

Peter Bauch und Norbert Schauerte gen. Lüke

## Die GIS-Anwendung in der Landesplanung

Dargestellt am Beispiel des digitalen Raumordnungskatasters Sachsen-Anhalt

### *GIS Application in Land-level Spatial Planning*

*With special reference to the spatial planning register for Saxony-Anhalt*

#### Kurzfassung

Anhand des Raumordnungskatasters wird die Einführung eines Geo-Informationssystems für die Zwecke der Landesplanung dargestellt. In diesem Artikel wird zunächst, das von allen Flächenländern zu führende Raumordnungskataster, vorgestellt. Es wird ausführlich auf die Veränderungen eines solchen Katasters eingegangen, die mit der Umstellung auf die digitale Führung verbunden sind. Anhand einer von mehreren Bundesländern verwendeten GIS-Anwendung werden die Anforderungen und technischen Lösungsmöglichkeiten auf der Grundlage einer Standardsoftware dargestellt. In dem letzten Teil des Artikels werden die mit der digitalen Führung verbundenen Veränderungen ausführlich beschrieben. Dazu wird auf die mögliche Veränderung der Organisation des Katasters und die neuen Nutzungsmöglichkeiten der Daten eingegangen.

#### Abstract

*This article considers spatial planning registers as a suitable vehicle for demonstrating the introduction of a GIS for the purposes of comprehensive spatial planning at Land (state) level. It starts with an explanation of the spatial planning registers now required to be maintained by all of Germany's Länder (except for the city-states) and goes on to describe in detail the kinds of modifications which will have to be made to such registers as they come to be converted into digital form. Taking for purposes of demonstration a GIS application currently in use in a number of German states, the authors outline the requirements such systems need to meet and propose possible technical solutions using standard software. The final section looks in greater detail at the necessary modifications to spatial planning registers associated with conversion to digital form, including possible changes to the way registers are organised and new ways of using the data.*

#### 1 Einleitung

Zur Darstellung der räumlich-planerischen Situation in den Flächenländern führen alle Raumordnungsbehörden ein Kataster, in dem laufend die raumbeanspruchenden und raumbeeinflussenden Planungen und Maßnahmen aus den Fachplanungen synoptisch zusammengeführt werden [vgl. Steingrube, W. (1998), S. 73]. In den vergangenen Jahren wurde in fast allen Bundesländern damit begonnen, die Raumordnungs-

kataster auf die digitale Führung mit einem Geo-Informationssystem (GIS) umzustellen.

Geo-Informationssysteme (GIS) dienen dazu, raumbezogene Daten zu erheben, zu verwalten, abzuändern und auszuwerten. Ein Geo-Informationssystem stellt dazu Funktionen und Methoden bereit, um räumliche Situationen und Vorgänge in Form räumlicher Daten darzustellen [vgl. Ashdown, Schaller (1990), S. 4]. Die

Umgestaltung eines bisher in Karten in Verbindung mit Listen geführten Katasters ist mit zahlreichen organisatorischen und inhaltlichen Veränderungen verbunden, für die in Sachsen-Anhalt Lösungen entwickelt wurden, die mittlerweile in fünf weiteren Bundesländern angewendet werden. Diese Länder treffen sich zu regelmäßigen Abstimmungs- und Informationsterminen über das Raumordnungskataster in einer Länderarbeitsgruppe (LAG ROK).

**Anwendung der kartRIS Oberfläche**



Anhand der vergleichenden Darstellung des analogen und des digitalen Raumordnungskatasters ( autoROK ) werden in diesem Beitrag die Probleme, die bei der Umstellung des Katasters auftraten, beschrieben. Für die Lösung dieser Probleme wird anschließend das gemeinsam mit dem Land Sachsen-Anhalt entwickelte *kartographische Raumordnungsinformationssystem (kartRIS)* kurz beschrieben. Mit der Umstellung des Katasters auf ein Geo-Informationssystem erschließen sich für das ROK auch neue Anwendungsmöglichkeiten, auf die zum Schluss des Beitrags kurz eingegangen wird.

**2 Raumordnungskataster ( autoROK LSA )**

Bevor auf die Vor- und Nachteile der digitalen Führung des Raumordnungskatasters eingegangen wird, wird zunächst eine Begriffsbestimmung des Raumordnungskatasters anhand der drei Begriffe Inhalt, Form und Funktion vorgenommen. „*Inhaltlich* enthält das *Raumordnungskataster* die vollständige Erfassung der rechtsrelevanten Festsetzungen an Grund und Boden, d.h. alle im Zuge eines förmlichen fachgesetzlichen Verfahrens getroffenen Festlegungen und Entscheidungen an Grund und Boden“ [Reiners (1991), S. 90].

Insbesondere länderübergreifende Planungen führten zu einem Katalog der Mindestinhalte der Raumordnungskataster, mit dem 1992 die Inhalte der ROK der Länder von der Ministerkonferenz für Raumordnung zumindest in ihren Grundzügen vereinheitlicht wurden [vgl. BMBau (1993), S. 49 f.]. Dieser Katalog gliedert die Inhalte des Katasters in die vier Oberkapitel Verwaltung, Natürliches Potenzial, Infrastruktur und Bauleitplanung. Die einzelnen Einträge des Katasters werden nach ihrem Planungsstadium in Bestand, rechtswirksame sowie sonstige Planungen unterschieden.

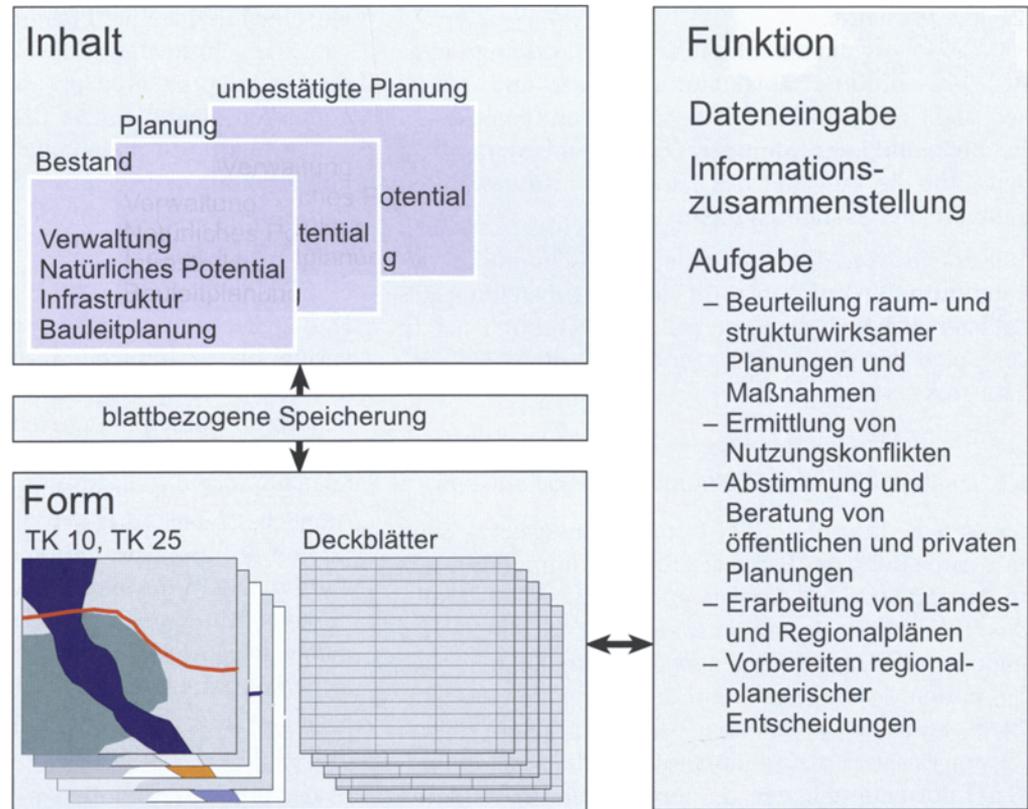
**2.1 Analoge Führung des Raumordnungskatasters**

*Formal* werden die Inhalte des analogen Raumordnungskatasters blattschnittsbezogen auf ein bis zwei Deckfolien zu den einzelnen Blättern der für die Führung des Katasters ausgewählten topographischen Karte (TK 25 oder seltener TK 10) eingetragen. Zu jedem Kartenblatt existiert ein Datenblatt, in dem alphanumerische Informationen wie die Bezeichnung des Eintrags, eine Aktennummer, Informationen zur Genehmigung, die Quelle und das Datum für jede Eintragung auf der Karte festgehalten werden.

*Funktional* dient das Kataster der synoptischen Darstellung aller Daten, um schnell Informationen für die raumordnerischen Aufgaben ermitteln zu können. Zu diesen Aufgaben gehören unter anderem die Beurteilung raum- und strukturwirksamer Planungen und Maßnahmen, die Ermittlung von Nutzungskonflikten, die Abstimmung und Beratung von öffentlichen und privaten Planungsträgern, die Erarbeitung von Landesentwicklungsplänen, Regionalen Entwicklungs- und Teilgebietsentwicklungsplänen sowie die Vorbereitung regionalplanerischer Entscheidungen.

Die manuelle Führung des Katasters weist einige Nachteile in der Handhabung auf. Blätter mit zahlreichen Änderungen müssen häufiger komplett neu gezeichnet werden, da sich jede Änderung auf dem Blatt durch das Auskratzen der alten und das Einzeichnen der geänderten Information auch auf die Darstellung der anderen Eintragungen auswirkt. Blätter mit umfangreichen In-

Abbildung 1  
Formale Struktur des  
Raumordnungskatasters



halten sind oftmals schwer lesbar, da die Zuordnung zwischen den räumlichen und den alphanumerischen Eintragungen durch eine Nummer nur noch schwer herstellbar ist. Für Eintragungen, die über mehrere Blätter reichen, kann diese Verbindung nicht über eine einheitliche Nummer auf allen Blättern hergestellt werden. Es existieren somit für identische Eintragungen auf benachbarten Blättern unterschiedliche Referenzen. Jedes Blatt liegt nur einmal in einer festgelegten Darstellung vor. Inhaltliche Auszüge evtl. in anderen Maßstäben können nur durch das Umzeichnen der Inhalte erzeugt werden. Vervielfältigungen oder Ausschnitte des Katasters, die für die Beratungen benötigt werden, können nur durch Lichtpausen oder Kopien erstellt werden, was zu einem erheblichen Qualitätsverlust in der Darstellung führt.

Über die manuelle Führung des analogen Katasters hinaus ist die blattschnittsbezogene Führung, die die Voraussetzung für die raumbezogene Zusammenstellung der Daten bildet, mit einer weiteren gravierenden Einschränkung verbunden. Der Zugriff auf die einzelnen Informationen des Katasters kann immer nur über den Blattschnitt erfolgen und ist auf die Beantwortung der Frage „Was ist wo?“ angelegt. Die Frage „Wo ist was?“ kann nur mit großer Mühe beantwortet werden, indem alle in Frage kommenden Kartenblätter separat durchsucht werden. Die blattschnittsbezogene Führung hat in der analogen Fassung des Katasters aber

den Vorteil, dass alle Inhalte und räumlichen Überlagerungen, durch die zum Beispiel raumordnerische Konflikte ausgedrückt werden können, auf einen Blick erfassbar sind.

Auf Grund der Schwierigkeiten, die mit der Handhabung eines analogen Katasters verbunden sind, wurde in zahlreichen Raumordnungsbehörden der Bundesländer damit begonnen, das Raumordnungskataster durch die Verwendung eines Geo-Informationssystems von der analogen auf eine digitalen Führung umzustellen. So wird in Sachsen-Anhalt seit 1992 an dem Aufbau des digitalen Raumordnungskatasters auf der Basis des Geo-Informationssystems ARC/INFO gearbeitet. Obwohl durch die Form des analogen Katasters mit der Trennung der Daten in raumbezogene und beschreibende Daten die Datenstruktur der GIS Anwendung schon gegeben war, erfährt das ROK durch die Verwendung des GEO-Informationssystems zwei grundlegende Veränderungen, die auch durch einen Vergleich der beiden ersten Abbildungen deutlich werden:

- (1) Die durch die manuelle Handhabbarkeit begründete blattschnittsbezogene Speicherung der Daten wird ersetzt durch eine ebenenbezogene blattschnittfreie Speicherung, die den Anforderungen der GIS-Software gerecht wird und eine flexible Verarbeitung der Informationen ermöglicht.

(2)

Für den Zugriff auf die Inhalte des Raumordnungskatasters reichen Kulturfähigkeiten wie Lesen und Schreiben nicht mehr aus, sondern müssen um Fähigkeiten zur Bedienung des Computers im Allgemeinen und zu der – für die Führung des Katasters – ausgewählten Software im Besonderen ergänzt werden.

Ausgehend von der verwendeten Beschreibung des Raumordnungskatasters wird bei der Umstellung des Katasters lediglich die Form geändert, wodurch sich in der Folge die Handhabung und die Nutzbarkeit des Katasters verändert.

## 2.2 Digitale Führung des Raumordnungskatasters

Die Verwendung des GEO-Informationssystems setzt eine Anpassung der Form des Raumordnungskatasters an das Datenmodell der verwendeten Software voraus. Das in Sachsen-Anhalt verwendete GIS ARC/INFO speichert die raumbezogenen Daten in Ebenen – so genannten Coverages, die mit den Deckfolien des analogen Kataster vergleichbar sind. Zu jedem dieser Coverages existiert eine Tabelle, in die die beschreibenden Informationen wie in dem bisher verwendeten Datenblatt gespeichert werden. Jede Fläche, Linie oder jeder Punkt in einem Coverage erhält beschreibende Informationen (Attribute) in einer Tabelle. Um eine einfache Zuordnung zwischen den raumbezogenen und den beschreibenden Inhalten zu gewährleisten und somit eine einfache Bedienung des computergestützten ROK zu ermöglichen, wird bei der Belegung der Ebenen eine Überlagerung verschiedener Inhalte vermieden und werden dadurch zahlreiche Ebenen erzeugt. In dem digitalen Kataster tritt somit die ebenenbezogene Speicherung der Inhalte an die Stelle der blattschnittsbezogenen Speicherung.

In der Abbildung 2 ist die formale Struktur eines digital geführten Raumordnungskatasters – ebenfalls für die drei Bereiche Inhalt, Form und Funktion des ROK dargestellt. Die unterlegte Box stellt dabei die GIS-Anwendung dar, die aus dem Datenbestand und den auf den Datenbestand anwendbaren räumlichen Werkzeugen besteht.

Die ebenenbezogene Speicherung ermöglicht einen sehr flexiblen Zugriff auf die Inhalte des Raumordnungskatasters. Die auf einer Ebene zusammengefassten Inhalte werden blattschnitts- und maßstabfrei gespeichert. Innerhalb einer Ebene können einfach Veränderungen an den Geometrien und den beschreibenden Daten vorgenommen werden – ohne andere Einträge ebenfalls zu verändern. Die ebenenbezogene Organisation der Inhalte ist auch die Grundlage für eine flexible Darstellung des Katasters in Karten. Je nach Bedarf können einzelne Ebenen oder auch nur

einzelne Inhalte einer Ebene in einer Karte unabhängig von Blattschnitt und Maßstab zusammengestellt werden. Die digitale Führung des Katasters ermöglicht es außerdem, jedem Nutzer des Katasters digitale Daten zur Verfügung zu stellen, die somit für die spezifischen Fragestellungen des Nutzers zur Verfügung stehen. Der Nutzer muss, um diese Daten ansehen oder weiter verarbeiten zu können, über ein geeignetes Programm, ein so genanntes Desktop GIS, verfügen.

Das in Sachsen-Anhalt verwendete GIS (ARC/INFO) verfügt über zahlreiche räumliche Werkzeuge, die eine bessere Nutzung des Raumordnungskatasters ermöglichen. So sind umfangreiche Auswertungen wie die Darstellung von Überlagerungen oder Nachbarschaftsbeziehungen zur Ermittlung von Planungskonflikten möglich. Zudem lässt sich die Eignung und Attraktivität von Flächen bzw. Räumen in Standortanalysen bewerten. GEO-Informationssysteme können somit eine bessere Unterstützung der raumordnerischen Aufgaben gewährleisten. GIS verlangen aber auch eine genaue Kenntnis der verwendeten Daten sowie der Aussagekraft und der Funktionsweise der verwendeten Werkzeuge und Methoden.

In der Tabelle 1 sind die Vor- und Nachteile der analogen und digitalen Führung des Raumordnungskatasters zusammenfassend dargestellt. Die wesentlichen Nachteile des analogen Katasters lassen sich durch die Nutzung eines GIS und der damit verbundenen erweiterten technischen Möglichkeiten aufheben. Den Vorteilen der digitalen Erfassung, wie der einfachen Handhabung großer Datenmengen, der besseren Nutzbarkeit und der räumlichen Ungebundenheit der Daten, steht aber die Einschränkung der Nutzergruppe des ROK durch die zu erlernende Handhabung des GIS gegenüber. Das wesentliche Hemmnis für die Einführung eines digital geführten Raumordnungskatasters besteht in der Komplexität des verwendeten GEO-Informationssystems.

Um die Verwendung des geographischen Informationssystems für die Aufgaben der Raumordnung zu vereinfachen und die Einarbeitungszeiträume der Mitarbeiter zu verkürzen, wurde für das Land Sachsen-Anhalt eine Fachschale für das Raumordnungskataster entwickelt. Mit dieser Fachschale werden die Inhalte des ROKs auf das Datenmodell des GIS übertragen und Benutzeroberflächen angeboten, die die für bestimmte Aufgaben benötigten Funktionen in Menüs zur Verfügung stellen und die Eingaben der Benutzer steuern. Diese Fachschale hat sich – nicht zuletzt durch die Anwendung in mittlerweile fünf Bundesländern – als ein sinnvolles Werkzeug erwiesen, um die Veränderungen und Schwierigkeiten bei der Umstellung und der anschließenden Führung des Katasters zu lösen.



### 3 Entwicklung der GIS-Anwendung „kartographisches Raumordnungsinformationssystem Sachsen-Anhalt (kartRIS LSA)“

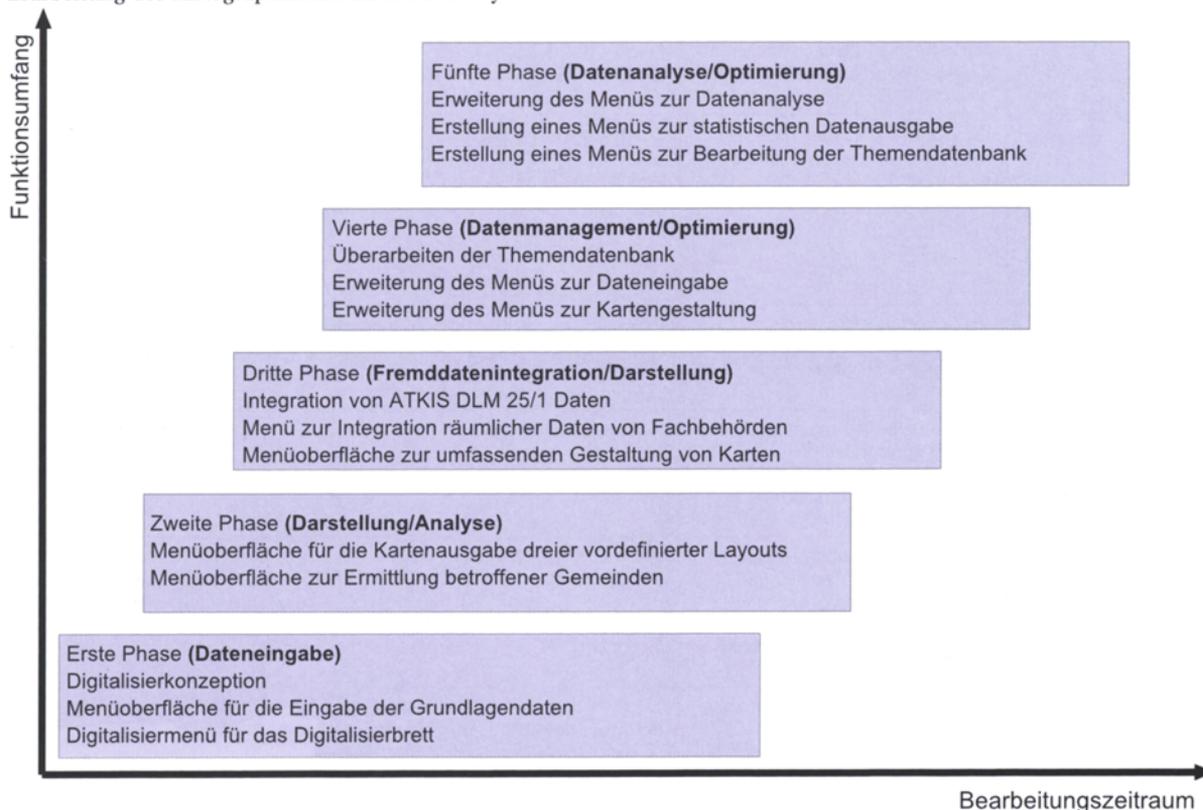
Zur Führung des kartographischen Raumordnungsinformationssystems wurde von der obersten Raumordnungsbehörde in Sachsen-Anhalt das Geo-Informationssystem ARC/INFO der Firma ESRI ausgewählt. Das kartographische Raumordnungsinformationssystem besteht aus den zwei Teilen: digitaler Planungsatlas und digitales Raumordnungskataster. Der Planungsatlas stellt ein dynamisches Übersichtswerk kleinmaßstäblicher Planungskarten dar, der inhaltliche Kern sind die digitalen Raumordnungspläne des Landes Sachsen-Anhalt. Der Planungsatlas wird im Rahmen dieses Beitrags nicht behandelt. Um eine einfache, auf die digitale Führung des Raumordnungskatasters ausgerichtete Handhabung dieser Software zu ermöglichen, wurde eine auf die Aufgaben des Raumordnungskatasters zugeschnittene Benutzeroberfläche entwickelt. Die Entwicklung dieser Oberfläche erfolgte in mehreren in sich abgeschlossenen Arbeitsschritten. Als Programmiersprache wurde die Arc Macro Language (AML) verwendet, die innerhalb des GIS zur Verfügung steht, um die einzelnen Funktionen des GIS zu komplexeren Arbeitsprozessen zusammenzufassen oder durch die Erstellung von Menüs eine Benutzerführung und Ablaufsteuerung zu ermöglichen.

#### 3.1 Erarbeitung des digitalen Raumordnungskatasters

Die Oberfläche wurde in mehreren Phasen in enger Zusammenarbeit mit den Nutzern entwickelt. Die wichtigsten Arbeitsschritte dieser Systementwicklung gibt die Abbildung 3 wieder.

Der Inhalt der einzelnen Phasen richtete sich nach den Erfordernissen der Umstellung des ROK. In der ersten Phase wurden die Grundlagen für die digitale Erfassung der vorhandenen ROK-Daten sowie für die weitere Pflege dieser Daten gelegt. Es wurde eine Digitalisierungskonzeption erarbeitet, die die Überführung der blattschnittsbezogenen Inhalte des ROK aus dem ebenenbezogenen Datenmodell vorgab. Auf dieser Grundlage wurden Menüoberflächen erstellt, die die Dateneingabe über ein Digitalisierbrett sowie die Pflege und Fortführung der Daten am Bildschirm ermöglichen. In der zweiten Phase wurden die Symbole zur Darstellung der ROK-Inhalte sowie weitere Benutzeroberflächen erzeugt, die die kartographische Darstellung der Inhalte auf einfache Weise erlauben. Zudem wurde eine einfache Analysefunktion in die Oberfläche integriert, die die Verknüpfung der ROK-Inhalte mit den Verwaltungsgrenzen ermöglicht, um Gemeinden zu ermitteln, die von bestimmten Planungen betroffen werden. In der dritten Phase wurde die Applikation durch Funktionen zur Übernahme von Datenbeständen anderer daten-

Abbildung 3  
Erarbeitung des kartographischen Informationssystems



führender Stellen ergänzt. Dies betrifft zum einen die Geobasisdaten der Landesvermessung sowie das DLM 25/1 (Digitales Landschaftsmodell 1:25 000, erste Ausbaustufe) des ATKIS (Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem) und zum anderen die Datenbestände der Fachbehörden, die in dem ROK zusammengeführt werden. In der dritten Phase wurde auch die Möglichkeiten zur kartographischen Ausgabe wesentlich erweitert. In der vierten und fünften Phase wurde die Applikation um Funktionalitäten zur Pflege und Fortführung der Datenkonzeption ergänzt und die vorhandenen Funktionen an die wachsenden Anforderungen angepasst.

Die Aufteilung des Erarbeitungsprozesses in mehrere Arbeitsschritte bot folgende Vorteile:

- Schon nach einer kurzen Entwicklungszeit waren Funktionen vorhanden, mit denen die ersten Arbeiten an dem Raumordnungskataster vorgenommen werden konnten. Die weiteren Entwicklungen orientierten sich an den jeweiligen Anforderungen im Prozess des Aufbaus des digitalen ROK.
- Der schrittweise Aufbau ermöglichte es, die Entwicklung immer eng mit den Nutzer der Oberfläche abzustimmen. Nach den einzelnen Phasen, in denen die Programme entwickelt wurden, konnten die Ergebnisse durch die Nutzer verwendet und getestet werden und in Schulungen Anregungen für die Ver-

besserungen der entwickelten Programmen gesammelt werden.

- Die Aufteilung der Entwicklung in einzelne Phasen erlaubte es, die Gesamtaufgabe „Aufbau des digitalen Raumordnungskatasters“ in überschaubare Problemstellungen aufzuteilen. Dies gilt dabei nicht nur für die Entwicklung, sondern auch für die Handhabung der Oberfläche. Mit dem zunehmenden Datenbestand und den wachsenden Erfahrungen der Nutzer nahm auch der Funktionsumfang der Applikation zu.

Im Nachhinein muss eingeschätzt werden, dass auf einzelne wenige Elemente in den Bearbeitungsphasen hätte verzichtet werden können, da mit der Weiterentwicklung der Basissoftwarewerkzeuge bestimmte Funktionalitäten automatisch zur Verfügung standen.

### 3.2 Aufbau des digitalen Raumordnungskatasters

Das digitale Raumordnungskataster besteht – wie in der Abbildung 4 dargestellt – aus drei Komponenten:

- den *Datenbeständen* des Raumordnungskatasters, die sich aus den Inhalten des Raumordnungskatasters, den gescannten topographischen Karten, den Daten des ATKIS DLM 25/1 sowie Datenbeständen zusammensetzen, die nicht unmittelbar Bestandteil

Abbildung 4  
Komponenten des digitalen Raumordnungskatasters

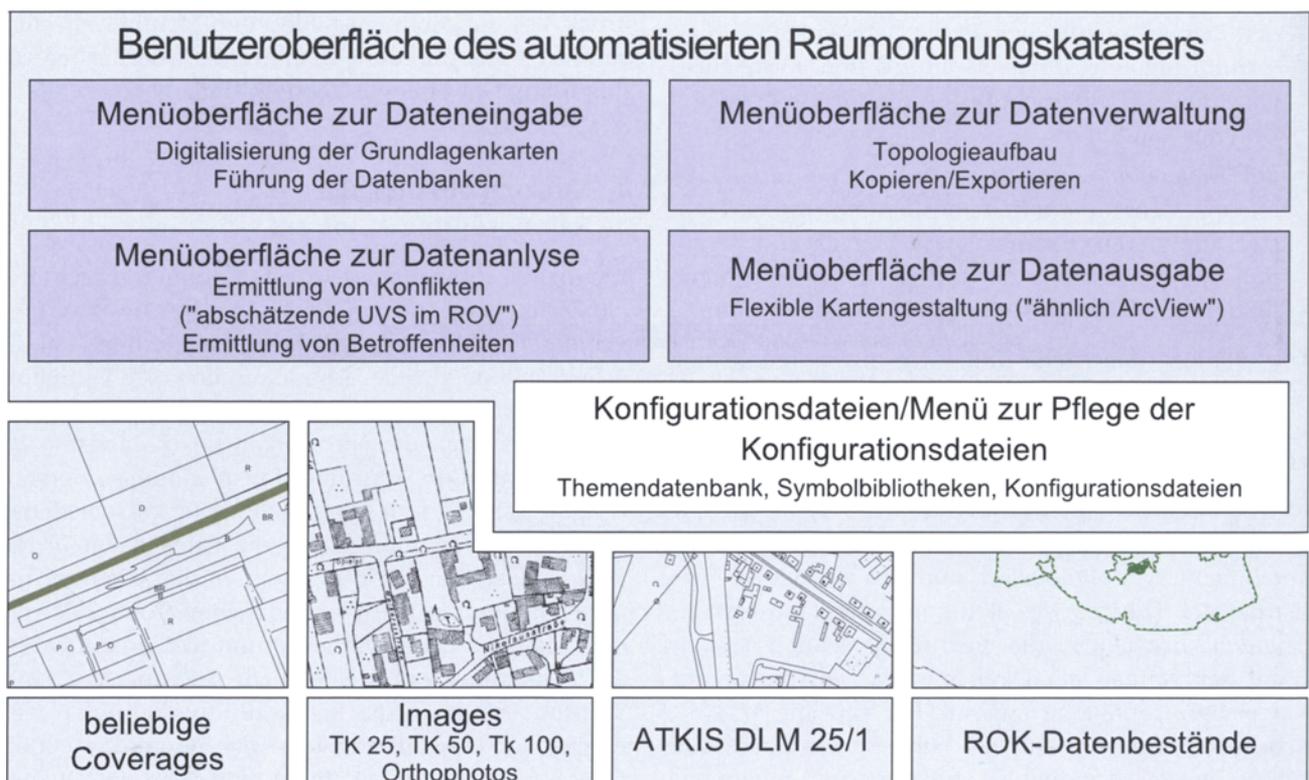
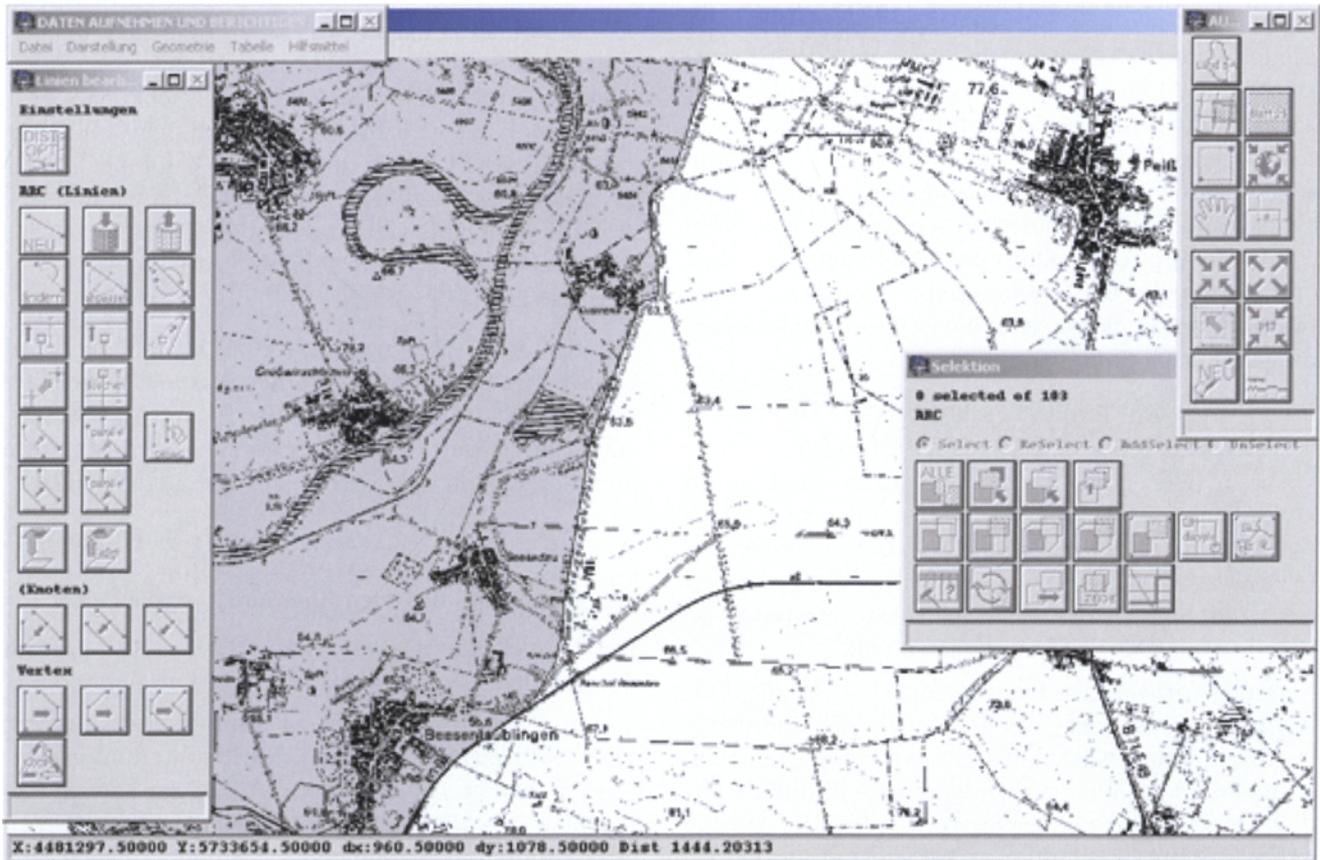


Abbildung 5  
Editierung von Linien



des ROK sind, aber dennoch mit den Benutzeroberflächen bearbeitet werden sollen,

- den *Benutzeroberflächen* für die Dateneingabe und -fortführung, die Dateiverwaltung und Kartenausgabe sowie – eingeschränkt – für die Analyse der Datenbestände und
- der *Themendatenbank* sowie den *Konfigurationsdateien*, in denen die Inhalte des Raumordnungskatasters und deren Organisation in Ebenen und Dateien, die Darstellung der Themen sowie weitere länderspezifische Einstellungen festgelegt werden.

Die Benutzeroberfläche mit den unterschiedlichen Menüoberflächen greift über die Themendatenbank und die Konfigurationsdateien auf die Datenbestände zu.

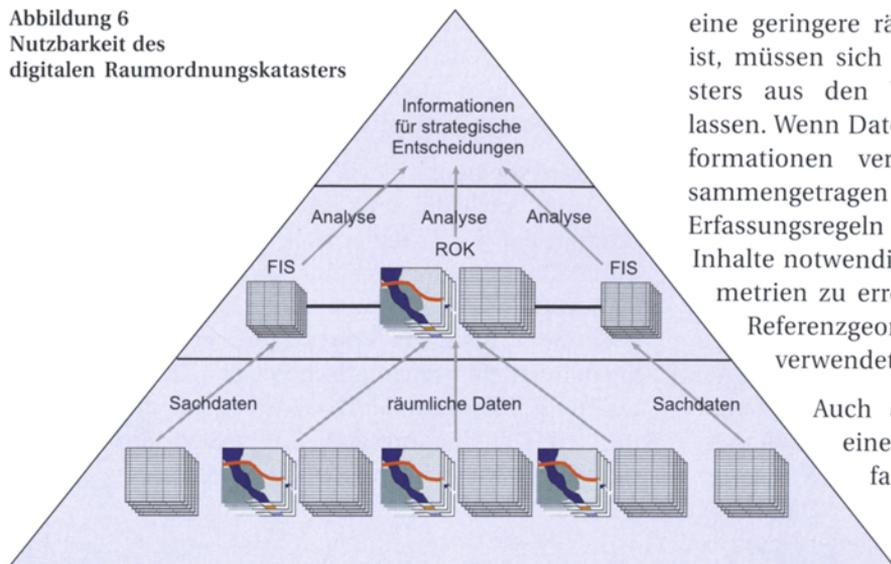
Mit der Benutzeroberfläche wird der Zugriff auf die umfangreichen Inhalte des Raumordnungskatasters vereinfacht. Die Bearbeiter können aus einer Auflistung der Themen des Raumordnungskatasters die Themen auswählen, die bearbeitet werden sollen, ohne den Namen der Datei und das entsprechende Verzeichnis kennen zu müssen. Für einzelne Arbeitsschritte werden die – für die Führung des Raumordnungskatasters benötigten Funktionen – angeboten

und durch die Benutzerführung einfach handhabbar gemacht [vgl. Schauerte gen. Lücke 1993]. Einen Eindruck des Erscheinungsbildes der Menüoberflächen vermittelt die Abbildung 5, in der die Oberflächen zur Editierung von Linien dargestellt sind.

#### 4 Nutzung des digitalen Raumordnungskatasters

Die digitale Führung des Katasters verändert nicht nur die Form, sondern auch die Nutzbarkeit des Katasters – und hat somit einen entscheidenden Einfluss auf die Arbeitsabläufe von der Aufnahme über die Verteilung bis hin zur Auswertung der Daten. In der Abbildung 6 sind beide Arten der Nutzbarkeit des Katasters – die Datendistribution und die Entscheidungsunterstützung – schematisch dargestellt. Die verschiedenen Ebenen der Pyramide stellen die Quellen der in das ROK einzustellenden Informationen dar. Die Informationen können in Form von einfachen Skizzen, Karten oder digitalen Daten vorliegen und werden auf Grund der Auskunftspflicht §13 und §14 LPLG Sachsen-Anhalt an die Raumordnungsbehörden weitergegeben. Die mittlere Ebene der Pyramide stellt die Distribution der Daten durch eine verteilte Nutzung

Abbildung 6  
Nutzbarkeit des  
digitalen Raumordnungskatasters



der Daten in den oberen Behörden dar. An zentraler Stelle steht dabei das ROK, in dem die unterschiedlichen raumbezogenen Daten zusammengeführt werden, die u.U. eingeschränkt von den Fachbehörden für den Aufbau eigener raumbezogener Fachinformationssysteme (FIS) genutzt werden können. Die von den Behörden selbst erhobenen Sachdaten werden durch eine Verknüpfung mit dem Raumordnungskataster um den Raumbezug ergänzt. So kann zum Beispiel ein Baulandkataster, dessen Raumbezug bisher nur aus dem Gemeindefnamen bestand, nun die genauen Abgrenzungen der jeweiligen Baugebiete nutzen. Die oberste Ebene der Pyramide stellt schwerpunktmäßig die Nutzung des Katasters zur Unterstützung politischer Entscheidungen im Rahmen der Erstellung, Änderung und Ergänzung des Landesentwicklungsplanes und der Regionalen Entwicklungspläne oder der Unterstützung regionalplanerischer Entscheidungen dar.

#### 4.1 Datenzusammenstellung

Zahlreiche Inhalte des Raumordnungskatasters werden auch in den Kommunen, den Regionalen Planungsgemeinschaften oder den Landesämtern geführt. Durch eine digitale Erfassung dieser Datenbestände können zahlreiche Doppelarbeiten und redundante Datenbestände vermieden werden. Führt zum Beispiel eine Kommune ihren Flächennutzungsplan mit einem GIS, so brauchen diese Inhalte grundsätzlich nicht mehr für das Raumordnungskataster digitalisiert zu werden. Die Kommune kann im Gegenzug nachrichtlich zu übernehmende Informationen aus dem Raumordnungskataster für die Darstellung des Flächennutzungsplans verwenden. Da in dem Raumordnungskataster durch den Bezugsmaßstab 1:25 000 oftmals weniger Informationen geführt werden oder

eine geringere räumliche Differenzierung notwendig ist, müssen sich die Inhalte des Raumordnungskatasters aus den Ursprungsdatenbeständen herleiten lassen. Wenn Daten teilweise heterogener Planungsinformationen verschiedener räumlicher Bereiche zusammengetragen werden, ist eine Abstimmung der Erfassungsregeln hinsichtlich der aufzunehmenden Inhalte notwendig. Um auch eine Anpassung der Geometrien zu erreichen, sollte für die Erfassung eine Referenzgeometrie wie zum Beispiel das ATKIS verwendet werden.

Auch andere Fachbehörden können von einer solchen Abstimmung der Datenerfassung profitieren. Während man für das Raumordnungskataster an einen festen Satz an beschreibenden Informationen interessiert ist, der

kurz das Vorhaben und den Planungsstand beschreibt, besteht bei einem Sachbearbeiter oder in anderen Fachbehörden der Bedarf an weitergehenden, das Vorhaben charakterisierenden Beschreibungen.

#### 4.2 Datendistribution

Mit dem Begriff Datendistribution ist die Verteilung der Daten aus dem Raumordnungskataster an unterschiedliche Nutzer gemeint. In dem analogen Kataster ist eine Verbreitung der Daten nur durch das Kopieren der Inhalte möglich. Es können somit nur räumliche Auszüge erstellt werden, die an den Maßstab und die inhaltliche Zusammenstellung des ROK gebunden sind. Eine Alternative dazu stellt nur das Neuzeichnen der Inhalte dar. In dem digitalen Kataster stehen dagegen mehrere Arten der Verteilung der Daten zur Verfügung:

- die Visualisierung der ROK-Inhalte und die Ausgabe und Verteilung als Karte,
- die Übergabe ausgewählter Inhalte als Datensätze,
- die Freigabe des Zugriffs auf die Daten des Raumordnungskatasters für einen begrenzten Nutzerkreis sowie
- die Möglichkeit der Veröffentlichung ausgewählter Daten im Internet. (wie z.B. des Landesentwicklungsplanes Sachsen-Anhalts).

Die einfachste Art, Inhalte des Raumordnungskatasters Dritten zur Verfügung zu stellen, ist die kartographische Ausgabe der benötigten Daten. Die Inhalte können in jedem Maßstab kleiner als der Aufnahmemaßstab dargestellt und bezogen auf den Anwendungszweck beliebig kombiniert werden. Landesweite Übersichtskarten zu einem Thema lassen sich ebenso einfach erzeugen, wie Zusammenstellungen aller ROK

Inhalte einer Kommune. Voraussetzung dazu ist lediglich eine vollständige Datenbasis für den darzustellenden Raum.

Die Übergabe digitaler Daten an Dritte ermöglicht es, mit diesen Daten weiterzuarbeiten. Zahlreiche Zwischenschritte wie das Übertragen von Informationen auf unterschiedliche Folien entfällt. Dadurch können Fehler oder Fehlinterpretationen bei dem Abzeichnen der Originalblätter vermieden werden. Zahlreiche andere Anwendungen, wie z. B. der Aufbau raumbezogener Fachinformationssysteme, werden durch einen solchen Datenaustausch erst möglich. Bei der Weitergabe dieser Daten ist es aber notwendig, den Inhalt sowie die unterschiedliche Qualität der in das ROK eingehenden Daten durch Metainformationen (Daten über die Inhalte und die Qualität raumbezogener Daten) zu beschreiben oder schon während der Erfassung festgelegte Qualitätskriterien und Vorgehensweisen einzuhalten. Ebenso wie bei der kartographischen Ausgabe können für die Weitergabe der Daten die Inhalte auf Grund der ebenenbezogenen Speicherung beliebig ausgewählt werden.

Abhängig von den technischen Möglichkeiten ist es sinnvoll, die Sacharbeiter der Raumordnungs- und Fachbehörden mit einem direkten Zugriff auf die ROK-Daten auszustatten und damit jederzeit einen Zugriff auf das ROK zu ermöglichen, ohne die Daten vielfach zu kopieren und so redundante Datenbestände mit unterschiedlichen Arbeitsständen zu erzeugen. So genannte „Desktop GIS Systeme“ oder noch einfachere Programme zur Visualisierung der Informationen ermöglichen die Betrachtung und eingeschränkte Auswertung der Informationen an dem Arbeitsplatz des Sachbearbeiters. Selbst einfache Karten, z. B. für raumordnerische Stellungnahmen, können von diesen Arbeitsplätzen aus erstellt werden. Auch eigene Fachinformationssysteme können so geführt werden, da sich alphanumerische Datenbanken mit den raumbezogenen Informationen verknüpfen, darstellen und auswerten lassen. Dies ermöglicht eine verteilte Datenhaltung, bei der die alphanumerischen Daten von den Nutzern in den zuständigen Stellen selbst geführt und gepflegt werden. Eine Aufteilung dieser Arbeiten in ROK-Bearbeitung und nochmalige Korrektur der eingegebenen Datensätze in der Fachabteilung kann somit entfallen. Die Handhabung solcher Desktop GIS ist durch den eingeschränkten Funktionsumfang wesentlich schneller zu erlernen als die Handhabung des vollständigen „Professional GIS“. Die Nutzung eines Desktop GIS zur Einsicht in das Raumordnungskataster bietet somit einen erweiterten und erleichterten Zugang zu dem Raumordnungskataster, als dies bei der

analogen Bearbeitung möglich war. Für die Bearbeitungsunterstützung verschiedener landesplanerischer Fragestellungen steht im Land Sachsen-Anhalt ein Handbuch zur Verfügung.

Die weitestgehende Form der Verbreitung der Daten des ROKs stellt die Veröffentlichung dieser Daten im Internet dar. Es ist dabei aber nicht sinnvoll, das gesamte Kataster oder auch nur Auszüge des Katasters in dem vorhandenen Detaillierungsgrad als Internetangebot bereitzustellen. Sinnvoll kann es aber sein, analog der digitalen zeichnerischen Darstellung zu Raumordnungsplänen auf der Basis des ROKs Informationen in dem Detaillierungsgrad eines Raumordnungsberichts im Internet anzubieten.

### 4.3 Entscheidungsunterstützung

Mit Geo-Informationssystemen stehen den Anwendern zahlreiche Funktionen für die Analyse raumbezogener Daten zur Verfügung, die die Modellierung raumordnerischer Fragestellungen auf der Grundlage vorhandener Daten ermöglichen. Ziel einer solchen Verarbeitung ist es, neue auf eine bestimmte Entscheidung gerichtete Informationen aus den Daten des ROK zu gewinnen. Eine solche Aggregation der vorhandenen Daten erlaubt es, die Aufgaben des Raumordnungskatasters besser zu erfüllen und die ermittelten Ergebnisse anschaulich und nachvollziehbar darzustellen. So wurde in Sachsen-Anhalt das System genutzt, um den Abwägungsprozess bei der Ergänzung der Regionalen Entwicklungsprogramme um Eignungsgebiete für die Nutzung von Windenergie zu qualifizieren. Die Nutzung des Systems für solche Aufgaben setzt neben der Kenntnis der Funktionsweise der räumlichen Werkzeuge des GIS auch die Kenntnis über die Aussagekraft der vorliegenden Daten voraus, da durch die Datenbestände des ROK die Realität nur teilweise, d. h. verkürzt, abgebildet wird. Auch die Funktionen und Methoden des GIS erlauben nur eine eingeschränkte Darstellung der zu lösenden Probleme.

Die in der Raumplanung zu lösenden Fragestellungen sind in der Regel Probleme mit einem hohen Komplexitätsgrad, bei denen weder die zu berücksichtigenden Elemente vollständig bekannt noch deren Beziehungen zueinander vollständig geklärt sind und sich zudem mit der Zeit verändern [vgl. Meise und Volwahn (1980), S. 12 f.]. Auf Grund des umfangreichen Datenbestandes des Raumordnungskatasters sind selbst Bewertungsverfahren, die einfach im GIS abgebildet werden könnten (z. B. welche Inhalte des ROK werden von einem Planungsverfahren betroffen), durch den Umfang der Daten des ROK kompliziert in der Umsetzung.

Die Erfahrungen mit dem Raumordnungskataster haben gezeigt, dass nur wiederkehrende Analysen auf der Basis eines bestehenden Datenbestandes, wie zum Beispiel die Zusammenstellung von ROK-Inhalten für eine raumordnerische Stellungnahme, sinnvoll als Benutzeroberfläche anzubieten sind. Sind viele variable Eingaben notwendig oder Veränderungen an dem Datenbestand oder dem Bewertungsverfahren vorzunehmen, kann die Anwendung einer Benutzeroberfläche eher hinderlich als hilfreich sein. Dennoch lässt sich das digitale Raumordnungskataster nicht nur als „Datendinosaurier mit Malkasten“ nutzen [vgl. Dosch (1998), Seite 338], sondern stellt auf Grund des umfangreichen und aktuellen Datenbestandes eine wichtige Grundlage für die Lösung planerischer Fragestellungen dar. Die Verantwortung für einen sinnvollen Einsatz des GIS, der zu korrekten Darstellung der räumlichen Situationen führt, liegt daher immer bei dem Bearbeiter, der über ausreichende planerisch-methodische sowie GIS-technische Kenntnisse verfügen muss.

## 5 Zusammenfassung

Die Umstellung des Raumordnungskatasters auf eine digitale Führung verändert die Form des Katasters, so dass die Nachteile der analogen Führung durch die Nutzung des GIS beseitigt werden. Dies bedeutet aber gleichzeitig, dass der Zugriff auf die Personen begrenzt wird, die entweder das verwendete System bedienen können oder mit einem Desktop GIS oder einem anderen Computerprogramm umgehen können, mit dem die Daten bearbeitet oder zumindest betrachtet werden können. Dieser Einschränkung des Nutzerkreises stehen die verbesserten Möglichkeiten zur Nutzung der Daten gegenüber, die wiederum die Restriktionen der analogen Führung hinsichtlich der Verfügbarkeit und der Analyse der Daten aufheben. Insgesamt hat der bisherige Einsatz des GIS in der Raumordnung des Landes Sachsen-Anhalt gezeigt, dass die digitale Führung des Katasters die Handhabung und Nutzbarkeit des Katasters entscheidend verbessert. Neben den Vorteilen bei der Fortführung der Informationen besteht nicht zuletzt durch die leichtere Verfügbarkeit der Daten ein großes Interesse an dem Raumordnungskataster. Während der Aufstellung des Landesentwicklungsplans wurden die Vorteile bei der Entscheidungsvorbereitung besonders deutlich, da sich durch die flexible Zusammenstellung und unter Nutzung von Themen des Raumordnungskatasters schnell die für Entscheidungen notwendigen Informationen beschaffen ließen.

## Literatur

- Ashdown, M.; Schaller, J. (1990): Geographische Informationssysteme und ihre Anwendung in MAB-Projekten, Ökosystemforschung und Umweltbeobachtung. = MAB Mitteilungen 34, Bonn
- Bauch, P.; Seiler, M. (1997): Raumplanung in Sachsen-Anhalt – Die Verwendung von ARC/INFO und ArcView GIS. In: ESRI Arc Aktuell Extra Nr.3, S. 2–3
- Buhmann, E.; Bachhuber, R.; Schaller, J. (Hrsg) (1996): ArcView GIS-Handbuch Lektion 9 Raumordnungskataster Sachsen-Anhalt, S. 163–174
- Dosch, F. (1998): Geo-Informationssysteme in der räumlichen Planung. In: Methoden und Instrumente räumlicher Planung. Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, S. 305–339
- Meise, J.; Volwahren, A. (1980): Stadt und Regionalplanung. Ein Methodenhandbuch, Braunschweig
- Ministerkonferenz für Raumordnung (Hrsg.) (1993): Mindestinhalt der Raumordnungskataster in den Ländern (Entschließung vom 27. November 1992). In: Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau: Entschließungen der Ministerkonferenz für Raumordnung 1989–1992
- Reiners, H. (1991): Raumordnungskataster – Gegenwärtige Situation und künftige Entwicklung. In: Aufgabe und Gestaltung von Planungskarten. = ARL Forschungs- und Sitzungsberichte 185, Hannover
- Schauerte gen. Lüke, N. (1997): Das kartographische Raumordnungsinformationssystem – eine kurze Darstellung der Benutzeroberfläche zur Führung des Raumordnungskatasters (auto-ROK). In: Kartografisches Raumordnungsinformationssystem. Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt Sachsen-Anhalt, Magdeburg, S. 28–42
- Steingrube, W. (1998): Quantitative Erfassung, Analyse und Darstellung des Ist-Zustandes. In: Methoden und Instrumente räumlicher Planung. Hrsg.: ARL, Hannover, S. 67–92
- Min.Rat Peter Bauch  
Ministerium für Raumordnung,  
Landwirtschaft und Umwelt  
des Landes Sachsen-Anhalt  
Olvenstedter Straße 4  
39108 Magdeburg  
E-Mail: BAUCH@MU.LSA-NET.DE
- Norbert Schauerte gen. Lüke  
REGIO GIS + Planung GmbH  
Falkstraße 73–77  
47058 Duisburg  
E-Mail: nsl@regio-gis-planung.de