtende Geoinformationssystem wird es daher ein zweistufiges Konzept geben: an Auskunftsarbeitsplätzen wird eine browserbasierte Web-GIS-Lösung angestrebt, an den wenigen Stellen wo Geodaten bearbeitet werden, sollen Desktop-GIS-Systeme mit vollem Funktionsumfang zum Einsatz kommen.

Ein wesentlicher Punkt des IT-Konzepts ist die zentrale Vorhaltung von Geodaten in einer Datenbank. Die Funktionalitäten und Schutzmechanismen der Datenbank sorgen für Integrität und konsistente Daten. Sowohl amtliche Geobasisdaten, wie auch raumbezogene Fachdaten der Kreisverwaltung (Geofachdaten) werden in der Datenbank auf einem hausinternen Geodatenserver verwaltet.

Amtliche Geobasisdaten dürfen von den Mitarbeitern nur gelesen und nicht verändert werden. Sie dienen lediglich der raumbezogenen Visualisierung anderer Daten und bilden den geografischen Bezugsrahmen für raumbezogene Fachdaten der Kreisverwaltung. In der Regel werden Geobasisdaten und Geofachdaten gemeinsam (in mehreren Layern) grafisch angezeigt. Die Geobasisdaten dienen dann beispielsweise in Form einer hinterlegten digi-

talen Karte zur Orientierung. In bestimmten Abständen werden aktuelle Geobasisdaten vom Landesvermessungsamt bezogen und Updates auf dem Server durchgeführt.

Geobasisdaten und Geofachdaten werden vom hausinternen Geodatenserver abgerufen, von einem Mapserver kartographisch aufbereitet und per Web-Map-Service (WMS) an den Arbeitsplätzen angezeigt. Neben der reinen Visualisierung (blattschnittloses Panning, Zoom, Zuschalten und Ausblenden von Layern) sollen auch der Abruf verknüpfter Sachinformationen durch grafische Selektion eines Objekts, einfache räumliche Abfragen sowie kartographisch ansprechende Druckausgaben möglich sein. Solange keine weiteren Funktionalitäten notwendig sind, reicht die kostengünstige, browserbasierte Lösung aus. Dies wird für den Großteil der Arbeitsplätze in der Kreisverwaltung der Fall sein.

An den Stellen, wo zusätzliche GIS-Funktionen notwendig sind (bearbeiten und erstellen von Geodaten, umfangreichere räumliche Abfragen und Analysen), sind eigenständige Desktop-GIS-Lösungen unvermeidlich. Auch in diesem Fall werden die Geodaten auf dem hausinternen Geodatenserver gehalten bzw. von dort bezogen.

Das Konzept der zentralen Datenhaltung garantiert eine redundanzfreie, konsistente und effektive Datenhaltung. Arbeitsschritte, die bisher an den einzelnen Arbeitsplätzen oft mehrfach unabhängig vollzogen wurden, werden nun einmal an zentraler Stelle durchgeführt. Die Verwendung einer Web-GIS-Lösung in Verbindung mit Standard-Browsern garantiert überschaubare Investitionskosten sowie geringe Folgekosten, die im Allgemeinen durch Softwareupdates, etc. anfallen. EDV- und GIS-Standards (ISO, OGC) sind einzuhalten und so weit wie möglich soll auf bestehende Web- und GIS-Techniken bzw. Softwarelösungen zurückgegriffen werden.

## 5 Ausblick

Der Landkreistag Rheinland-Pfalz unterstützt in seiner Funktion als kommunaler Spitzenverband die Kreisverwaltungen in Rheinland-Pfalz bei der Einführung und dem Ausbau der raumbezogenen Informationsverarbeitung mit Hilfe von Geoinformationssystemen. Zu diesem Zweck wurde dieses Projekt initiiert und die Fachhochschule Mainz mit der Konzeptentwicklung beauftragt. Es ist zu erwarten, dass das nun erarbeitete Konzept auch von anderen Kreisverwaltungen übernommen wird, womit erstmalig eine landesweit einheitliche Lösung zum Umgang mit Geodaten auf einer Verwaltungsebene angestrebt wird.

## 6 Literatur

Bill, Seuß, Schilcher (2002): *Kommunale Geo-Informationssysteme*. Wichmann Verlag, Heidelberg.

Behr F.-J. (1998): *Strategisches GIS-Management*. Wichmann Verlag, Heidelberg.

Interministerieller Ausschuss für Geoinformationswesen (2004): [www.imagi.de](http://www.imagi.de)

Open GIS Consortium (2004): [www.opengeospatial.org](http://www.opengeospatial.org)

International Organization for Standardization (2004): [www.iso.org](http://www.iso.org)