



**BMBF - Programm zur Förderung
der anwendungsorientierten
Forschung und Entwicklung an
Fachhochschulen (aFuE)**

Förderkennzeichen: 1708802

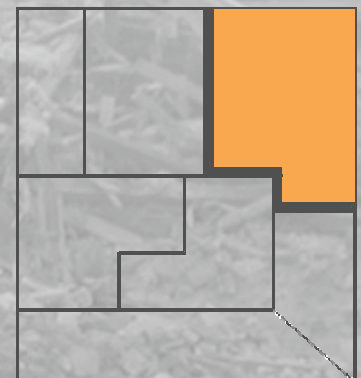


Entwicklung eines offenen Geodateninformationssystems zur Planung und Standortklassifizierung im Flächenmanagement

Laufzeit: 11/2002 bis 06/2004

**Fachhochschule Nordhausen
Fachbereich Ingenieurwissenschaften
Weinberghof 4
99734 Nordhausen**

**Bearbeitung:
Prof. Dr. Christian C. Juckenack
Dipl.-Geol. Norbert Stuth
Dipl.-Geogr. Ariane Ruff
Dipl.-Ing. Ricky Bierig**



Kurzfassung

Der aktuelle Flächenverbrauch in Deutschland von 93 ha/ Tag stellt die Akteure im Flächenmanagement zur Erreichung des Flächenverbrauchszieles von 30 ha-/Tag im Jahr 2020, festgesetzt in der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung, vor große Herausforderungen.

Insbesondere fehlt es an EDV-gestützten Werkzeugen, die geeignet sind, die Komplexität interdisziplinärer Informationen/Daten über Flächenressourcen für ein intelligentes Flächenmanagement zu verarbeiten, zu systematisieren und zu bewerten.

Mit der Untersuchung von möglichen Werkzeugen im Bereich von GIS - Anwendungen wurde der Weg der Analyse und Bewertung von nutzungsrelevanten Geobasis- und Geofachdaten eingeschlagen. Methodisch beginnend bei der Entwicklung einer Flächen-Ressourcen-Datenbank über die Integration von heterogenen Geobasis- und Geofachdaten bis hin zur Verbindung von Datenbank und GIS wurde ein Flächenmanagement-Tool zur Standortklassifizierung und Bewertung von Flächenpotentialen entwickelt.

Im Ergebnis ist ein automatisiertes Werkzeug für ein intelligentes Flächenmanagement entstanden, das es insbesondere Entscheidungsträgern im Flächenmanagement (z. B. Stadtplanern, Wirtschaftsförderern u.a.) ermöglicht, subjektive Bewertungskriterien durch ein objektives, aber interaktiv veränderbares System analysieren zu lassen und prioritäre Folgenutzungen visualisiert darzustellen. Intelligentes Flächenmanagement für die Entwicklung brachgefallener oder untergenutzter Flächenpotentiale / Standorte kann somit regional und interkommunal zur Erreichung der Zielsetzung, einer erheblichen Reduzierung des Flächenverbrauchs in der BRD, effizient beitragen.

Inhaltsverzeichnis

1	Thematik	1
2	Ausgangslage und Aufgabenstellung	3
2.1	Wissenschaftliche Arbeitsziele	3
2.2	Methodische Vorgehensweise.....	4
2.3	Eckpunkte des Arbeitsplanes/Meilensteine	4
3	Stand der Wissenschaft und Technik	6
3.1	Kenntnisstand	6
3.2	Aktuelle Forschungsaktivitäten zur Thematik	11
3.3	Fachliche Kompetenz und Kooperation.....	14
3.3.1	Bisherige Forschungsarbeiten/Aktivitäten an der Fachhochschule Nordhausen.....	15
3.3.2	Kooperationen/Zusammenarbeit mit anderen Institutionen und Partnern	17
3.3.3	Stärkung der Drittmittelfähigkeit der FHN	19
4	Begriffsdefinitionen	21
5	Entwicklung der Flächen-Ressourcen-Datenbank und des Flächenmanagement-Tools	22
5.1	Bewertung und Generierung digitaler Datenbestände	22
5.1.1	Recherche und Bewertung geowissenschaftlicher Datenbestände in Thüringen.....	22
5.1.2	Datenmigrationskonzepte.....	34
5.2	Flächen-Ressourcen-Datenbank.....	49
5.2.1	Generierung der GeoMedia-Metadaten.....	49
5.2.2	Datenbankentwurf und Struktur (Access).....	51
5.2.3	Datenspeicherung in der Datenbank	54
5.2.4	Überführung der Geobasis- und Geofachdaten in die Flächen-Ressourcen-Datenbank	59
5.3	Realisierung der Verbindung von Datenbank und GIS	60
5.4	Flächenmanagement-Tool	60
5.4.1	Bewertungsschema nach dem System des Umweltbundesamts.....	60
5.4.2	Aufbau und Funktionsweise des Flächenmanagement-Tools.....	65
5.5	Anwendung des Bewertungsschemas auf den Modellstandort.....	74
6	Verwertbarkeit des Ergebnisses im Sinne des Verwertungsplanes	76
6.1	Wirtschaftliche Erfolgsaussichten.....	76
6.2	Wissenschaftlich / Technische Erfolgsaussichten.....	77
6.3	Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit	78
7	Aktuelle Entwicklungen im Forschungsfeld	80
7.1	Deutschland	80
7.2	Europa	81
7.3	Geodateninfrastruktur und Geodatenmarkt in Thüringen.....	83
8	Veröffentlichungen des Ergebnisses	86
9	Zusammenfassung	87
	Glossar	88
	Literatur	91

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland.....	1
Abbildung 2:	Darstellung der 30-ha-Zielvorgabe der Bundesregierung.....	1
Abbildung 3:	Drittmittelentwicklung der FHN 1999 - 2003.....	20
Abbildung 4:	Darstellung der Zusammenhänge der Geobasisdaten.....	22
Abbildung 5:	Umweltdatenkatalog TH – Rechercheergebnis Hydrogeologische Karte Thüringen	34
Abbildung 6:	Das Intergraph-Data-Warehouse-Konzept und seine Datenserver	35
Abbildung 7:	Integration der ALK-Daten in GeoMedia Pro.....	36
Abbildung 8:	Integration der DLM-Daten in GeoMedia Pro.....	37
Abbildung 9:	Integration der Digitalen topographischen Karten in GeoMedia Pro.....	37
Abbildung 10:	Integration der digitalen Orthophotos in GeoMedia Pro	38
Abbildung 11:	Integration des Digitalen Geländemodells in GeoMedia Pro	38
Abbildung 12:	Integration der Bodenrichtwertkarte in GeoMedia Pro.....	39
Abbildung 13:	Schema der Integration der Geobasisdaten.....	40
Abbildung 14:	Integration der Bodengeologischen Übersichtskarte in GeoMedia Pro.....	41
Abbildung 15:	Integration der Trinkwasserschutzgebiete und Trinkwasserfassungen in GeoMedia Pro	42
Abbildung 16:	Integration der Landschaftsschutzgebiete und FFH-Gebiete in GeoMedia Pro	42
Abbildung 17:	Integration der Altlastverdächtigen Flächen in GeoMedia Pro.....	43
Abbildung 18:	Integration der GEOFEM-Wasserhaushaltsdaten in GeoMedia Pro.....	44
Abbildung 19:	Integration der Überschwemmungsflächen in GeoMedia Pro	44
Abbildung 20:	Integration der Karte der Grundwassergefährdung in GeoMedia Pro.....	45
Abbildung 21:	Integration der Geologische Karte 1:25 000 in GeoMedia Pro	46
Abbildung 22:	Integration der Digitalen Stadtkarte Nordhausen in GeoMedia Pro	46
Abbildung 23:	Integration der digitalisierten Bebauungspläne in GeoMedia Pro	47
Abbildung 24:	Schema der Integration der Geofachdaten	48
Abbildung 25:	Verknüpfung der Metadatentabellen in GeoMedia Pro.....	49
Abbildung 26:	Ausschnitt aus der Datenbankstruktur der Flächen-Ressourcen- Datenbank (Stammdaten).....	51
Abbildung 27:	Gemeinden- und Gemarkungsgrenzen des Landkreises Nordhausen	52
Abbildung 28:	Beziehung der Datentabellen mit verknüpften Auswahllisten in der Flächen-Ressourcen-Datenbank	53
Abbildung 29:	Beziehung der Datentabellen mit verknüpften Auswahllisten in der Flächen-Ressourcen-Datenbank für die Gruppe „Nutzung“	54
Abbildung 30:	Listentabelle zur Eingabe der Flächennutzung	55
Abbildung 31:	Datentabelle BFNUTZ mit Informationen zur Flächennutzung der Datenbankobjekte.....	55
Abbildung 32:	Datenmaske zur Dateneingabe/-änderung der Flächennutzung in der Flächen-Ressourcen-Datenbank	56
Abbildung 33:	Beziehung der Datentabellen mit verknüpften Auswahllisten in der Flächen-Ressourcen-Datenbank für die Gruppe „Infrastruktur“	57
Abbildung 34:	Beziehung der Datentabellen mit verknüpften Auswahllisten in der Flächen-Ressourcen-Datenbank für die Gruppe „Immobilien“	58
Abbildung 35:	Struktureller Aufbau der Ein- und Ausgabeformulare in der Flächen- Ressourcen-Datenbank	59
Abbildung 36:	Digitalisierte Flächen auf der Grundlage der ALK in GeoMedia Pro.....	59
Abbildung 37:	Datenbankoberfläche mit Anzeige-Button zur Lokalisierung der Fläche im GIS.....	60
Abbildung 38:	Beispiel einer qualitativ-quantitativen Flächenbewertung (aus: UBA 1998, S. 6-28).....	64
Abbildung 39:	Datenbankansicht (Auswahlliste Verkehr).....	72

Abbildung 40:	Auswahlliste Verkehr mit Bewertungspunkten	72
Abbildung 41:	Auszug aus dem Berechnungsschema – Teilschritt Entfernungsabschlag.	73
Abbildung 42:	Darstellung der Bewertungsergebnisse in Datenbank und GeoMedia Pro .	73
Abbildung 43:	Struktureller Aufbau der Ein- und Ausgabeformulare im Flächenmanagement-Tool.....	74
Abbildung 44:	Darstellung des Flächenpotentials für die Folgenutzung Wohnen_MFH am Modellstandort Nordhausen	75
Abbildung 45:	Darstellung des Flächenpotentials für die Folgenutzung Industrie am Modellstandort Nordhausen.....	75
Abbildung 46:	Wort- und Bildmarke	77
Abbildung 47:	Eingangsmaske der Datenbank	79
Abbildung 48:	Erweiterte Suchmaske des Thüringer Metadateninformationssystem GeoMIS-Th.....	84

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Datenanalyseergebnisse der ALK- und ALB-Daten	24
Tabelle 2:	Datenanalyseergebnisse der DGM-Daten	24
Tabelle 3:	Datenanalyseergebnisse der DLM-Daten	25
Tabelle 4:	Datenanalyseergebnisse der DTK.....	25
Tabelle 5:	Datenanalyseergebnisse der DOP	26
Tabelle 6:	Datenanalyseergebnisse der Bodenrichtwerte.....	27
Tabelle 7:	Datenanalyseergebnisse der Daten aus der Digitalen Stadtkarte der Stadt Nordhausen und der DB Services Immobilien GmbH Niederlassung Leipzig ..	33
Tabelle 8:	Zusammenstellung von Bewertungskriterien	61
Tabelle 9:	Bewertungsvorschrift für das Kriterium Flächengröße [UBA-Texte 1998]	62
Tabelle 10:	Zusammensetzung und Wichtung der Kriterien	67
Tabelle 11:	Schematischer Aufbau der Bewertungsmatrix	68
Tabelle 12:	Bewertungsmatrix für das Kriterium Flächengröße	68
Tabelle 13:	Klassifizierung der Daten zum Kriterium „Verkehrsanbindung“	69
Tabelle 14:	Bewertungsmatrix „Nahverkehrsanbindung“	70
Tabelle 15:	Bewertungsmatrix „Fernverkehr“	70
Tabelle 16:	Bewertungsmatrix „Güterverkehr“	71
Tabelle 17:	Bewertungsmatrix „Schiffsverkehr“	71
Tabelle 18:	Bewertungsmatrix „Flugverkehr“	71

1 Thematik

Der Boden zählt zu den wichtigsten natürlichen, nicht erneuerbaren Lebensgrundlagen des Menschen.

„Boden ist ein dreidimensionaler Körper mit einem breiten Spektrum an sozioökonomischen und ökologischen Funktionen. Dabei handelt es sich um ein komplexes Medium, bestehend aus einer porösen Matrix, in der Luft, Wasser und eine Bodenflora und -fauna enthalten sind und der Stoff- und Flüssigkeitsaustausch zwischen diesen Elementen stattfindet. Eine Änderung der im Boden stattfindenden Prozesse zieht Veränderungen in der Funktionsweise der Ökosysteme nach sich, und viele Umweltprobleme, die in anderen Medien zutage treten, haben in Wirklichkeit ihren Ursprung im Boden.“ [EUA 2002]

Aufgrund der vielfältigen Nutzungsansprüche auf die endliche, nicht erneuerbare Ressource Boden durch Landwirtschaft, Siedlungszwecke (Wohnen, Gewerbe, Industrie, Verkehr und Tourismus) sowie Luft- und Wasserverschmutzung und daraus resultierender Klimaänderungen schreitet der irreversible Verlust sowie die Degradation des Bodens unaufhaltsam voran. Die Regeneration von Böden erfolgt dagegen nur in sehr langen Zeiträumen.

Betrachtet man den Boden als Rohstoff oder Flächenressource kann er im eigentlichen Sinne nicht ‚verbraucht‘ werden, aber insbesondere durch Bebauung und Versiegelung werden die natürlichen Bodenfunktionen erheblich beeinträchtigt oder vernichtet.

Gerade deshalb sind der nachhaltige und ressourcenschonende Umgang mit Bodenflächen, die Mobilisierung vorhandener Baulandpotenziale im Innen- und Stadtrandbereich sowie eine verkehrsoptimierte Standortlenkung als Bestandteile einer flächensparenden und nachhaltigen Siedlungsentwicklung zentrale kommunale und regionale Schlüsselaufgaben der Gegenwart und Zukunft.

Doch das Tempo von wirtschaftlichen und sozialen Wandlungsprozessen mit veränderten Flächenansprüchen verstärkt sich von Jahr zu Jahr (vgl. Abbildung 1). Die Lage auf den Boden-, Grundstücks- und Immobilienmärkten scheint in mehrfacher Hinsicht sehr unübersichtlich. Eine zunehmend regionalisierte Lebensweise und die fortschreitende Mobilisierung der Bevölkerung erzeugt einen anhaltend hohen Flächenverbrauch von ca. 93 ha/Tag (vgl. Abbildung 2) [Statistisches Bundesamt 2003].

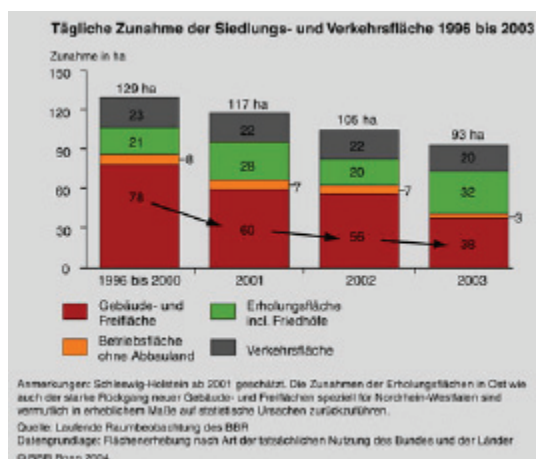


Abbildung 1: Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland

[Quelle: <http://www.bbr.bund.de/>]

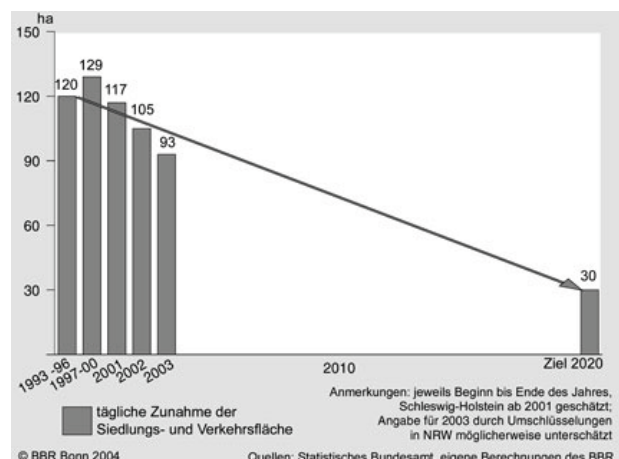


Abbildung 2: Darstellung der 30-ha-Zielvorgabe der Bundesregierung

[Quelle: <http://www.bbr.bund.de/>]

Seit 2000 hat sich die Flächeninanspruchnahme von 129 ha/Tag auf 93 ha/Tag im Jahr 2003 verringert. Dieser Trend weist in die richtige Richtung, hängt aber stark von der derzeitigen stagnierenden Wirtschaftsentwicklung ab. Bei einer steigenden Konjunktur könnte sich dieser Trend aber auch schnell wieder umkehren und die Flächeninanspruchnahme wieder ansteigen.

Besonders in den neuen Bundesländern fordert die Problematik der Suburbanisierung, des steigenden Flächenverbrauchs bei gleichzeitig schrumpfender Bevölkerung und der Deindustrialisierung mit wachsenden Brachflächenbeständen ein offensives und strategisch-angepasstes Handeln durch die Akteure des Flächenmanagements. Erschwerend kommt die in der Regel problematische Haushaltssituation in den Kommunen hinzu.

Für die nachhaltige Entwicklung und zur Umsetzung der Zielvorgabe ‚Verringerung der Flächeninanspruchnahme auf 30 ha/Tag im Jahr 2020‘ [Nachhaltigkeitsstrategie 2002, Fortschreibung 2004] müssen geeignete Handlungsstrategien und Instrumente entwickelt werden.

Dazu gehören u.a.:

- ein nachhaltiges kommunales und regionales Flächenressourcen-Management durch den gezielten Einsatz bestehender rechtlicher und planerische Instrumente (u.a. des 2004 novellierten BauGB, NatSchG, BBodSchG, ROG etc.)
- verstärkter Einsatz von Erfassungs- und Monitoringsystemen zur Raum- und Flächenbeobachtung als Grundlage für das kommunale und regionale Flächenmanagement
- Überprüfung und Anpassung der finanz-, steuer- und förderpolitischen Bedingungen (z.B. Förderung des Bauens im Bestand und von Sanierungen im Altbau Bestand, Neuregelung der Eigenheimzulage, Reduzierung der Entfernungspauschale etc.)
- Revitalisierung von industriellen und gewerblichen, landwirtschaftlichen und militärischen Brachflächen durch Flächenrecycling
- Nachverdichtung von Siedlungsgebieten sowie flächensparendes Bauen
- Einschränkung von Entwicklungen auf der ‚Grünen Wiese‘
- Stabilisierung der Finanzsituation in den Kommunen, kommunale Finanzreform
- Schaffung von Anreizsystemen mit Belohnungen für sparsamen Umgang mit Grund und Boden
- stärkere Verknüpfung von ökonomischen und planerischen Herangehensweisen
- Stärkung der regionalen Ebene, Einführung handelbarer Flächenausweisungsrechte als Ergänzung zum bestehenden Planungsrecht
- Verstärkung der öffentlichen Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung hinsichtlich einer nachhaltigen Flächen- und Bodennutzung.

Hauptziel eines **aktiven Flächenressourcen-Managements** ist die Steuerung einer nachhaltigen, ressourcenschonenden Flächeninanspruchnahme und Flächennutzungs-entwicklung zur Senkung des Flächenverbrauchs und Verbesserung der ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Attraktivität der urbanen als auch suburbanen und ländlichen Räume. Die nicht erneuerbare Ressource Boden soll möglichst nachhaltig genutzt werden.

Instrumente sind u. a. die Ermittlung und Bewertung von Flächennutzungspotentialen, die Wiederverwertung ungenutzter Flächen durch Flächenrecycling und eine Bestandsentwicklung im Sinne einer Flächenkreislaufwirtschaft und nachhaltigen Flächenhaushaltspolitik.

Insbesondere fehlt es an EDV-gestützten Werkzeugen, die geeignet sind, die Komplexität interdisziplinärer Informationen/Daten über Flächenressourcen für ein intelligentes Flächenmanagement zu verarbeiten, zu systematisieren und zu bewerten.

2 Ausgangslage und Aufgabenstellung

2.1 Wissenschaftliche Arbeitsziele

Geodaten sind raumlagebezogene Daten zur Beschreibung von Gegebenheiten, die als Geoinformationen vorhandenes Wissen in Form moderner Informations- und Kommunikationstechnik wiedergeben.

Problematisch ist das Vorhandensein großer und kleiner heterogener Datenbestände in unterschiedlichsten Nutzungsebenen, die zu dem oft fachspezifisch und nicht konkretisierbar, und mithin ineffizient für die alltägliche Planung. Ein effizienter Umgang mit Geodaten und Geoinformationen in der öffentlichen Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft setzt einheitliche Datenstrukturen, allgemein anwendbare Datenformate und eine Verfügbarkeit in prävalenten Plattformen (Oberflächen) – explizit Geoinformationssystemen (GIS) – voraus.

Trotz eines sehr hohen Datenumfanges mit z.T. hohem, aber eben fachspezifischen Niveau, sind viele dieser Informationen nicht integrierbar oder für Untersuchungen verfügbar.

Die Zielsetzung des Vorhabens bestand darin, vorhandene heterogene Geobasisdaten und vorliegende, geowissenschaftlich relevante Fachdatenbestände in ein offenes Datenbanksystem zu überführen, interdisziplinär zu bearbeiten, ggf. zu vereinfachen und zu bewerten um innovative Entscheidungskriterien zur Lösung komplexer Aufgabenstellungen für die Planungspraxis zu entwickeln.

Das innerhalb des Forschungsprojektes zu entwickelte Flächenmanagement-Tool dient zur flächendeckenden Erfassung von (Brach)Flächen-Ressourcen in einem definierten Gebiet sowie zur Ermittlung des Flächennutzungspotentials, d.h. zur Bewertung der Eignung einer Fläche für eine definierte Folgenutzung. Diese Bewertungsergebnisse bilden die Grundlage für die Ableitung von Prioritätenlisten, Handlungsempfehlungen- und Strategien zum sparsamen Umgang mit der Ressource Fläche im Sinne eines intelligenten, nachhaltigen Flächenmanagements. Das Tool wurde als Werkzeug für einen breiten Anwenderkreis (Planer, Wirtschaftsförderer, Ingenieurbüros etc.) entwickelt.

Die entwickelte Datenbank fungiert gleichzeitig als Auskunftssystem für Investoren. Aus dem erfassten Datenbestand können anhand bestimmter, von den Investoren vorgegebener Kriterien, geeignete Standorte gefiltert und ausgegeben werden. Damit sind die Kommunen in der Lage, schnell und bedarfsgerecht Auskunft zu geben.

Das Vorhaben sollte sich eng an der Planungspraxis orientieren. Dazu war ein Referenzstandort notwendig, für den die Stadt Nordhausen aufgrund der vorliegenden Datenbasis und dem regionalen Bezug gewählt wurde und als Kooperationspartner gewonnen werden konnte.

Die Datenbank sowie das Flächenmanagement-Tool wurden anhand des Modellstandortes 'Stadt Nordhausen' entwickelt und getestet.

2.2 Methodische Vorgehensweise

Über die Analyse und Bewertung von nutzungsrelevanten Geobasis- und Geofachdaten sowie die Bestimmung der Aufgaben- bzw. Zielstellung des zu entwickelnden Flächenmanagement-Werkzeugs erfolgte der Strukturaufbau und die programmtechnische Umsetzung der Flächen-Ressourcen-Datenbank. Dazu wurde die Struktur der Access-Datenbank entworfen sowie Eingabe- und Ausgabe-Masken programmiert. Um die Fehlerquellen bei der Eingabe zu verringern, wurden Auswahllisten implementiert. Über eine vorgegebene Oberfläche wird die gezielte Recherche nach Flächen ermöglicht.

Nach Erzeugung der Metadaten zu den „Flächenressourcen“ erfolgte die Digitalisierung der Flächen. Anschließend wurden die einzelnen Fachdatenlayer mit den erzeugten Flächenressourcen verschnitten. Die Abfrageergebnisse wurden geometrisch analysiert und als Attributtabelle ausgegeben und anschließend in die Flächen-Ressourcen-Datenbank überführt.

Zur Anzeige der Flächenressourcen in 'GeoMedia Pro' wurde eine Anzeigefunktionalität programmiert und in die Flächen-Ressourcen-Datenbank integriert.

In Anlehnung an das Bewertungssystem vom UBA wurden Bewertungskriterien ausgewählt, Bewertungsmatrizen aufgestellt und ein Bewertungsschema entwickelt sowie programmtechnisch umgesetzt.

Mittels einer thematischen Darstellung im GIS werden die Bewertungsergebnisse nach einem vereinfachten Ampelschema in den Kategorien „grün – gute“, „gelb – mittlere“ und „rot – geringe“ - Eignung in Bezug zu der definierten Folgenutzung visualisiert.

2.3 Eckpunkte des Arbeitsplanes/Meilensteine

Zur Neuentwicklung eines Fachinformationssystems zur Standortklassifizierung im Flächen-Ressourcen-Management wurden folgende Arbeitspakete umgesetzt:

Arbeitspaket 1

1. Datenrecherche und Analyse geowissenschaftlicher Datenbestände in Thüringen
 - Recherche der Geobasis- und Geofachdaten in Thüringen
 - Analyse der Datenstrukturen und Metadaten
 - Expertengespräche
 - Information auf Messen und Foren
2. Datenbankentwurf und Struktur der Flächen-Ressourcen-Datenbank
 - Umstrukturierung der Brachflächendatenbank und Aufbau der Flächen-Ressourcen-Datenbank
 - Anlegen und Verknüpfen der Datentabellen und Listetabellen
 - Programmierung von Eingabe- und Ausgabemasken
 - Diskussion mit Fachanwendern zur Evaluation
3. Erarbeitung und Umsetzung der Datenmigrationskonzepte
 - Analyse der Datenformate und Schnittstellen
 - Integration der digitalen Geobasis- und Geofachdaten ins GIS
 - Überführungskonzepte für analoge Fachdaten
 - Verschneidung von Datenlayern zur Informationsgewinnung
 - Datenüberführung in die Flächen-Ressourcen-Datenbank

Arbeitspaket 2

4. Entwicklung eines Bewertungsschemas und programmtechnische Umsetzung/Flächenmanagement-Tool
 - Recherche Kenntnisstand
 - Auswahl von Bewertungskriterien
 - Entwurf von Bewertungsmatrizen
 - Entwicklung des Bewertungsverfahrens
 - Programmtechnische Umsetzung in ein automatisiertes Bewertungstool

5. Anwendung und Test am Modellstandort – Stadt Nordhausen
 - Graphische Ausgabe der Bewertungsergebnisse
 - Beurteilung der Bewertungsergebnisse bei Veränderung der Bewertungsparameter
 - Abschlußbericht

Zeitplan

Arbeitspakete	Bearbeitungsmonate																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	1. Meilenstein																	
		2. Meilenstein																
					3. Meilenstein													
2								4. Meilenstein										
																5. Meilenstein		

3 Stand der Wissenschaft und Technik

3.1 Kenntnisstand

Zur Aufarbeitung der Thematik und Analyse des Kenntnisstandes wurden zahlreiche Informations- und Recherchequellen herangezogen, die im folgenden dargestellt werden.

Nutzung von Informationsdiensten

Recherche über verschiedene Datenbanken der FIZ-Technik (Fachinformation Technik)

RSWB PLUS Raum/Städte-/Wohnungs-/Bauwesen

(C) Fraunhofer Inst. für Raum und Bau

RSWB PLUS verbindet die deutsche Baudatenbank RSWB mit der internationalen Baudatenbank ICONDA. RSWB liefert bibliographische Hinweise auf deutsche Veröffentlichungen aus den Bereichen Raumordnung, Städtebau, Wohnungswesen und Bauwesen. ICONDA wird in internationaler Zusammenarbeit erstellt und enthält Beiträge aus verschiedenen Ländern zu den Bereichen Hochbau, Tiefbau, Architektur und Stadtplanung.

INSPEC® Physics/Electr./Comput

(C) Institution of Electrical Engineers

Die Datenbank enthält bibliographische Hinweise (mit Abstract) auf die internationale Fachliteratur der Physik, Elektrotechnik, Elektronik, Computer- und Informationstechnik, Produktion und Fertigungstechnik sowie verwandter Gebiete.

GEOL - *GEOLINE* Geowissenschaften

GEOLINE wird von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) in Zusammenarbeit mit dem American Geological Institute (AGI) erstellt. Die Datenbank liefert bibliographische Hinweise auf die deutsche und internationale Fachliteratur der Geowissenschaften. Dabei dokumentiert die BGR vorrangig die europäische Literatur, das AGI die wichtigste außereuropäische Zeitschriftenliteratur.

Weitere Literaturdatenbanken zur Thematik im Internet

UFOR - *UFORDAT* Umweltforschungsdatenbank

Die Datenbank liefert Hinweise auf laufende und abgeschlossene Umweltforschungs- und Entwicklungsprojekte aus der Bundesrepublik Deutschland, Österreich und der Schweiz. Die Dokumente enthalten eine Projektbeschreibung in deutscher Sprache sowie Informationen über den Projektleiter, die forschende Stelle, die finanzierende Stelle, Kooperationspartner und zugehörige Veröffentlichungen.

ULIDAT Umweltliteraturdatenbank

Die Datenbank liefert bibliographische Hinweise schwerpunktmäßig auf die im deutschen Sprachraum erscheinende Fachliteratur zu Umweltproblemen und Umweltforschung, jedoch auch auf internationale Literatur.

Gemeinsamer Bibliotheksverbund (GBV)

Der GBV ist ein Bibliotheksverbund der Länder Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen.

Zeitschriftendatenbank (ZDB)

Die ZDB ist die weltweit größte Datenbank für Titel- und Besitznachweise fortlaufender Sammelwerke, also von Zeitschriften, Zeitungen usw. Dazu gehören nicht nur Printwerke, auch Titel elektronischer Zeitschriften sind zu finden. Die ZDB enthält die Titel fortlaufender Sammelwerke, d.h. Zeitschriften, Zeitungen, eJournals usw., aus allen Ländern, in allen Sprachen und ohne jede zeitliche Einschränkung!

GEO-Library Experts Online

Virtuelle Fachbibliothek Geowissenschaften, Geographie, Thematische Karten und Bergbau (Gemeinschaftsprojekt der Universitätsbibliothek "Georgius Agricola" der Technischen Universität Bergakademie Freiberg (UBF) und der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (SUB) im Auftrag der DFG)

Die GEO-LEO ermöglicht Studenten, Wissenschaftlern und anderen interessierten Personen eine integrierte und datenbankübergreifende Recherche nach gedruckten und computerbasierten Informationsressourcen zu den Themenbereichen Geologie, Mineralogie, Petrologie und Bodenkunde; Bergbau; Geophysik; Geographie; Thematische Karten.

<http://www.geo-leo.de/>

Sonstige Internetrecherchen

Im Weiteren erfolgten umfangreiche Internetrecherchen zur Thematik nach Schlagwörtern sowie gezielt bei zuständigen Instituten und Ministerien des Bundes und der Länder.

Tagungen, Workshops, Messen

Messe KOMCOM

20. - 22.05.2003; Mannheim

- Präsentation aller führenden Unternehmen im IT-Bereich
- Dienstleistungen für Ämter und Behörden, vor allem auch im GIS-Bereich

Messebesuch INTERGEO 2003

17.09.2003; Hamburg

Kongress und Fachmesse für Geodäsie, Geoinformationen und Landmanagement

- Forum für Forschung, Ideen, Lösungen und Perspektiven rund um die Erde und unseren gesamten Lebensraum
- Präsentation von Forschungsergebnissen, Projektberichten
- Darstellung der veränderten Anforderungen des zukünftigen Geo-Informationsmarktes
- Aktuelle Informationen zur klassischen Bereitstellung und Interpretation von geometrischen Informationen mit modernen Online-Informationsdiensten
- Diskussionen zur Bedeutung der "Handelsware" Geoinformation in der Informationsgesellschaft

VEGAS-Symposium Ressource Fläche

30.09. - 01.10.2003, Universität Stuttgart

- Politischer und gesellschaftlicher Handlungsrahmen im Flächenmanagement
- Strategien für ein aktives Flächenmanagement
- Ergebnisse der Forschung als Beitrag zur Revitalisierung von Brachflächen
- Beitrag der Technik zum Flächenrecycling

International Workshop on the Recycling of Derelict Land

01.12.2003 - 02.12. 2003, Erfurt

- Sustainable Brownfield Regeneration Strategies in the Light of 'Shrinking Cities'
- Technical Session I: Brownfield Strategies in the Context of Structural Changes and Land Use Demands
- Technical Session II: Brownfields in the Focus of Sustainability
- Working Group Session (Der Flächenpass als neuartiges Instrument der Brachflächenvermarktung)
- Joint Session with CABERNET
- Working together to solve the European brownfield problem

Tagung Neue Nutzung für alte Strukturen

Strategien zum Flächenmanagement der Kommunen in Niedersachsen

03.12.2003, Hannover

- Flächenverbrauch: Phänomen, Problem, Problemlösung
- Rechtliche Instrumente zum Bodenschutz nach dem Europaanpassungsgesetz – Bau –
- Initiativen des Landes Niedersachsen zur Unterstützung des Brachflächenrecyclings
- Gewerbeflächen-Revitalisierung: Projektentwicklung, Flächenankauf, Vermarktung
- Entwicklung eines Brachflächenkatasters für die Stadt Nienburg
- Flächenmanagement des Landkreises Nienburg
- Kommunales Flächenmanagement Bayern
- Planungshilfe „Revitalisierung von Brachflächen“
- Arbeitshilfe „Konversion militärischen Liegenschaften“

3. Thüringer GIS-Forum

24.11.2003, Erfurt

- FHN als Aussteller mit dem Forschungsprojekt „Entwicklung eines Geodateninformationssystems zur Planung und Standortklassifizierung im Flächenmanagement“ beteiligt
- Nutzung von ATKIS-Daten im Zusammenhang mit dem August-Hochwasser
- Einführung, Einsatz und Nutzbarkeit von kommunalen GIS-Anwendungen
- GIS-Einführung in kleineren und mittleren Kommunen
- GIS- Einführung in der Stadt Dreieich
- Das Thüringer Forstamt-GIS
- Möglichkeit zum Besuch von zahlreichen Präsentationsständen

Fachgespräch „Kommunales Flächenressourcenmanagement“

09./10.02.2004, Berlin

- Aktivitäten der Bundesregierung zum Themenfeld „Reduzierung der Flächeninanspruchnahme“
- Aus- und Weiterbildungskonzepte für das Flächenrecycling
- Kommunales Flächenressourcen-Management und Bündnis zum Flächensparen in Bayern
- Verminderung der Flächeninanspruchnahme – Aktivitäten und Perspektiven für die Forschung
- Instrumente zum Flächenmanagement in Baden-Württemberg
- Aktivitäten zur Flächenoptimierung und zum Flächensparen
- Brachflächen und Flächenrecycling in der Praxis
- Brachflächenkonzept der Stadt Dresden

Seminar „Wertermittlungsverfahren für kontaminierte Flächen“

27.04.2004, Karlsruhe

- Einführung in die Wertermittlung bei kontaminierten Flächen und Gebäuden
- Kosten der Sanierung durch Abbruch
- Gebäudeschadstoffe

- Kosten bei der Entsorgung von kontaminiertem Aushub
- Schätzung der Sanierungskosten von Altlasten
- Der Wert kontaminierter Flächen für die Innenentwicklung einer Stadt am Beispiel des Mittelzentrums Bretten

Kommunalpolitisches Forum der KAS „Kooperationsräume mit Zukunft“

Strukturwandel und Brachflächenentwicklung durch regionales Management

11.05.2004, Nordhausen

- Drei Länder- ein Ziel: Starke Kooperationsräume im Herzen Europas
- Regionalinitiativen: Wege in die Zukunft
- Kooperation vor Ort: Spurensuche – Auswege statt „Holzwege“
- Masterplan für Strukturwandel – Chancen im Umbruch
- Möglichkeit zum Besuch von Projekt- und Firmenpräsentationen, u.a. auch des Forschungsprojektes „Entwicklung eines Geodateninformationssystems zur Planung und Standortklassifizierung im Flächenmanagement“

GeoLeipzig 2004

Geowissenschaften sichern Zukunft

29.09.-01.10.2004, Leipzig

Thema 9: GIS und Geowissenschaften

- FHN mit Vortrag über Ergebnisse des Forschungsprojektes „Entwicklung eines Geodateninformationssystems zur Planung und Standortklassifizierung im Flächenmanagement“ beteiligt

Arbeitskreise

Landesebene Thüringen	<i>F3 Arbeitskreis Thüringen</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorträge und Diskussionen mit Akteuren zur Thematik ▪ Initiierung und wiss. Betreuung der landesweiten Brachflächenerfassung
Bundesebene	Nationales Netzwerk Flächenrecycling, Arbeitstitel: „ <i>Initiative Flächenoptimierung</i> “	<p>Grundidee</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nachhaltige Flächennutzung aus der Perspektive von Bodenschutz und Städtebau: ▪ Vorantreiben (Pull-Instrument): Reaktivierung von Industriebrachen (brownfields), Gewerbe- und Verkehrsbrachen sowie Sonderbauflächen (greyfields) sowie ▪ Eindämmen (Push-Instrument): Zersiedelung auf die "Grüne Wiese" (greenfields)
Europäische Ebene	<i>CABERNET</i> Europäisches Expertennetzwerk [52 Mitglieder aus 21 Staaten] zum Thema Flächensanierung	<p>Zielsetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zusammenführen von interdisziplinären Expertengruppen auf dem Gebiet der Brachflächenentwicklung ▪ Feststellung des Forschungsbedarfs im europäischen Rahmen ▪ Entwicklung von Strategien und Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Flächensanierungsmaßnahmen, ▪ Ableitung politischer Handlungsfelder

Im folgenden werden die recherchierten Themenbereiche dargestellt, um die Komplexität und Bedeutung der Thematik zu verdeutlichen:

- Datenbankkonzepte, (Brachflächen)Kataster
- Arbeit und Einsatz von Geographischen Informationssystemen, Standards (OpenGIS)
- Geodatenbereitstellung über das Internet
- Metadaten, Metadatenverwaltung
- Bewertungsverfahren (für Brachflächen)
- Sanierungsverfahren, (Brach)Flächenrecycling, Konzepte zur Brachflächenentwicklung
- Werkzeuge/Leitfäden/Handlungsempfehlungen/ Arbeitshilfen
- Stadtumbauproblematik, demographischer Wandel, shrinking cities
- Flächenverbrauch, Innenentwicklung, nachhaltige (Siedlungs-)Entwicklung
- Brachflächenrevitalisierung, kommunales und regionales Flächenmanagement, sozio-ökonomische Rahmenbedingungen.

In der Fachliteratur wird die Themenstellung Flächenrecycling und (Brach-) Flächenmanagement seit mehreren Jahren intensiv analysiert und diskutiert. Es gibt eine Vielzahl von Publikationen zu den unterschiedlichen, interdisziplinären Teilbereichen sowie Handlungsempfehlungen/Leitfäden zum Umgang mit Altlasten- und Brachflächen sowie zum kommunalen Flächenmanagement. In der Praxis werden die vorhandenen Handlungsempfehlungen und Leitfäden aber nur unzureichend eingesetzt. Es bedarf noch einer wirksameren Öffentlichkeitsarbeit und Sensibilisierung der Akteure für die Thematik.

Werkzeuge in Form von digitalen Brachflächen- und Baulückenkatastern, Ökokonten oder Ausgleichflächenpools werden in der Praxis dagegen bereits eingesetzt. Es ist aber festzustellen, dass in der Regel nur größere Städte über derartige Instrumente verfügen, die zudem auch nicht immer fach- und ressortübergreifend genutzt werden. Ursachen liegen in den hohen Anschaffungs- und Fortführungskosten für solche Kataster, die in Verbindung mit einem Geografischen Informationssystem noch höher ausfallen, sowie dem dafür nötigen, gut qualifizierten, damit auch kostenintensiven Personal.

Aufgrund der technischen Entwicklungen im Informationsbereich werden aber zunehmend Lösungen in Form eines ‚digitalen Rathauses‘ angeboten, die den Zugriff auf die verschiedensten Daten innerhalb einer Verwaltungseinheit komplikationslos ermöglichen.

Zukunftsweisend sind auch GeodatenInformationszentren, die auch für kleinere Kommunen und Verwaltungseinheiten die Chance bieten, digitale Geobasis- und Geofachdaten im Verwaltungsablauf zu nutzen.

Es existieren eine Vielzahl von Leitfäden und Arbeitshilfen zur Thematik Altlasten- und Brachflächenmanagement sowie Kommunalen Flächenressourcenmanagement. Einige Beispiele sind:

- Die Boden-Wert-Bilanz – Kommunale Entscheidungshilfe für ein nachhaltiges Flächenmanagement [UBA 2000]
- Handlungsempfehlungen für ein effektives Flächenrecycling [UBA 2000]
- Leitfaden über Finanzierungsmöglichkeiten und -hilfen in der Altlastenbearbeitung und im Brachflächenrecycling: ökonomische Aspekte der Altlastensanierung [UBA 2001]
- Arbeitshilfe Planungssicherheit beim Flächenrecycling: Rechtliche Rahmenbedingungen, Haftungs- und Finanzierungsfragen [Dr. EISELE Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik und Bauwesen mbH 2001]

- Finanzierung von Flächenrecycling: Dokumentation des 1. deutsch-amerikanischen Workshops "Economic Tools for Sustainable Brownfield Redevelopment" [Deutsches Institut für Urbanistik 2001]
- Arbeitshilfe Planungssicherheit beim Flächenrecycling: Rechtliche Rahmenbedingungen, Haftungs- und Finanzierungsfragen [Dr. Eisele 2001]
- Neue Nutzung für alte Strukturen: Revitalisierung von Brachflächen : Planungshilfe für niedersächsische Städte und Gemeinden [Niedersächsisches Innenministerium 2002]
- Arbeitshilfe – Kommunales Flächenressourcen-Management [Bayerisches Staatsministerium 2003]
- Leitfaden zur Revitalisierung und Entwicklung von Industriebrachen [IREGIA 2003].

Die umfangreichen Literatur- und Internetrecherchen sowie die gesammelten Erfahrungen und Erkenntnisse auf den verschiedenen Veranstaltungen haben gezeigt, dass sich die vorhandenen Kataster/Datenbanken zumeist auf eine reine Aufnahme, Verwaltung und Ausgabe von Brachflächen, Altlastverdachtsflächen oder Ausgleichsflächen beschränken.

Es fehlt an Datenbanken, die neben der Verwaltung auch eine Analyse und Bewertung der vorhandenen Flächenpotentiale leisten können. An diesem Punkt setzt die vorliegende Forschungsarbeit an.

3.2 Aktuelle Forschungsaktivitäten zur Thematik

Gerade in den letzten Jahren hat die Thematik Flächenmanagement erheblich an Bedeutung gewonnen; in Deutschland sind die Aktivitäten auf Bundes-, Länder-, und kommunaler Ebene umfassend angelaufen. Der folgende Überblick zeigt die Bandbreite wichtigster themenverwandter Forschungsprojekte zum Flächenmanagement/Flächenschutz:

Vorhaben des Bundesministeriums für Bildung und Forschung [BMBF]

Förderschwerpunkt ‚Stadtökologie‘

- Deutsches Institut für Urbanistik [Difu]: Flächensteuerung in Großstadtreionen – Ansätze für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung, Forum Stadtökologie Nr. 3, 1997
- Deutsches Institut für Urbanistik [Difu]: Flächennutzungskonkurrenzen vor Ort – Flächenmanagement als kommunale und regionale Aufgabe, Forum Stadtökologie Nr. 6, 1998
- Deutsches Institut für Urbanistik [Difu]: Neue Instrumente zur Steuerung des Flächenverbrauchs, Forum Stadtökologie Nr. 10, 1999
- Deutsches Institut für Urbanistik [Difu]: Flächen sparen, Verkehr reduzieren, Möglichkeiten zur Steuerung der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung, Difu-Beiträge zur Stadtforschung 16 [1995]

Förderinitiative ‚Regionale Ansätze im nachhaltigen Wirtschaften‘

- Öko-Institut: Nachhaltige Stadtteile auf innerstädtischen Konversionsflächen: Stoffstromanalyse als Bewertungsansatz

Rahmenprogramm „Forschung für die Nachhaltigkeit“ [im Juni 2004 vom Bundeskabinett verabschiedet]

Thematische Schwerpunkte der künftigen vom BMBF geförderten Forschung für Nachhaltigkeit sind:

- gesellschaftliches Handeln für eine nachhaltige Entwicklung,
- Nachhaltigkeit in der Wirtschaft,
- Konzepte für eine nachhaltige Nutzung von Regionen und
- Konzepte für eine nachhaltige Nutzung von Ressourcen.

Unter Beachtung der

- Verknüpfung von Bildung und Forschung
- Initiierung eines wirksamen Transfers in breite Anwenderschichten

Förderschwerpunkte

- Nachhaltige Bioproduktion
- KORA - Ein Baustein im Flächenmanagement
- Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und nachhaltiges Flächenmanagement (REFINA)

Vorhaben des Umweltbundesamtes [UBA]

- Umweltbundesamt [UBA]: F+E-Vorhaben Nr. 203 40 119 des Umweltbundesamtes ‚Revitalisierung von Altlaststandorten versus Erschließung von Naturflächen‘, Texte des Umweltbundesamtes 15/97
- Umweltbundesamt [UBA]: F+E-Vorhaben Nr. 203 40 827 des Umweltbundesamtes ‚Handlungsempfehlungen für ein effektives Flächenmanagement‘ Texte des Umweltbundesamtes 10/00, Kurzfassung in altlasten spektrum 1/2000, S. 23ff
- Umweltbundesamt [UBA]: F+E-Vorhaben Nr. 201 09 141 des Umweltbundesamtes ‚Szenarien und Potenziale einer nachhaltigen flächen- und landschaftsschonenden Siedlungsentwicklung‘
- Umweltbundesamt [UBA]: F+E-Vorhaben Nr. 201 03 196 [alt] / 296 15 196 [neu] des Umweltbundesamtes ‚Ansätze für ökonomische Anreize zum sparsamen und schonenden Umgang mit Bodenflächen‘, Texte des Umweltbundesamtes 00/21
- Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr - Strategiepapier des Umweltbundesamtes - Erich Schmidt Verlag 2004

Vorhaben des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung [BBR]

Forschungsfelder im Experimentellen Wohnungs- und Städtebau [ExWoSt]

- Nutzungsmischung im Städtebau, Untersuchungsfeld Brachflächenaktivierung
- Konversion – städtebauliche Möglichkeiten durch Umwidmung militärischer Einrichtungen
- Städte als Standortfaktoren – neue Stadtumbaupotenziale
- ‚Städte der Zukunft‘, Handlungsfeld ‚haushälterisches Bodenmanagement‘
- Stadtumbau West
- Fläche im Kreis - Kreislaufwirtschaft in der städtischen/stadtregionalen Flächennutzung

Forschungsfelder im Modellvorhaben der Raumordnung [MORO]

- Regionale Sanierungs- und Entwicklungsgebiete – ein problemorientiertes Regionalmanagementkonzept
- Finanzierungsmodelle für eine nachhaltige Regionalentwicklung
- Regionales Flächenmanagement – Ansatzpunkte für eine ressourcenschonende Siedlungsentwicklung
- Wettbewerb ‚Regionen der Zukunft‘

Forschungsfelder im Programm „Programm Aufbau Ost“

- Zukunftsplanung
- Regionale Entwicklung
- Standortentwicklung, darunter
 - Zwischennutzung und neue Freiflächen
 - Akteurorientierter Leitfaden für Brachflächenreaktivierung: Strategien für suburbane Räume
- Infrastruktur
- Wohnen und Bauen

Institut für ökologische Raumentwicklung Dresden [IÖR]

- Regionales Flächenmanagement – Ansatzpunkte für eine ressourcenschonende Siedlungsentwicklung, Projekt 134
- Landnutzungsbewertung als Gestaltungs- und Beobachtungsinstrument eines umweltverträglichen Strukturwandels, Projekt 085
- Ökologische Potenziale städtischer Industriebrachen und Möglichkeiten ihrer Einbindung in Biotopverbundsysteme, Projekt 084
- Die Bewertung von Flächennutzungsstrukturen in Stadtregionen, Projekt 070
- Handelbare Flächenausweisungsrechte, Projekt 560
- Flächeninanspruchnahme – Naturschutzpolitische Strategien, Instrumente und Maßnahmen, Projekt 548
- Siedlungsentwicklung und Infrastrukturfolgekosten - Bilanzierung und Strategieentwicklung, Projekt 161

Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen [ILS], Dortmund

- Demographischer Wandel und Siedlungsflächenbedarf in den Regionen NRW's
- Neue Wege sozialverträglicher Entwicklung von Stadtlandschaften
- Monitoring/Analyse räumlicher Strukturen und Entwicklungen in NRW
- Erfolgskontrolle der Förderung gewerblicher Bauflächen
- Ansätze zur räumlichen Steuerung von Siedlung und Versorgung
- Bodenschutzrelevante Handlungsmöglichkeiten der Landes- und Regionalplanung
- Neue Ansätze zur Steuerung von Einzelhandelsgroßprojekten
- Gewerbeflächenentwicklung: interkommunal und regional
- Indikatoren für eine nachhaltige – räumliche – Entwicklung
- Kooperative Ansätze für nachhaltige Siedlungsstrukturen

Sonstige

- Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung [IRS Erkner]: Räumliche Ressourcennutzung und regionales Management
- Institut für Landschafts- und Umweltplanung TU Berlin: Flächenmanagement – Naturschutzfachliches Flächenmanagement als Beitrag für eine nachhaltige Flächenhaushaltspolitik
- u.a.

Auf Ebene der Bundesländer

- Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen: Kommunales Flächenressourcenmanagement Bayern
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Kommunales Flächenmanagement Strategie und Umsetzung

- Städte und Gemeinden in Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport des Landes Nordrhein-Westfalen, Deutsche Bahn AG, Bahnflächenentwicklungsgesellschaft BEG NRW : Forum Bahnflächen NRW – Integration ehemaliger Bahnliegenschaften in die Stadtentwicklung
- Städte und Gemeinden in Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport des Landes Nordrhein-Westfalen, Deutscher Städtetag; Städte- und Gemeindebund Nordrhein-Westfalen; Kommunalverband Ruhrgebiet; Institut für Bodenmanagement: Forum Baulandmanagement NRW
- u.a.

Die Vielzahl von Forschungsprojekten und Modellvorhaben macht deutlich, dass Flächenmanagement im Bereich der Stadt- und Regionalentwicklung eine wichtige Rolle spielt. Die Forschungsansätze beziehen sich hauptsächlich auf Methoden, Konzepte und Handlungsmaßnahmen im Rahmen der Stadt- und Regionalplanung, die Instrumente auf kommunale Baulücken- und Brachflächenkataster oder Datenbanksysteme. Die Zusammenstellung zeigt den Handlungsbedarf nach einer Vernetzung und Optimierung der bisher erarbeiteten Ergebnisse im Rahmen des intelligenten Flächenmanagements und der Raum/Regionalentwicklung zu einem praxisorientierten Werkzeug ‚Flächenmanagement-Tool‘, um dem Ziel der nachhaltigen Flächenentwicklung näher zu kommen.

3.3 Fachliche Kompetenz und Kooperation

Mit dem Forschungsvorhaben „Entwicklung eines offenen Geodateninformationssystems zur Planung und Standortklassifizierung im Flächenmanagement“ setzt die Fachhochschule Nordhausen, als jüngste Hochschule Thüringens, bereits an einer Reihe erfolgreich abgeschlossener und laufender Projektvorhaben und Aktivitäten im aktiven Flächenmanagementprozess an.

Im Studiengang ‚Flächen- und Stoffrecycling‘, dem einzigen seiner Art in Deutschland, befasst sich der Bereich Flächenrecycling/Landschaftstechnik mit den vielfältigen Folgen der Nutzung unseres Lebensraumes, von der Untersuchung bis zur Sanierung, von der Konzeption bis zum Management. Die Ausbildung umfasst sowohl eine technisch-naturwissenschaftliche als auch eine planerisch-gestalterische Komponente. Dabei werden sämtliche Abläufe und Prozesse im Lebenszyklus von Flächen von der Erschließung, Nutzung bis hin zur Sanierung/Wiederaufbereitung [Flächenrecycling] behandelt. Ein besonderer Schwerpunkt in der Lehre und Forschung liegt im Bereich Flächen-[Ressourcen]-Management. Innerhalb mehrerer Projekte wurden Erfahrungen bei der Erfassung und Bewertung von Brachflächenpotenzialen gesammelt sowie Aufgaben, Defizite und Lösungsansätze im Flächenrecycling und -management analysiert.

Auf internationaler Ebene ist die Fachhochschule Nordhausen durch Prof. Dr. Christian C. Juckenack im Themenfeld Flächenmanagement/Brachflächenrevitalisierung am Europäischen Netzwerk CABERNET beteiligt. National wurde auf Initiative der Fachhochschule Nordhausen 2001 das Landesnetzwerk F3 [Flächenschutz, Flächenmanagement, Flächenrecycling] im Freistaat Thüringen gegründet. Ein Anliegen des Arbeitskreises ist die Zusammenführung der verschiedensten beim Flächenmanagement involvierten Ebenen und Akteure.

Die Untersuchung der Thematik erfolgt unter Berücksichtigung der Spezifika der neuen Bundesländer. Nicht zuletzt durch die Aktivitäten des Arbeitskreises F3 unter Federführung der Fachhochschule Nordhausen hat sich der Freistaat Thüringen der Thematik „Flächenhaushaltspolitik“ offensiv zugewandt und nimmt damit unter den ostdeutschen Ländern eine beispielhafte Position ein.

3.3.1 Bisherige Forschungsarbeiten/Aktivitäten an der Fachhochschule Nordhausen

Aufstellung abgeschlossener, laufender und geplanter Forschungsprojekte

Titel	Integrierte und großräumige Erhebung des Brachflächenbestandes in Thüringen
Auftraggeber	Thüringer Staatskanzlei
Laufzeit	09/2002 – 12/2002
Kurzprofil	<p>Kurzfristige Aufarbeitung der Problemlage Brachflächen / Flächenrecycling im Freistaat Thüringen als Zuarbeit für den Landesentwicklungsplan 2003:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Untersuchung von 3 ausgewählten Modellräumen in Thüringen und Erhebung des jeweils vorhandenen Brachflächenbestandes ▪ Hochrechnung des Brachflächenbestandes im Freistaat Thüringen ▪ Analyse von Aufgaben, Defiziten und Lösungsansätzen ▪ Identifizierung von Handlungsfeldern und Akteuren ▪ Entwicklung einer Datenbank zur geplanten vollständigen Erfassung von Brachflächen in Thüringen

Titel	Landesweite Erfassung der Brachflächen in Thüringen mittels ABM/SAM
Auftraggeber	Landkreise und kreisfreie Städte, Koordination durch die LEG
Laufzeit	12/2003 – 05/2005
Kurzprofil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Freistaat Thüringen startet als erstes Bundesland in Deutschland, die vollständige, landesweite Erfassung der [Brach]Flächenressourcen. ▪ Die übergeordnete Koordination obliegt der LEG („Clearingstelle“). ▪ Die wissenschaftliche Begleitung zur Qualitätssicherung, Auswertung der Ergebnisse, Ziel- und Grundsatzdefinition der Handlungsschwerpunkte erfolgt durch die Fachhochschule Nordhausen. ▪ Die Erfassung erfolgt unter anderem auf Grundlage der von der Fachhochschule Nordhausen entwickelten Erfassungs-Software.

Titel	Entwicklung einer Konzeption zur ‚short-time/low-budget‘ Aufbereitung von Brachflächen im Modellraum Nordhausen
Auftraggeber	Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst [TMWFK]
Laufzeit	04/2004 – 12/2004
Kurzprofil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse der Möglichkeiten und Erarbeitung einer Konzeption zur zeit- und kostengünstigen großräumigen Aufbereitung von Brachflächen, Beseitigung von Problemarealen, Imageschäden am Beispiel des Modellraums „Nordhausen“

Titel	Flächenrecycling in suburbanen Räumen - Expertise „Fallstudien zum Flächenrecycling in suburbanen Räumen (Ost), insbesondere zum Renaturierungspotenzial und zu Finanzierungsmodellen“ aus dem Programm Aufbau Ost
Auftraggeber	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
Laufzeit	01.07.2004 – 30.11.2004
Kurzprofil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektrecherche: Erfassung und Typisierungen bisheriger Flächenrecyclingprojekte in Suburbia ▪ Berücksichtigung unterschiedlicher Brachflächentypen (Industrie-, Gewerbeflächen, (großflächiger) Einzelhandel, Wohnbaubrachen etc.) ▪ Dokumentation Illustrierter Good-Practice-Beispiele, insbesondere zum Renaturierungspotential und zu Finanzierungsmodellen ▪ Berücksichtigung eines ausgewogenen regionalen Proporz aus den fünf neuen Bundesländern und regionalen Gebietstypen ▪ Darstellung von Gestaltungsaspekten ▪ Initiierung eines Expertendialogs zur Kontrolle der Analyseergebnisse ▪ Ableitung übergeordneter Strategie- und Handlungsempfehlungen für den weiteren Umgang mit der Thematik

Titel	Kommunaler Leitfaden für ein intelligentes Brachflächenmanagement
Auftraggeber	Landkreis Nordhausen
Laufzeit	01.07.2004 – 30.09.2004
Kurzprofil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstellung eines Leitfadens / einer Arbeitshilfe für Kommunen ▪ Erarbeitung von Orientierungshilfen (Handlungsempfehlungen) für das Vorgehen nach der Erhebung des Brachflächenbestandes ▪ Darstellung und Bedeutung der Brachflächenproblematik ▪ Schaffung von Handlungsempfehlungen ▪ Recherche von Fördermöglichkeiten und –programmen ▪ zusammenfassende Darstellung der Fördermöglichkeiten ▪ "Best practice" Beispiele

Titel	Fachliche Koordination und wissenschaftliche Begleitung der Planspielakteure im Rahmen des ExWoSt-Forschungsvorhaben „Fläche im Kreis“ in der Planspielregion Nordthüringen
Auftraggeber	Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen
Laufzeit	Dezember 2004 – Juni 2006
Kurzprofil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In geschlossenen Workshops werden Planspiel-Varianten durchgeführt, die im Ergebnis Lösungsansätze zur Umsetzung der flächenpolitischen Ziele des Bundes in Form einer städtischen oder stadtreionalen Flächenkreislaufwirtschaft liefern sollen. ▪ Aufgabe der FHN: fachliche Vorbereitung und Koordination der geplanten Workshops in der Planspielregion Nordhausen ▪ Bündelung der Aktivitäten und Beiträge der Akteure zum Projekt in der Region ▪ Als Akteur in der Planspielregion ist die FHN direkt an der Analyse, Bewertung und Entwicklung neuer Instrumente/Ansätze zur Umsetzung einer regionalen Flächenkreislaufwirtschaft beteiligt.

Aktivitäten/Netzwerke

Titel	CABERNET [Concerted Action on brownfield and economic regeneration network] – Expertennetzwerk im V. Rahmenprogramm der EU Prof. Juckenack ist Leiter der Arbeitsgruppe ‚economics‘
Auftraggeber	Europäische Union
Laufzeit	2002 – 2004
Kurzprofil	Ein europäisches Expertennetzwerk [52 Mitglieder aus 21 Staaten] zum Thema Flächensanierung wurde mit folgenden Zielsetzungen geschaffen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zusammenführen von interdisziplinären Expertengruppen auf dem Gebiet der Brachflächenentwicklung ▪ Feststellung des Forschungsbedarfs im europäischen Rahmen ▪ Entwicklung von Strategien und Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Flächensanierungsmaßnahmen, Ableitung politischer Handlungsfelder

Titel	F3 [Flächenschutz, Flächenmanagement, Flächenrecycling] Landesweites interdisziplinäres Netzwerk und Arbeitsgruppe zum Flächenmanagement im Freistaat Thüringen
Initiatoren	Fachhochschule Nordhausen, LEG Thüringen
Laufzeit	Seit Anfang 2001
Kurzprofil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In Thüringen wurde 2001 ein interdisziplinäres Landesnetzwerk zum Flächenmanagement gegründet. Zunächst befasst es sich mit der in Ostdeutschland besonderen Aufgabe des Flächenrecyclings und nachhaltigen Flächenmanagements. ▪ Zusammenführung der verschiedensten, beim Flächenrecycling involvierten Ebenen und Fachdisziplinen ▪ Analyse der Probleme und Hindernisse für Flächenrecycling unter Berücksichtigung der Spezifika in den neuen Bundesländern ▪ Sukzessive Erarbeitung von Lösungsansätzen

3.3.2 Kooperationen/Zusammenarbeit mit anderen Institutionen und Partnern

Zur Umsetzung des Forschungsvorhabens wurden zahlreiche Kontakte geknüpft und Kooperationen hergestellt. Die Bearbeitung der Forschungsaufgabe erfolgte in einem interdisziplinären Forschungsfeld, so dass verschiedenste Akteure mit den unterschiedlichsten Sichtweisen involviert wurden. Die Integration dieser z.T. konträren Ansichten, die aus den verschiedenen Blickwinkeln resultieren, war eine Herausforderung. Aufgrund der teils schlechten Datenlage und der Praktikabilität der Dateneingabe und -pflege sowie der angestrebten Praxistauglichkeit der Flächen-Ressourcendatenbank konnten bestimmte Anforderungen an die Genauigkeit und Vollständigkeit der Testdatenbank nicht in jedem Fall erfüllt werden.

Im Rahmen der Datenrecherche für den Modellstandort wurden mit nachfolgend aufgeführten Ämtern und Einrichtungen Gespräche und Verhandlungen bezüglich verfügbarer, zur Realisierung des Vorhabens benötigter Daten geführt, sowie spezielles Fachwissen zur Thematik eruiert und zusammengeführt:

Thüringer Innenministerium, Referat 60, Grundsatzfragen und Automation der Vermessung (neu: TMBV, Abteilung 3, Referat 38 – Grundsatzfragen und Geoinformationssysteme), Erfurt

Herr Köhler, Herr Püß

Das Landesvermessungsamt hat der Fachhochschule Nordhausen im Rahmen des Forschungsvorhabens die benötigten Geobasisdaten sowie Informationen über aktuelle Entwicklungen im Geodatenbereich bzw. der Geodatenbereitstellung durch das Land Thüringen zur Verfügung gestellt.

Die Fachhochschule Nordhausen wurde im Nachgang zu den Gesprächen auf Antrag in die IG GIS aufgenommen und beteiligt sich nunmehr mit ihren Erfahrungen auf dem Gebiet der Geoinformationsverarbeitung am Prozess der Entwicklung und Umsetzung der Geodateninfrastruktur in Thüringen.

Stadt Nordhausen

Die Stadt Nordhausen hat sich über eine Kooperationsvereinbarung bereit erklärt, Testdaten für das Modellprojekt zur Verfügung zu stellen.

Nordhausen verfügt über ein Geographisches Informationssystem mit fachspezifischen Layern und arbeitet zur Zeit daran, die Verbindung zwischen ihrem verwaltungsweiten Datenbanksystem und dem GIS herzustellen. Der Datenaustausch zwischen den GIS-Systemen der FH Nordhausen und der Stadt Nordhausen konnte nach Überwindung anfänglicher Schwierigkeiten (erforderliche Koordinatentransformationen) erfolgreich durchgeführt werden. In enger Zusammenarbeit wurden Datenmigrationkonzepte erarbeitet und geprüft.

In Arbeitsgesprächen wurden praktische Erfahrungen und fachspezifische Kenntnisse zur Thematik durch Mitarbeiter verschiedener Verantwortungsbereiche, z.B. des Vermessungsamtes, der Stadtplanung und der Wirtschaftsförderung zusammengeführt und in den Entwicklungsprozess zum Aufbau der Struktur der Flächen-Ressourcen-Datenbank integriert.

UMGIS Informatik GmbH mit Sitz in Darmstadt

Die Firma UMGIS mit Sitz in Darmstadt wurde über die Vergabe eines Auftrages in die Entwicklungsarbeit integriert. Es wurden folgende Leistungen erbracht:

- programmiertechnische Unterstützung bei der Strukturierung und Normalisierung der Flächen-Ressourcen-Datenbank
- Programmierung einer Visual-Basic-Anwendung zur Anzeige ausgewählter Flächen-Ressourcen in GeoMedia Pro als Funktionalität in der Flächen-Ressourcen-Datenbank und im Flächenmanagement-Tool

Innerhalb der sehr effektiven, nutzbringenden Zusammenarbeit zwischen der FH Nordhausen und der Firma UMGIS konnten die praktischen Erfahrungen des qualifizierten Ingenieurbüros im Bereich der Nutzung des Geographischen Informationssystems GeoMedia Professional sowie der Entwicklung und Umsetzung von Datenmigrationskonzepten zur erfolgreichen Umsetzung des Forschungsvorhabens genutzt werden.

DB Services Immobilien GmbH Niederlassung Leipzig

Brachliegende Bahnflächen stellen, gerade auch in den Innenstadtbereichen, ein großes Flächenpotential zur Innenentwicklung dar. Aus diesem Grund wurde frühzeitig Kontakt mit den entsprechenden, zuständigen Stellen der Deutschen Bahn AG, hier der DB Services Immobilien GmbH Niederlassung Leipzig, aufgenommen, um für den Modellstandort Stadt Nordhausen die in Frage kommenden Flächen in die Datenbank bzw. das GIS integrieren zu können. Die Verhandlungen gestalteten sich schwierig und zogen sich über einen längeren Zeitraum hin. Im Ergebnis wurden digitale Testdaten in Form von Geometriedaten der nicht mehr für den Bahnbetrieb benötigten Flächen bereitgestellt. Trotz wiederholten Nachfragens konnten jedoch keine weiteren Attributdaten zu den genannten Flächen ermittelt werden. Aufgrund der fehlenden Attributdaten ist die Bewertung dieser Flächen weniger aussagekräftig und beeinträchtigt die Gesamtaussagen.

Thüringer Landeanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) Leiter der Abteilung Ökologie und Naturschutz, Umweltkonzepte, Informationstechnik, Herr Dr. Werner, Jena

Nach Gesprächen mit der TLUG wurden für das Testgebiet im Rahmen des Forschungsprojektes folgende Fachdaten bereit gestellt:

- Bodengeologische Übersichtskarte 1:100.000
- Trinkwasserschutzgebiete der Zonen 1, 2 und 3 sowie Trinkwasserfassungen
- Naturschutzgebiete 1:25.000
- Landschaftsschutzgebiete 1:25.000
- FFH-Gebiete und EG-Vogelschutzgebiete 1:25.000
- Altlastenverdächtige Flächen
- GEOFEM-Wasserhaushaltsdaten

Landesverwaltungsamt Thüringen mit Sitz in Weimar Referat 720, Herr Dr. Jänsch

Das Landesverwaltungsamt ist zuständig für die Erstellung von digitalen Wasserschutzgebietskarten sowie deren Veröffentlichung. Das Wasserwirtschaftliche Digitale Kartenwerk Thüringen (Kurzbezeichnung AquaDiKTh) beinhaltet digitale Daten, insbesondere zu Wasserschutzgebieten und Überschwemmungsgebieten, die auf CD-ROM an die Behörden der Thüringer Wasserwirtschaftsverwaltung und auf Anfrage auch weiteren berechtigten Nutzern bereitgestellt werden.

Die FH Nordhausen hat für die Bearbeitung des Projektes digitale Daten zu den Überschwemmungsgebieten der Helme und der Sorge für den Modellstandort Stadt Nordhausen erhalten, die in GeoMedia Pro sowie in die Flächen-Ressourcen-Datenbank integriert wurden.

3.3.3 Stärkung der Drittmittelfähigkeit der FHN

"Fachhochschulen sind besonders wichtig bei der Zusammenarbeit von Wissenschaft, Forschung und Unternehmen. Die praxisbezogene Forschung ist ein Markenzeichen der Fachhochschulen. Sie ermöglicht eine zügige Umsetzung von Innovationen in neue Produkte und Verfahren. Das sichert nicht zuletzt Arbeitsplätze in Deutschland. Diesen Prozess werden wir mit erheblichen Mitteln weiter fördern" (Bundesforschungsministerin Edelgard Bulmahn 2003). Mit der Förderung sollen die Wettbewerbsvoraussetzungen der

Fachhochschulen zum Einwerben von Drittmitteln für anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung verbessert werden.

Die prinzipielle Ausrichtung der Fachhochschulen (FH) auf anwendungsorientierte Lehre und Forschung kommt den Bedürfnissen kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) entgegen. Von einer Stärkung ihrer Forschungsaktivitäten profitieren KMU deshalb in besonderem Maße. Die Fachhochschulen ihrerseits können gerade bei der Zusammenarbeit mit KMU wertvolle Einblicke in praxisrelevante Entwicklungen und Problemstellungen des Marktes gewinnen. Die staatliche Förderung im Rahmen des aFuE – Programms des BMBF diene in erster Linie zur Steigerung / Erhöhung der Drittmittelfähigkeit der FH Nordhausen (vgl. Abbildung 3) und der Kompetenzentwicklung im Themenfeld „Flächenrecycling / Flächenmanagement“.

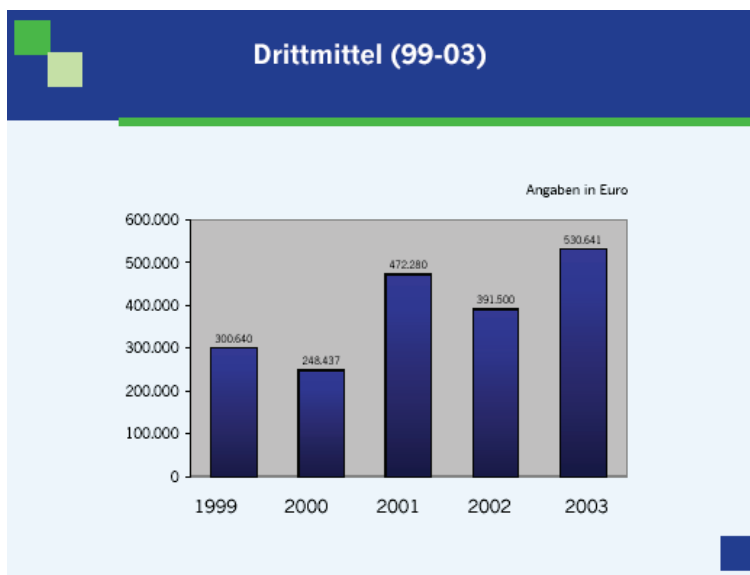


Abbildung 3: Drittmittelentwicklung der FHN 1999 - 2003

In das hier dokumentierte Projekt sind keine weiteren Drittmittel eingeflossen. Im Anschluss an das Projekt haben sich folgende Projekte/Aufträge für die FH Nordhausen ergeben, die zur Stärkung der Drittmittelfähigkeit der Fachhochschule Nordhausen beitragen:

- Bewertung von 100 Flächen der TGSG mittels Flächenmanagement-Tool ab 01/2005 im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Natur und Umwelt
- wissenschaftliche Auswertung der thüringenweiten Erfassung von Brachflächen durch die FH Nordhausen ab 03/2005 im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Bau und Verkehr
- Errichtung eines Geodateninformationszentrums als Netzknotenpunkt für Geobasis- und Geofachdaten in Thüringen im Kompetenzzentrum der FH Nordhausen ab 01/2005 (vgl. http://www.fh-nordhausen.de/zentrale_einrichtungen/f_kpz.html)

4 Begriffsdefinitionen

Im folgenden werden zum Verständnis der nachfolgenden Ausführungen einige wichtige Begriffsdefinitionen vorangestellt.

Brachflächen sind ehemals anthropogen genutzte Flächen, die derzeit ungenutzt sind oder zwischengenutzt werden. Diese Definition bezieht ehemals gewerblich, industriell, landwirtschaftlich, militärisch oder zu Siedlungs- und Wohnzwecken genutzte Flächen mit ein. Hinzu kommen Reserveflächen und zwischengenutzte Flächen sowie ehemals zum Bodenabbau bzw. Bergbau genutzte Flächen.

Häufige Zwischennutzungen sind beispielsweise Schrottplätze, Lagerplätze, Parkplätze, Grabeland, Ateliers und Probenräume. [nach Renetzki und ITVA (1997), ergänzt]

Unter dem Begriff **Flächen-Ressourcen** wird ein Pool von Flächen verstanden, der sich in folgende Kategorien einteilen lassen.

- I klassische Brachfläche lt. Definition
- IIa Flächenpotentiale
Baulücken
Nicht genutzte, erschlossene Neubauf Flächen nach FNP,
(Betriebliche) Reserveflächen
- IIb im FNP ausgewiesene, aber nicht erschlossene Flächenpotentiale
- III ehemals rohstoffwirtschaftlich genutzte Flächen
Landwirtschaft
Forstwirtschaft
(Ehemals landbaulich bzw. forstwirtschaftlich genutzter Boden, der länger als 3 Jahre nicht mehr bearbeitet wurde) [nach Juckenack, Stuth, Ruff, Bierig]

Die im Rahmen des Forschungsprojektes entwickelte **Flächen-Ressourcen-Datenbank** ist eine Access-Datenbank, die zur Aufnahme, redundanten Speicherung, Abfrage sowie Bewertung von (Brach)-Flächenressourcen dient. Alle relevanten Sachdaten zu den Flächen werden strukturiert abgelegt und sind mittels Filtern oder Abfragen gezielt abrufbar.

Die Flächen können über eine **realisierte GIS-Anbindung** im Programm GeoMedia Professional lokalisiert und visualisiert werden. Des weiteren können im GIS eine Vielzahl von fachspezifischen Fachdatenlayern hinterlegt werden.

In Anlehnung an das Bewertungssystem des Umweltbundesamtes werden alle Informationen zu den Flächenressourcen mittels eines Punktesystems auf der Grundlage von Bewertungsmatrizen bewertet. Die Summierung, Wichtung und Ergebnispräsentation erfolgt in einem Zusatzmodul, dem **Flächenmanagement-Tool**.

5 Entwicklung der Flächen-Ressourcen-Datenbank und des Flächenmanagement-Tools

5.1 Bewertung und Generierung digitaler Datenbestände

5.1.1 Recherche und Bewertung geowissenschaftlicher Datenbestände in Thüringen

Teil A Geobasisdaten

Die Geobasisdaten werden vom Landesvermessungsamt und von den Katasterämtern bereitgestellt. Zu den wichtigsten Basisdaten zählen die Liegenschaftskatasterdaten

- Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK)
- Automatisiertes Liegenschaftsbuch (ALB)

und das Amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem (ATKIS) mit den Datenbeständen

- Digitales Landschaftsmodell (DLM)
- Digitale Topographische Karte (DTK)
- Digitales Geländemodell (DGM)
- Digitale Orthophotos (DOP).

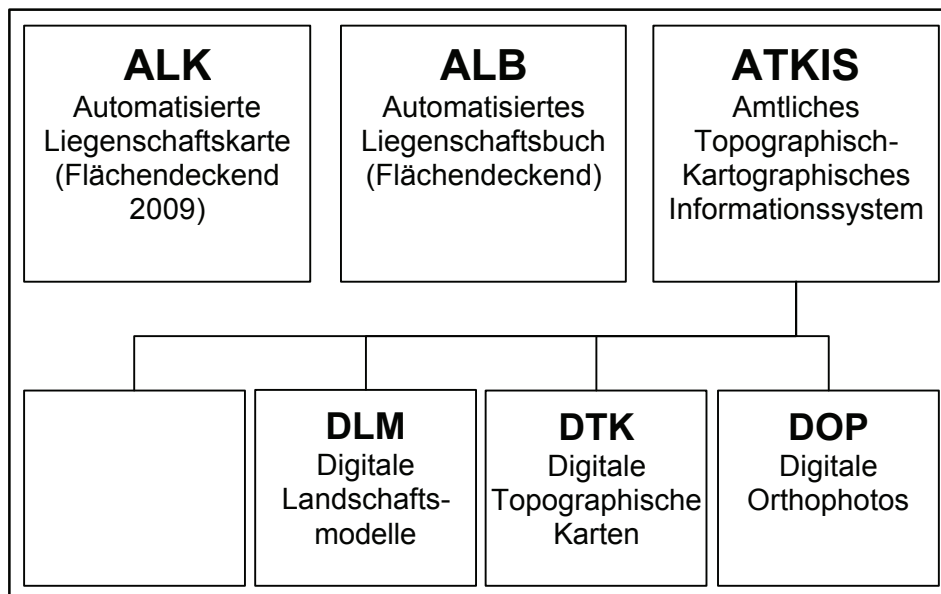


Abbildung 4: Darstellung der Zusammenhänge der Geobasisdaten

Des Weiteren werden Bodenrichtwerte von den Gutachterausschüssen der Katasterämter erstellt und veröffentlicht.

Das Landesvermessungsamt Thüringen hat im Jahr 2004 den Lagebezeichnungskatalog für den gesamten Freistaat fertiggestellt. Jede Straße in jeder Ortschaft wurde mit einer eigenen Schlüsselnummer versehen. Für die Gemeinden in Thüringen ist dieser Lagebezeichnungskatalog von großem Interesse, weil sie nun beim Aufbau eigener Datenbestände und GIS-

Systeme auf einen einheitlichen Straßenschlüssel zurückgreifen können. In ganz Thüringen kann nun mit einem identischen Code gearbeitet werden. Mit Hilfe dieses Schlüsselkatalogs erhalten zum Beispiel die Rettungsdienste eine eindeutige Zuordnung zum Einsatzort. Darüber hinaus sind vielfältige Anwendungen möglich.

Die Kennzeichnung im Lagebezeichnungskatalog Thüringen setzt sich folgendermaßen zusammen (Beispiel):

Gemeindekennziffer:	16077001
Gemeindename:	Altenburg
Gemarkungsnummer:	1105
Gemarkungsname:	Rasephas
Ortsteil:	Altenburg
Lageschlüssel:	00005
Lagebezeichnung:	Achatweg
Straße/Gewannname:	Straße

Katasterdaten - ALK und ALB

Die Katasterdaten bestehen aus den Kartenwerken (Liegenschaftskarten) und dem Liegenschaftsbuch. Diese Datenbestände wurden in der Vergangenheit analog geführt. Im Zuge der EDV-Entwicklung und -verbreitung wurden und werden diese in eine digitale Form überführt.

Das Liegenschaftsbuch ist in Thüringen bereits flächendeckend digital vorhanden. Es wird von den Katasterämtern in analoger und digitaler Form abgegeben. Zur Nutzung der ALB-Daten kann eine Lizenz des Auskunftsprogramms „ALBA“ durch den Antragsteller erworben werden. Mit Hilfe dieser Software ist es möglich, durch Selektion über die Flurstücksnummer, den Eigentümer, die Grundbuchblattnummer, die Lagebezeichnung oder die Nutzungsart, Auskünfte über die Flurstücke eines Gebietes zu erhalten. Die Einsicht ist nur bei ‚berechtigtem Interesse‘ möglich und wurde im Rahmen des Forschungsprojektes aus Datenschutzgründen für eine flächendeckende Gebietseinheit (Modellstandort) abgelehnt.

Die Automatisierte Liegenschaftskarte bildet die Basis für grundstücksbezogene Informationssysteme. Sie ist für Thüringen noch nicht flächendeckend digital vorhanden. Die Katasterämter überführen diese bis dato analog geführten Inselflurkarten/Gemarkungskarten in ein digitales vektorbasierendes Informationssystem. Ein Zeitplan bis zur Fertigstellung der ALK sieht eine Flächendeckung bis 2009 in der ersten Ausbaustufe (ALK/1) vor. Das bedeutet, es werden keine Flurstücks-Objekte gebildet. Bis Ende 2004 sind 38% der Landesfläche Thüringens digital erfasst. In einer zweiten Ausbaustufe „ALK/2“ soll eine objektorientierte Speicherung erfolgen.

Diese Datenmigration ist für die Zusammenführung von ALB und ALK in ein einheitliches System ALKIS (Amtliches Liegenschaftskataster – Informationssystem) notwendig. Die 3. Ausbaustufe ALKIS ermöglicht die Führung von Metadaten und Qualitätsdaten, eine Historienverwaltung, einen Datenaustausch über eine normbasierte Austauschschnittstelle sowie eine redundanzfreie, maßstabsunabhängige und blattschnittfreie Datenhaltung.

Tabelle 1: Datenanalyseergebnisse der ALK- und ALB-Daten

Daten	Datenformat	Genauigkeit/ Maßstabsbereich	Zuständigkeit/Erzeuger	Fachspezifische Aussage
ALK	SQD, DXF	1:250 bis 1:5.000	Landesvermessungsamt/ Katasteramt	Grenzen der Flurstücke und Gebäude, Flurstücksnummern, Straßen und Hausnummern
ALB	ASCII-Format	flurstücksbezogen	Landesvermessungsamt/ Katasteramt	Eigentümerdaten der Flurstücke, Nutzungsart,...
Lagebezeichnungskatalog	XLS	-	Landesvermessungsamt/ Katasteramt	Schlüsselnummer der Gemeinde, Gemarkungs- und Straßenschlüssel

ATKIS

ATKIS ist ein bundesweit einheitliches Projekt der „Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland“ (AdV). Ergänzend zu den traditionellen topographischen Landeskartenwerken sollen durch ATKIS datenverarbeitungsfähige, digitale Erdoberflächenmodelle bereitgestellt und angeboten werden.

ATKIS setzt sich aus verschiedenen Datenbeständen mit unterschiedlichen Inhalten und Genauigkeitsklassen zusammen.

DGM - Digitale Geländemodelle

Das Digitale Geländemodell bildet das Relief der Erdoberfläche durch ein regelmäßiges Punktraster ab. Dabei ist die Genauigkeit abhängig von der Rasterweite. Das DGM50 und das DGM25 liegen flächendeckend für Thüringen vor. Das DGM10 ist nur für einige Teilbereiche des Freistaates verfügbar.

Tabelle 2: Datenanalyseergebnisse der DGM-Daten

	DGM50	DGM25	DGM10
Rasterweite	25m x 25m	20m x 20m	10m x 10m
Genauigkeit	+/- 4-6m	+/- 3m	+/- 0,5 - 1m
Geodätische Grundlagen	Koordinatensystem PD83, 3. bzw. 4. Meridianstreifen, Bessel-Ellipsoid, Abbildungsart Gauß-Krüger, Deutsches Haupthöhennetz 1992		
Informationsgehalt	Koordinatentripel (X, Y, Z); keine Strukturinformationen		
Gebiet	landesweit	landesweit	ausgewählte Gebiete
Dateizuschnitt	entsprechend der Topographischen Karte 1:25.000		5km x 5km
Abgabeformat	ASCII oder GRID		

DLM - Digitale Landschaftsmodelle

Das Digitale Landschaftsmodell DLM beschreibt die Topographie zweidimensional. Es enthält die Informationsdichte der Topographischen Karte 1:25.000 (TK25) und wird aus der TK10 abgeleitet. In Zukunft soll das DLM ausschließlich aus Orthophotos erfasst und aktualisiert werden.

Tabelle 3: Datenanalyseergebnisse der DLM-Daten

Daten	Daten-format	Genauigkeit/ Maßstabs-bereich	Zuständigkeit/Erzeuger	Fachspezifische Aussage
DLM	EDBS, DXF	1:25.000	Landesvermessungsamt/ Katasteramt	Verkehrsnetz, Grenzen

DTK – Digitale topographische Karten

Digitale Topographische Karten DTK geben die Erscheinungsformen der Erdoberfläche durch ein System kartographischer Zeichen wieder. Sie werden durch Scannen der Originalunterlagen der analogen Topographischen Karten erstellt. Diese pixelbasierenden Karten liegen in den Maßstäben 1:10.000, 1:25.000, 1:50.000 und 1:100.000 vor. Dabei ist die DTK10 in die Ebenen:

- Grundriss schwarz
- Grundriss grau
- Hydrografie (Gewässer)
- Relief (Höhenlinien)
- Beschriftung (Kartennamen)
- Straßenfläche rot
- Gebäudefläche orange
- Waldfläche grün

gesplittert. Die anderen Maßstäbe sind dagegen nur in 5 Ebenen gegliedert:

- Grundriss, Netz, Kartenschrift,
- Gewässerkontur, -fläche, -schrift,
- Höhenlinien,
- Waldflächen und
- Bebauungston bei Großstädten.

Tabelle 4: Datenanalyseergebnisse der DTK

Daten	Daten-format	Genauigkeit/ Maßstabs-bereich	Zuständigkeit/Erzeuger	Fachspezifische Aussage
DTK10 DTK25 DTK50 DTK100	TIF	1:10.000 1:25.000 1:50.000 1:100.000	Landesvermessungsamt/ Katasteramt	topographische Lage-informationen

DOP – Digitale Orthophotos

Digitale Orthophotos DOP sind differenziell lageberichtigte, verebnete Luftbilder. Sie geben den Bildinhalt maßstabsgetreu wieder und sind georeferenziert. Die Bodenauflösung beträgt maximal 20cm x 20cm.

Tabelle 5: Datenanalyseergebnisse der DOP

Daten	Daten-format	Genauigkeit/ Maßstabsbereich	Zuständigkeit/ Erzeuger	Fachspezifische Aussage
Digitale Luft- bilder	COT JPG TIF	15 µm 22,5 µm (1998, 1999)	Landesvermessungsamt /Katasteramt	photographische Abbildung der Erdoberfläche
DOP	COT JPG TIF	Bodenauflösung: bis 1998 0,23 m, 0,47m 0,95 m ab 1999 0,23 m / 0,20 m 0,47 m / 0,40 m 0,95 m Genauigkeit: +/- 1 bis 3 m	Landesvermessungsamt /Katasteramt	photographische Abbildung der Erdoberfläche

Bodenrichtwerte

Die Bodenrichtwerte stellen den quadratmeterbezogenen Grundstückswert dar. Sie werden alle zwei Jahre von den Gutachterausschüssen beschlossen und veröffentlicht. Die Gutachterausschüsse sind unabhängig und bei den Katasterämtern angesiedelt. Ihre Aufgabe besteht in der Erstellung von Gutachten, der Führung von Kaufpreissammlungen, der Erstellung von Bodenrichtwertkarten sowie dem Ableiten der zur Wertermittlung erforderlichen Daten.

Aus Eigentumsänderungen (z.B. dem Verkauf von Grundstücken, Eigentumswohnungen u.ä.) wird durch die Gutachterausschüsse ein durchschnittlicher Bodenrichtwert (unter Einhaltung der datenschutzrechtlichen Bestimmungen) ermittelt. Die Kaufpreissammlung wird in Form eines Textteils sowie als analoge Karte geführt. Auskünfte werden auf Antrag unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften erteilt.

Tabelle 6: Datenanalyseergebnisse der Bodenrichtwerte

Daten	Datenformat	Genauigkeit/ Maßstabsbereich	Zuständigkeit/ Erzeuger	Fachspezifische Aussage
Bodenrichtwertkarte für Bauland	analog	Grundlage ALK mit einem Maßstab von 1:250 bis 1:5.000	Landesvermessungsamt/Katasteramt	Bodenrichtwert in EUR / m ² und die Wertbeeinflussende Merkmale
Bodenrichtwertkarte für landwirtschaftliche Flächen	analog	Grundlage ALK oder Gemarkungsgrenzen mit einem Maßstab von 1:250 bis 1:10.000	Landesvermessungsamt/Katasteramt	Bodenrichtwert in EUR / m ² und die Wertbeeinflussende Merkmale der Landwirtschaft
Bodenrichtwertübersicht für Bauflächen (BRWÜK 100)	analog digital	Grundlage TK100	Landesvermessungsamt/Katasteramt	Bodenrichtwert in EUR / m ²
Bodenrichtwertübersicht für landwirtschaftliche Flächen (BRWÜK 250)	analog digital	Grundlage Gemeindegrenzenkarte im Maßstab 1:250.000	Landesvermessungsamt/Katasteramt	Bodenrichtwert in EUR / m ²

Teil B Geofachdaten

In den verschiedenen Fachbehörden des Freistaates werden zahlreiche Geofachdaten in digitaler und analoger Form geführt und vorgehalten. Den größten Datenpool in Thüringen führt das Thüringer Landesamt für Umwelt und Geologie (TLUG) in Jena. Hier werden unter anderem alle geologischen, bodengeologischen und hydrogeologischen Karten, das Altlastenkataster sowie Übersichten über Natur- und Wasserschutzgebiete erstellt, aktualisiert, archiviert und bereitgestellt.

Aus diesem Datenpool wurden für den Modellstandort Nordhausen zur Umsetzung des Forschungsprojektes folgende Daten bereitgestellt:

- Bodengeologische Übersichtskarte 1:100.000
- Trinkwasserschutzgebiete der Zonen 1, 2, und 3 sowie Trinkwasserfassungen
- Naturschutzgebiete 1:25.000
- Landschaftsschutzgebiete 1:25.000
- FFH-Gebiete und EG-Vogelschutzgebiete 1:25.000
- Altlastverdächtige Flächen
- GEOFEM-Wasserhaushaltsdaten
- Überschwemmungsgebiete.

Im Folgenden werden diese Daten auf der Grundlage des Thüringer Umwelt-Datenkataloges und der mitgelieferten Erläuterungen analysiert und beschrieben. Am Beispiel der „Altlastverdachtsflächen“ wird die vollständige Liste der Metainformationen dargestellt. Für die weiteren bereitgestellten Daten werden die Metadaten nur verkürzt dargestellt. Da sehr häufig Metadatenangaben fehlen, werden die unausgefüllten Felder nicht dargestellt.

Altlastenverdachtsflächen

Auskunft

Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Abteilung 5: Wasser, Boden, Altlasten, Wismut
Referat 53: Bodenkunde, Bodenschutz

Fachbezug

Fachliche Grundlage:	Gewerbekataster, Befragung und Begehung vor Ort
Datengrundlage:	Luftbilder, TK 10 und TK 25
Sachdaten:	Sachdaten in externer Datenbank THALIS II
Methode:	Digitalisierung und aus Koordinaten generiert
Raumbezugssystem:	Gauss-Krüger-Koordinaten, Besselipsoid, 4. Hauptmeridian
Erstellungsmaßstab:	1:10 000 und 1:25 000
Erfassungsgenauigkeit:	ca. 25 m
Datenqualität:	-
Skalierung(Min/Max):	1:10 000/1:1 500 000
Paßgenauigkeit:	-
Erfassungsgrad:	100 %
Erläuterung:	-

Raumbezug

Administrative Einheit:	Thüringen
Höhe:	-
Erläuterung:	-

Zeitbezug

Von/Seit:	01.01.1997
Bis:	-
Periodizität:	unregelmäßig
Intervall:	alle
Status:	laufend
Erläuterung:	-

Zusatzinformation

Rechtliche Grundlage:	ThAbfAG, Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)
-----------------------	---

Verfügbarkeit

Nutzungsanmerkung:	frei verfügbar, jedoch außerhalb des fachlichen Zuständigkeitsbereiches des Ressorts kostenpflichtig
Datenformat:	ARC/INFO-Coverage, E00-Austauschformat
Medium:	CD-ROM
Technische Dokumentation:	-

Bodengeologischen Übersichtskarte 1 : 100 000

Auskunft

Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Abteilung 5: Wasser, Boden, Altlasten, Wismut
Referat 53: Bodenkunde, Bodenschutz

Fachbezug

Fachliche Grundlage:	Geologische Karte 1 : 25.000; Karten zur Bodenschätzung; Forstliche Standortkartierung
Erstellungsmaßstab:	1:25.000 bis 1:100.000
Erfassungsgenauigkeit:	1:50.000

Raumbezug

Administrative Einheit:	Thüringen
-------------------------	-----------

Zeitbezug

Intervall:	alle
------------	------

Verfügbarkeit

Datenformat:	shape-files
Medium:	CD-ROM, Diskette

Überschwemmungsgebiete

Auskunft

Thüringer Landesverwaltungsamt
Abteilung VI Umwelt und Landesplanung

Referatsgruppe VI A: Umwelt Wasserwirtschaft

Fachbezug

Fachliche Grundlage:	Regelungen entsprechen der Verwaltungsvorschrift zur Feststellung von Überschwemmungsgebieten sowie Vorgaben der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)
Datengrundlage:	Topographische Karte 1 : 10 000 Liegenschaftskarten Luftbilder, Orthofotos hydraulische Berechnungen Beschlüsse Rechtsverordnungen
Raumbezugssystem:	Gauss-Krüger-Koordinaten, Besselipsoid, 4. Hauptmeridian
Erstellungsmaßstab:	1:10 000
Erfassungsgenauigkeit:	Die Genauigkeit folgt grundsätzlich der Genauigkeit der Topographischen Karte 1 : 10 000 und beträgt +/- 2 Meter in der Natur, wenn die Grenze entlang eines topographischen Objektes, wie z.B. einem Weg, verläuft, im freien Gelände und im Wald beträgt die Genauigkeit +/- 10 m in der Natur.
Skalierung(Min/Max):	1:10 000/1:1 500 000
Erfassungsgrad:	5 %

Raumbezug

Administrative Einheit: Thüringen

Zeitbezug

Von/Seit:	01.08.2000
Periodizität:	unregelmäßig
Intervall:	alle
Status:	im Aufbau
Erläuterung:	Fertigstellung bis 31.12.2010 gesetzlich vorgeschrieben

Zusatzinformation

Rechtliche Grundlage: Wasserhaushaltsgesetz (WHG);
Thüringer Wassergesetz (ThürWG)

Erläuterung: als weitere rechtliche Grundlagen gelten Beschlüsse, Rechtsverordnungen und Arbeitskarten i. V. m. § 80 ThürWG

Verfügbarkeit

Nutzungsanmerkung:	frei verfügbar: Die Daten sind dazu geeignet, im Rahmen der Kartengenauigkeit in Verbindung mit der DTK 10 ermessensfehlerfreie Entscheidungen hinsichtlich der Lage eines Objektes in einem Überschwemmungsgebiet zu treffen.
Datenformat:	shape-files
Medium:	CD-ROM, Diskette
Technische Dokumentation:	Topographische Datengrundlage ist die Digitale Topographische Karte im Maßstab 1 : 10 000 (DTK 10), Ausgabe 2000 (d. h. Georeferenzierung 2000 des Thüringer Landesvermessungsamtes, Stand des Karteninhaltes vor 2000) Bearbeitung der Grenzen entsprechend interner Festlegungen des Thüringer Landesverwaltungsamtes

GEOFEM - Wasserhaushaltsdaten

Auskunft

Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Abteilung 6: Geologischer Landesdienst, Grundwasser
Referat 63: Hydrogeologie, Grundwasserschutz

Fachbezug

Fachliche Grundlage:	ermittelte Durchschnittswerte ausgewählter Meßwerte für die einzelnen Netzmaschen
Datengrundlage:	Topographische Karte 1 : 25.000
Sachdaten:	potenzielle und reale Gebietsverdunstung, Grundwasserneubildung, Geländehöhe, Gebietsniederschlagshöhe, Gesamtabfluß, Grundwasserabfluß, Direktabfluß, Schneeanteil
Methode:	aus Koordinaten generiert bzw. berechnet
Raumbezugssystem:	Gauss-Krüger-Koordinaten, Besselipsoid, 4. Hauptmeridian
Erstellungsmaßstab:	1:25.000
Erfassungsgenauigkeit:	ca. 25 m
Datenqualität:	Raster 500m x500 m
Skalierung(Min/Max):	1:10 000/1:1 500 000
Erfassungsgrad:	100 %

Raumbezug

Administrative Einheit: Thüringen

Zeitbezug

Von/Seit: 01.01.1995
Periodizität: unregelmäßig
Intervall: alle
Status: abgeschlossen

Verfügbarkeit

Datenformat: ARC/INFO-Coverage, E00-Austauschformat
Medium: CD-ROM,

Schutzgebiete des Naturschutzes

Auskunft

Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Abteilung 3: Ökologie und Naturschutz; Umweltkonzepte; Informationstechnik
Referat 32: Flächenschutz und Landschaftspflege

Fachbezug

Inhalt: * Nationalpark Hainich mit Kernzonen,
* Biosphärenreservate (BR),
* Naturparke,
* Naturschutzgebiete (NSG) mit Totalreservaten (TR) /
Refugialflächen (RF)
* Landschaftsschutzgebiete (LSG),
* Flächennaturdenkmale (FND),
* geschützte Landschaftsbestandteile (GLB),
* Naturdenkmale geologischer Art (NDg),
* Schongebiet Stausee Ratscher,
* Gebiete des Natura-2000-Netzes (FFH-Gebiete und EG-
Vogelschutzgebiete (SPA)),
* Feuchtgebiet Internationaler Bedeutung (FIB) Helgestausee
Berga-Kelbra.

Fachliche Grundlage: Veröffentlichungen im Thüringer Staatsanzeiger,
Gesetz- und Ordnungsblatt,
Amtsblätter der Landkreise und kreisfreien Städte,
Schutzgebietskarten der zuständigen Behörden,
Meldeunterlagen des Natura-2000-Netzes
Datengrundlage: Topographische Karten 1:25.000
Sachdaten: dBASE-Tabellen mit Gebietsnummer und -namen sowie Schutzstatus
Methode: Digitalisierung
Raumbezugssystem: Gauss-Krüger-Koordinaten, Besselipsoid, 4. Hauptmeridian
Erstellungsmaßstab: 1:25.000
Erfassungsgenauigkeit: Die Genauigkeit basiert auf den analogen, sehr heterogenen Kartengrundlagen. Die
Erfassungsgenauigkeit ist daher vom Einzelfall abhängig. Bei den nach 1990
ausgewiesenen Naturschutzgebieten sind Ausgangsdaten im Maßstab 1 : 10.000 oder
1 : 25 000 vorhanden.
Skalierung(Min/Max): 1:10 000/1:1 500 000
Erfassungsgrad: 100 %

Raumbezug

Administrative Einheit: Thüringen

Zeitbezug

Von/Seit: 01.01.1997
Periodizität: kontinuierlich
Intervall: alle 1 Jahre
Status: laufend

Zusatzinformation

Rechtliche Grundlage: Thüringer Naturschutzgesetz (ThürNatG),
FFH-Richtlinie,
EG-Vogelschutzrichtlinie

Verfügbarkeit

Nutzungsanmerkung: frei verfügbar,
jedoch außerhalb des fachlichen Zuständigkeitsbereich des Ressorts kostenpflichtig
Datenformat: E00-Austauschformat, Shapefile
Medium: CD-ROM, EMail

Wasserschutzgebiet, Heilquellenschutzgebiet (WSG, HSG)

Auskunft

Thüringer Landesverwaltungsamt
Abteilung VI Umwelt und Landesplanung
Referatsgruppe VI A: Umwelt
Wasserwirtschaft

Fachbezug

Raumbezugssystem: Gauss-Krüger-Koordinaten, Besselipsoid, 4. Hauptmeridian
Erstellungsmaßstab: 1:25.000
Erfassungsgenauigkeit: Die Genauigkeit folgt grundsätzlich der Genauigkeit der Topographischen Karte 1 : 25 000 und beträgt +/- 5 Meter in der Natur, wenn die Schutzzonengrenze entlang eines topographischen Objektes, wie z.B. einem Weg, verläuft, im freien Gelände und im Wald beträgt die Genauigkeit +/- 25 m in der Natur.
Skalierung(Min/Max): 1:10 000/1:1 500 000
Erfassungsgrad: 25 %

Raumbezug

Administrative Einheit: Thüringen

Zeitbezug

Von/Seit: 31.12.2000
Periodizität: unregelmäßig
Intervall: alle
Status: im Aufbau
Erläuterung: Fertigstellung bis Anfang 2003 geplant

Zusatzinformation

Rechtliche Grundlage: Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
Thüringer Wassergesetz (ThürWG)

Erläuterung: als weitere rechtliche Grundlagen gelten Schutzgebietsbeschlüsse und Rechtsverordnungen

Verfügbarkeit

Nutzungsanmerkung: frei verfügbar,
Daten sind dazu geeignet, im Rahmen der Kartengenauigkeit in Verbindung mit der DTK 25 ermessenfehlerfreie Entscheidungen hinsichtl. der Lage eines Objektes in einem Wasserschutz-, Wasservorbehalts- oder Heilquellenschutzgebiet zu treffen.
Datenformat: shape-files,
Medium: CD-ROM, Diskette
Technische Dokumentation: Topographische Datengrundlage ist die Digitale Topographische Karte im Maßstab 1 : 25 000 (DTK 25), Ausgabe 2000 (d. h. Georeferenzierung 2000 des Thüringer Landesvermessungsamtes, Stand des Karteninhaltes vor 1992 bis 2000)
Bearbeitung der Schutzzonengrenzen entsprechend interner Festlegungen des Thüringer Landesverwaltungsamtes
Stand der erhaltenen Daten 31.12.1999

Geologische Karte 1:25 000 von Thüringen

Auskunft

Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Abteilung 6: Geologischer Landesdienst, Grundwasser
Referat 61: Geologische Landesaufnahme, Petrologie, Biostratigraphie, Geologisches Landesarchiv

Fachbezug

Fachliche Grundlage: geowissenschaftliches Grundlagenwissen, Generallegenden der TLUG, Geologische Kartieranleitung
Datengrundlage: im Gelände erhobene Primärdaten zu Vorkommen, Verbreitung, Lagerung und Eigenschaften der Gesteine (Gesteinseinheiten, Kartiereinheiten)
Methode: Feldkartierung, Datenauswertung
Raumbezugssystem: Gauß-Krüger-Koordinatensystem auf der Grundlage des Besselspheroids
Erstellungsmaßstab: 1:25.000
Erfassungsgenauigkeit: 25 m - 100 m
Erfassungsgrad: 100 %

Raumbezug

Administrative Einheit: Thüringen

Zeitbezug

Von/Seit: ca. 1870

Bis: heute
Periodizität: kontinuierlich
Intervall: alle

Verfügbarkeit

Datenformat: analoge Karten
Medium: Papier

Hydrogeologisches Kartenwerk der DDR 1:50 000 (HK 50)

Auskunft

Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Abteilung 6: Geologischer Landesdienst, Grundwasser
Referat 63: Hydrogeologie, Grundwasserschutz

Fachbezug

Inhalt: - Karte A: Hydrogeologische Grundkarte
- Karte B: Karte der hydrogeologischen Kennwerte
- Karte C: Karte der Hydroisohypsen
- Karte D: Karte der Grundwassergefährdung

Raumbezugssystem: Gauß-Krüger-Koordinatensystem auf der Grundlage des Besselspheroids
Erstellungsmaßstab: 1:50.000
Erfassungsgrad: 100 %

Raumbezug

Administrative Einheit: Thüringen

Zeitbezug

Von/Seit: 01.04.1982
Bis: 01.07.1983
Periodizität: einmalig
Intervall: alle
Status: abgeschlossen

Verfügbarkeit

Datenformat: analoge Karten
Medium: Papier
Technische Dokumentation: Für das Kartenwerk gibt es eine Nutzerrichtlinie. Die Nutzerrichtlinie ist ein Hilfsmittel zur vollständigen und richtigen Informationsentnahme aus den Karten.

Weitere Fachdaten

Einzelne Gemeinden und Städte haben sich Fachinformationssysteme für die tägliche Arbeit aufgebaut. Die Stadt Nordhausen arbeitet mit dem geographischen Informationssystem GEOgraf/GEOgraphFIS und hat eine digitale Stadtkarte mit unterschiedlichen Ebenen, z.B. mit Bebauungsplangrenzen, dem Flächenutzungsplan, Gewerbegebietsübersichten etc. erarbeitet. Des Weiteren arbeitet die Stadt Nordhausen mit dem ämterübergreifenden Datenbankinformationssystem ARCHIKART, das über die Flurstücksnummer mit dem GIS gekoppelt werden kann.

Die Stadt Nordhausen stellte aus diesem digitalen Datenbestand folgende Daten zur Verfügung:

- Stadtkarte Nordhausen,
- Grenzen der Bebauungsgebiete,
- Grenzen der Gewerbegebiete.

Bebauungspläne und die Koordinaten der Bergbauflächen wurden in analoger Form zur Verfügung gestellt.

Neben den Gemeinden besitzen auch Unternehmen zahlreiche Geodaten. Zu solchen Daten gehören beispielsweise die Leitungskataster der Ver- und Entsorgungsunternehmen, auf die in der Regel kein Zugriff besteht, da es sich um unternehmenseigene Daten handelt.

Die Deutsche Bahn AG führt zur Verwaltung der Bahnflächen ebenfalls ein geographisches Informationssystem. Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden der FHN von der DB Services Immobilien GmbH, Niederlassung Leipzig, die ‚nicht mehr betriebsnotwendigen Flächen‘ in digitaler Form übergeben.

Tabelle 7: Datenanalyseergebnisse der Daten aus der Digitalen Stadtkarte der Stadt Nordhausen und der DB Services Immobilien GmbH Niederlassung Leipzig

Daten	Daten-format	Genauigkeit/ Maßstabsbereich	Zuständigkeit/ Erzeuger	Fachspezifische Aussage
Stadtkarte Nordhausen	DXF	Grundlage Luftbilder, ALK 1:250 bis 1:4.000	Stadtvermessungsamt Nordhausen	Gebäude und Flurstücksgrenzen
Grenzen der Bebauungsgebiete	DXF	Grundlage Stadtkarte	Stadtvermessungsamt Nordhausen	Grenzen der Bebauungsgebiete
Bebauungspläne	Analog	Insel-/Gemarkungskarten 1:250 bis 1:2.500	Verschiedene Ingenieurbüros im Auftrag des Stadtplanungsamtes	Angaben zu Art und Maß der Bebauung sowie dazu-gehöriger Grenzen
Grenzen der Gewerbegebiete	DXF	Grundlage Stadtkarte	Stadtvermessungsamt Nordhausen	Grenzen der Gewerbegebiete
Nicht benötigte Bahnflächen	DGN	Unbekannt, ALK	DB Services Immobilien GmbH Niederlassung Leipzig	Nicht Betriebsnotwendige Flächen (Brachen)

Teil C Metadaten

Unter Metadaten versteht man strukturierte, beschreibende Daten (Informationen) über Daten, mit deren Hilfe Informationsressourcen beschrieben und dadurch besser auffindbar gemacht werden. Somit lassen sich Daten auf ihre Nützlichkeit für einen bestimmten Zweck bewerten, ohne den kompletten Datensatz zu betrachten.

Metadaten liefern Informationen über Inhalt, Qualität, Verfügbarkeit und andere Charakteristiken, z.B. auch Maßstab, Erfassungszeitpunkt oder Zeitpunkt der letzten Aktualisierung der Daten.

In Thüringen wird der Aufbau der Metadatenstruktur vom IKG-GIZ koordiniert.

Während der Projektlaufzeit stand der Umweltdatenkatalog-Thüringen (UDK-TH) zur Datenrecherche zur Verfügung (vgl. Abbildung 5).

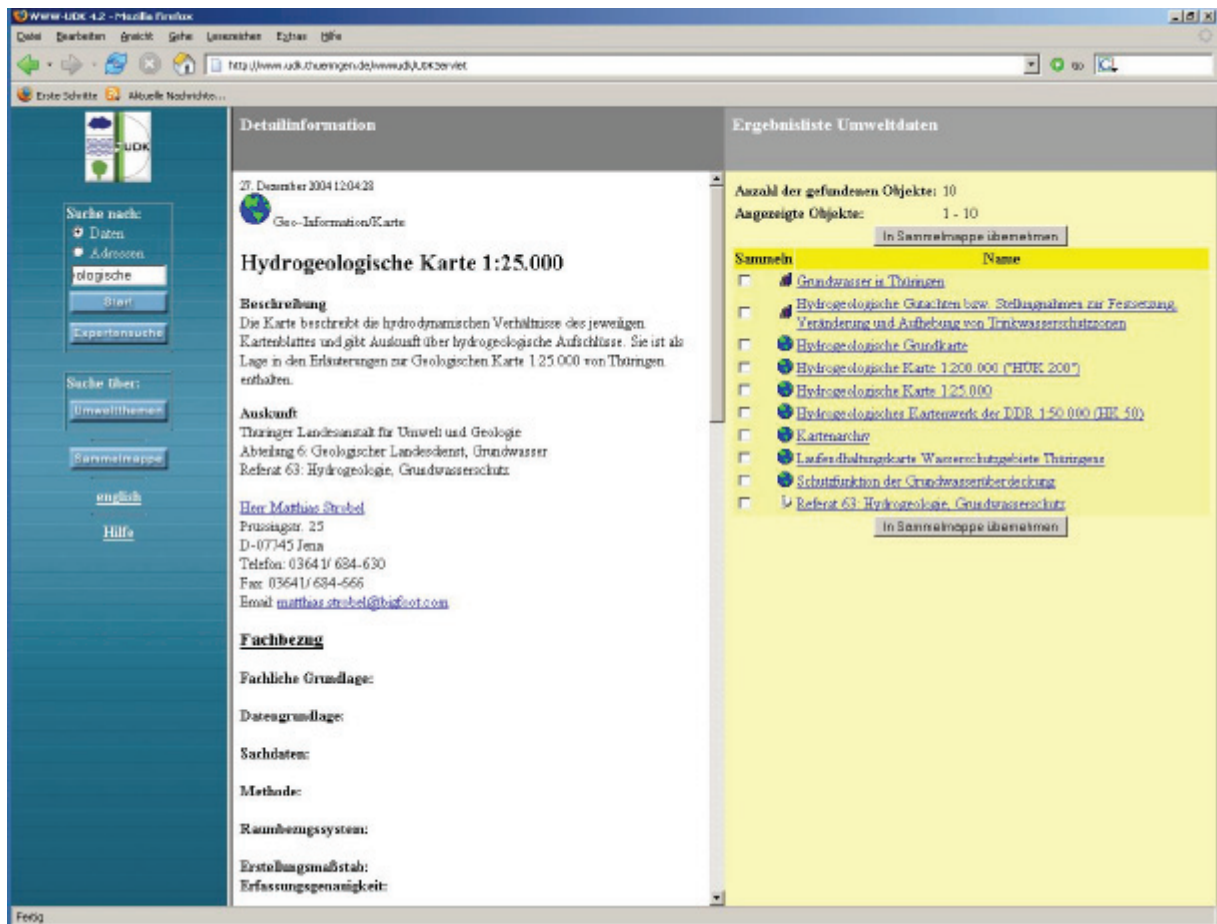


Abbildung 5: Umweltdatenkatalog TH – Rechercheergebnis Hydrogeologische Karte Thüringen [http://www.udk.thueringen.de/]

5.1.2 Datenmigrationskonzepte

Zur Umsetzung der Aufgabenstellungen im Forschungsprojekt wurde die Software GeoMedia Professional von Intergraph eingesetzt. GeoMedia Pro ermöglicht die Einbindung heterogener Datenformate in eine einheitliche GIS-Umgebung. Im Projekt erfolgt die Bearbeitung, Verwaltung, Analyse und Darstellung der Daten in einer Access-Standarddatenbank. Durch den direkten Zugriff auf die Originaldaten wird eine redundante, proprietäre Datenhaltung ermöglicht. Es wird stets auf die aktuellsten Informationen zugegriffen. Die GeoMedia-Datenserver-Technologie wurde auf Basis modernster Komponententechnologie und unter Berücksichtigung der OpenGIS-Spezifikation entwickelt (siehe Abbildung 6)

Als Gründungsmitglied und „Strategic Member“ des OpenGIS Consortiums (OGC) treibt Intergraph offene Industriestandards voran und ist Vorreiter für Interoperabilität auf dem globalen GIS-Markt.

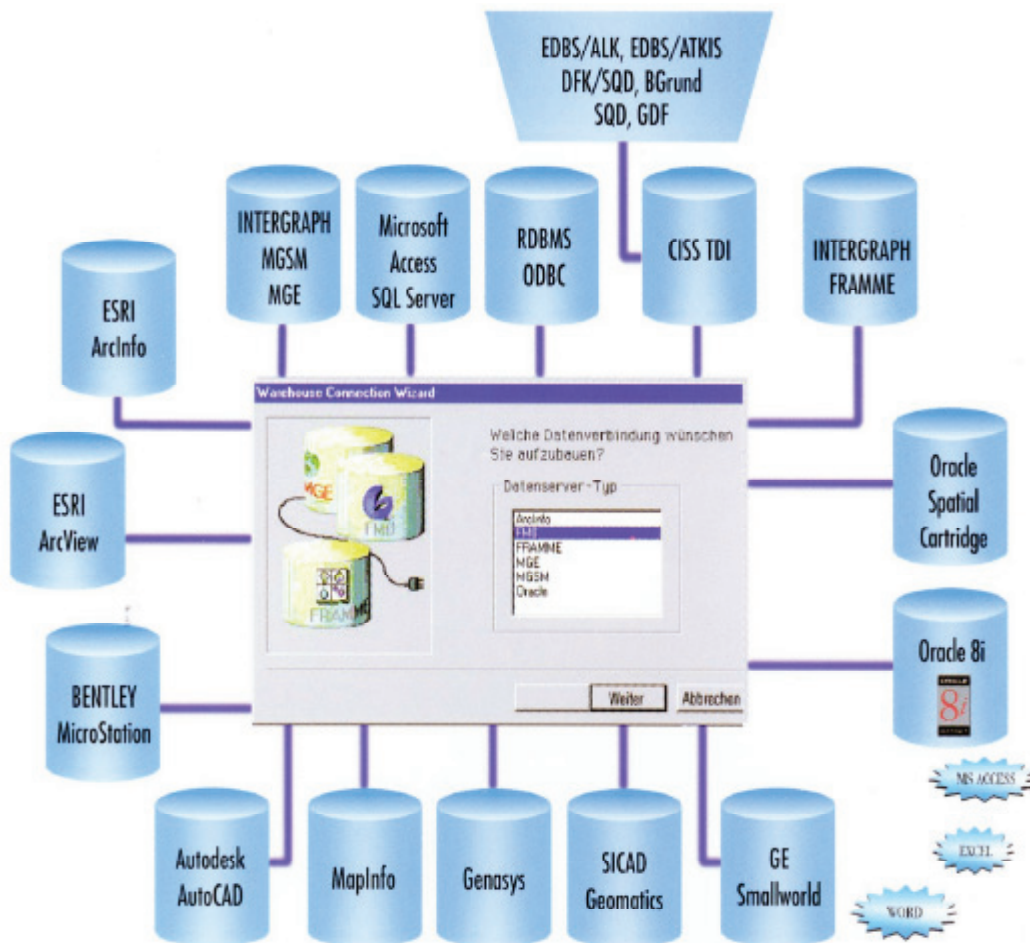


Abbildung 6: Das Intergraph-Data-Warehouse-Konzept und seine Datenserver

GeoMedia Pro zeichnet sich u.a. durch einen konvertierungsfreien Zugriff auf alle gängigen GIS-/CAD-Formate und Industrie-Standarddatenbanken aus: MGE®, MicroStation®, AutoCAD®, ArcView®, ArcInfo®, MapInfo®, SICAD® und FRAMME® bzw. Oracle 9i®, Microsoft SQL Server®, Microsoft Access® und IBM DB2®.

GeoMedia Pro ermöglicht über GML (Geography Markup Language) den Zugriff auf offene Datenquellen nach der OpenGIS-Spezifikation. So können unterschiedliche Koordinatensysteme „on-the-fly“ transformiert werden.

[Quelle: <http://imgs.intergraph.de/infomaterial/broschueren/geomedia.pdf>]

Teil A Integration der Geobasisdaten

In Thüringen werden die **ALK-Daten** im SQD- und DXF-Format flurweise bereitgestellt. Beide Formate können in die ausgewählte Software (GeoMedia Pro von Intergraph) mittels Zusatzprogrammen/-modulen importiert werden. Das SQD-Format ist über eine zusätzliche Software („ALK-Reader“) der Firma CISS TDI GmbH direkt in ein GeoMedia-Access-Warehouse transformierbar. Die DXF-Daten können mit einem im Lieferumfang enthaltenen Zusatzmodul lesbar übersetzt werden. Dazu sind genaue Kenntnis über Bezeichnung und Inhalt der verschiedenen Datenlayer der DXF-Datei notwendig. Informationen dazu sind im Internet verfügbar. Da die ALK in Thüringen nicht objektorientiert ist und somit der ALK-Reader ebenfalls nur Linienobjekte erzeugt, wurde die zweite Variante gewählt und die ALK-Katasterdaten als DXF-Files ins GIS eingelesen (vgl. Abbildung 7).

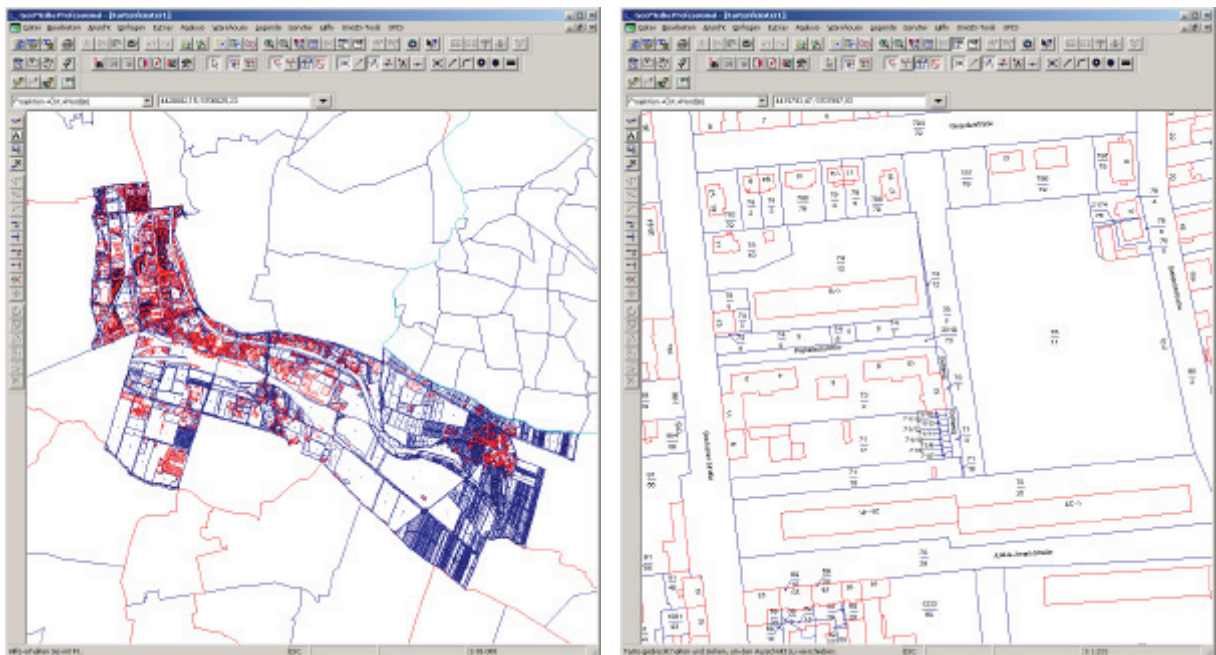


Abbildung 7: Integration der ALK-Daten in GeoMedia Pro

Die **ATKIS-Geländemodelldaten (DLM)** werden im DXF- und EDBS-Format angeboten. Zur Integration der ATKIS-Daten mit den Attributinformationen ins GIS benötigt man zwingend eine Transformationssoftware (für EDBS) für das jeweilige GIS-System. Im Rahmen des Projektes wurde der von der Firma CISS TDI GmbH angebotene „ATKIS/EDBS-Reader“ eingesetzt. Analog dem „ALK-Reader“ erzeugt das Programm ein GeoMedia-Access-Warehouse. Die Abbildung 8 zeigt jedoch eine geringe Datentiefe bei den Attributwerten. Zahlreiche Attributspalten sind nicht belegt und mit „NNNN“ bezeichnet.

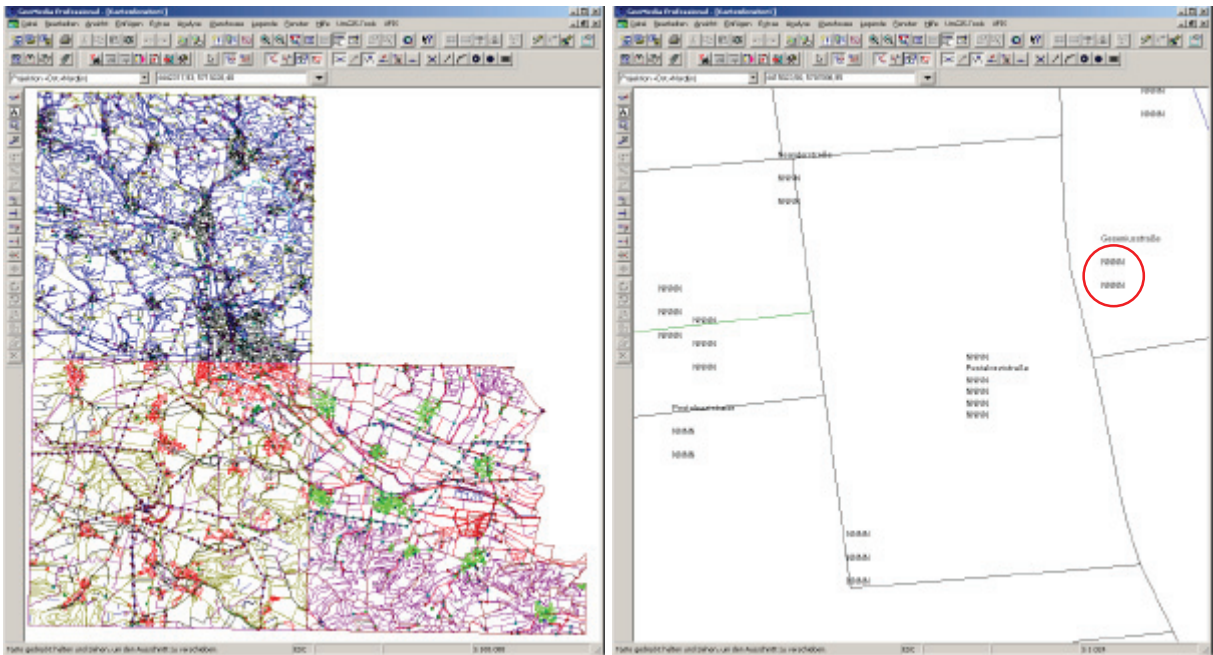


Abbildung 8: Integration der DLM-Daten in GeoMedia Pro

Die digitalen topographischen Karten sind ohne weitere Transformationen in das GIS-System GeoMedia Pro einlesbar (vgl. Abbildung 9). Die Datenlieferung des Thüringer Landesvermessungsamtes beschränkte sich auf die vorhandenen neu überarbeiteten Kartenblätter. Die Lücken der fehlenden Bereiche wurden durch Scannen und Georeferenzieren von analogen Topographischen Karten geschlossen. Im Ergebnis wurde eine flächendeckende topographische Kartengrundlage erzeugt.

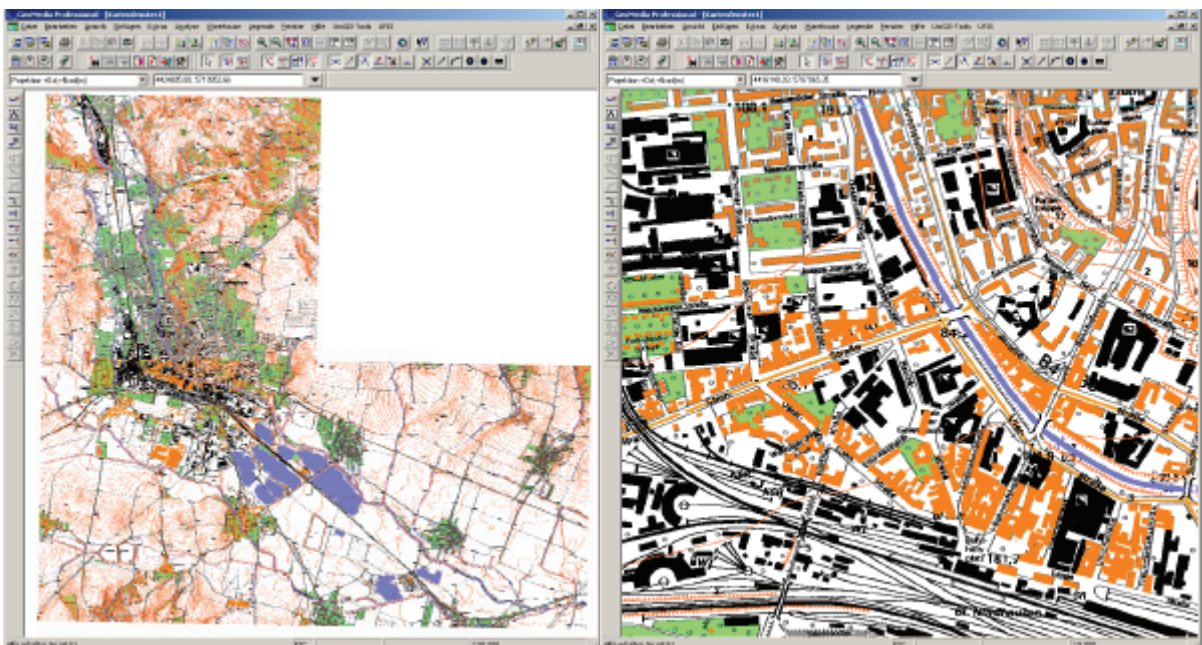


Abbildung 9: Integration der digitalen topographischen Karten in GeoMedia Pro

Die digitalen Orthophotos liegen im GeoTIFF-Format vor und können direkt in GeoMedia Pro eingelesen werden (vgl. Abbildung 10).

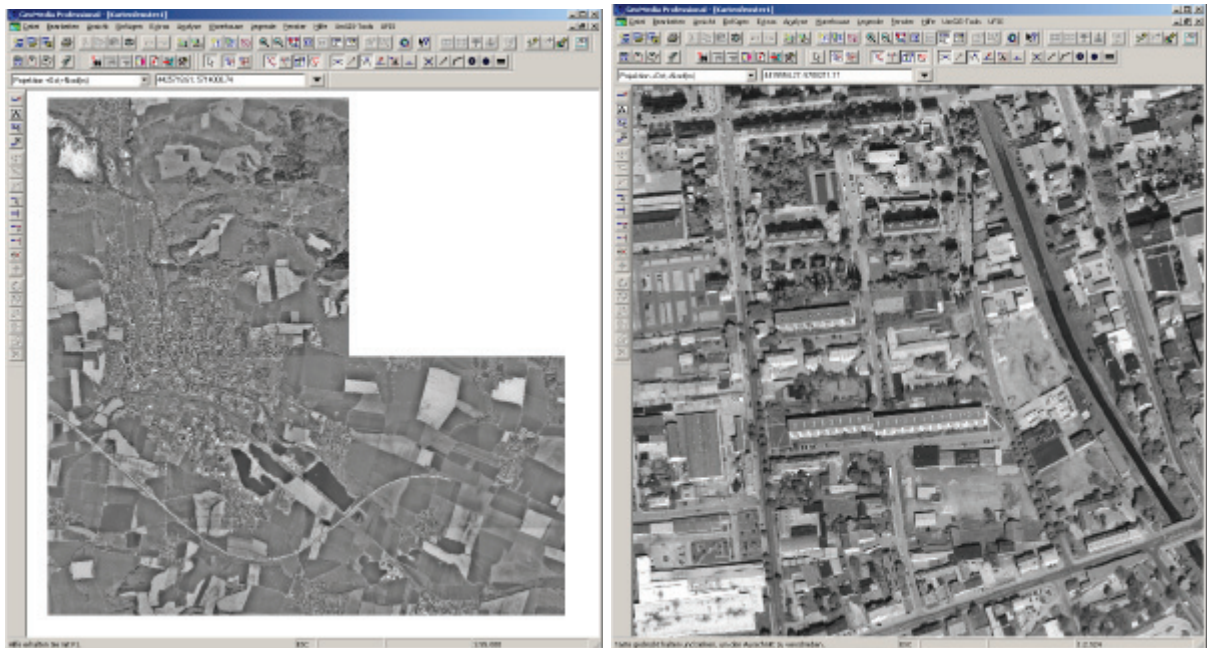


Abbildung 10: Integration der digitalen Orthophotos in GeoMedia Pro

Das digitale Höhenmodell ist eine ASCII-Datei, die auf Grund des Rasters von 10x10 m und der Größe der Modellregion Nordhausen eine sehr große Datei ist. Mit Hilfe des Zusatzmoduls zum Lesen von Text-Files wurden die Koordinaten-Tripel (x-y-z-Koordinaten) in GeoMedia Pro eingelesen. Die Höheninformationen lassen sich mit dem GeoMedia-Terrain-Zusatzmodul interpolieren. Das gelieferte DGM wies nicht den korrekten geometrischen Zuschnitt auf, um einen direkten Import durchzuführen. GeoMedia-Terrain benötigt zum Einlesen ein exaktes Rechteck mit einer genauen Nord-Süd-Ausrichtung. Ein solches Rechteck wurde durch Löschen von Rand-Koordinaten-Tripeln erzeugt (vgl. Abbildung 11).

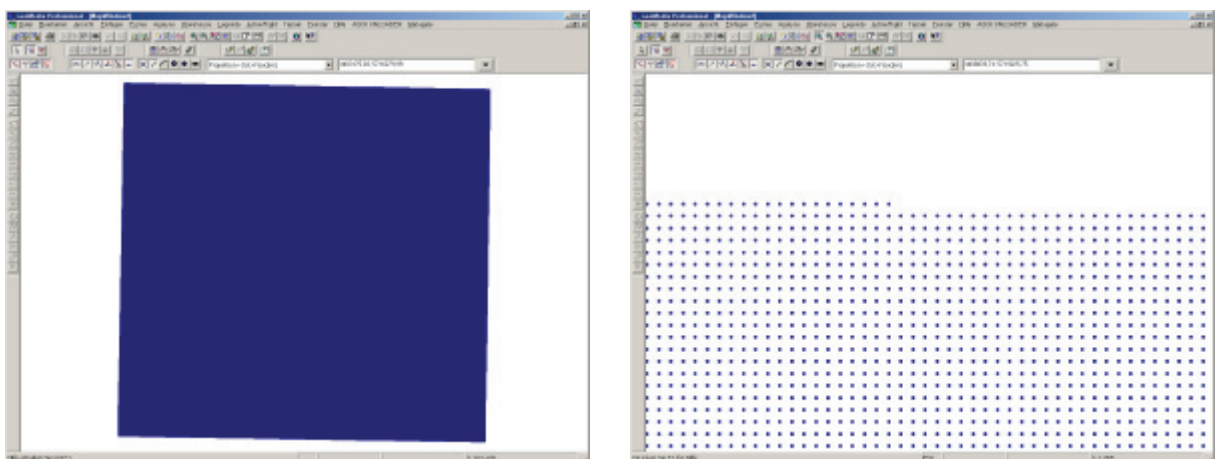


Abbildung 11: Integration des Digitalen Geländemodells in GeoMedia Pro

Auf Grund der großen Datenmengen und der damit verbundenen langen Rechenzeit ist eine Verwendung der Geländemodell-daten in einer 10x10-Meter-Auflösung für ein größeres Gebiet ungeeignet.

Die analoge **Bodenrichtwertkarte** wurde mittels eines A0-Scanners in ein Pixelbild überführt und georeferenziert. In GeoMedia Pro wurde ein Datenlayer angelegt sowie Geometrieobjekte mit dazugehöriger Attributtabelle erzeugt. Im Ergebnis entstand eine objektorientierte Fachdatenebene (vgl. Abbildung 12).

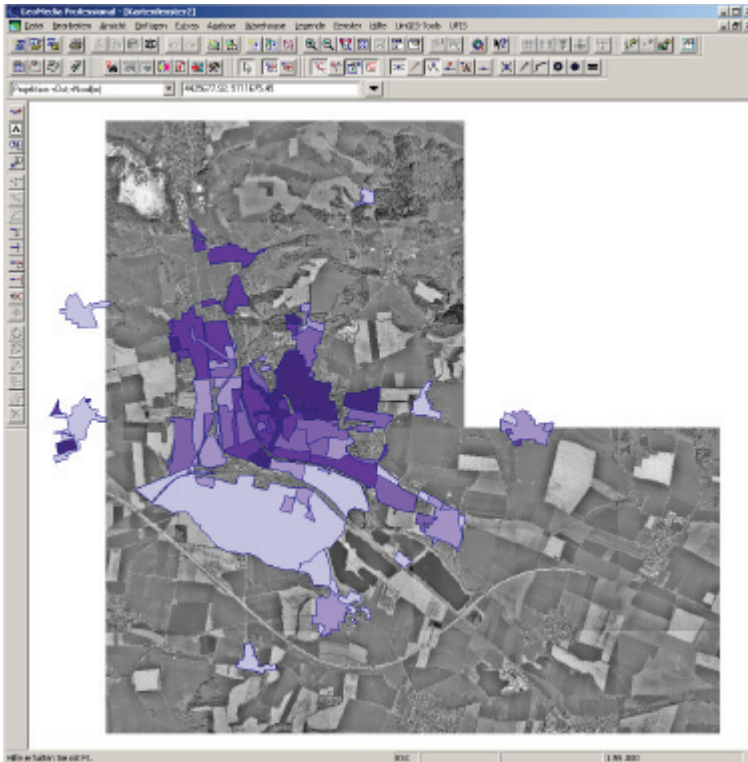


Abbildung 12: Integration der Bodenrichtwertkarte in GeoMedia Pro

Analog zu den Bodenrichtwertkarten wurden die fehlenden Topographischen Karten 1:10.000 von der Papiervorlage gescannt, georeferenziert und in GeoMedia Pro eingelesen.

Fazit

Über die verschiedenen Datenserver des Geographischen Informationssystems GeoMedia Pro wurden alle gelieferten Geometrieinformationen der Geobasisdaten eingelesen.

Die Abbildung 13 zeigt schematisch die Integration der einzelnen Geobasisdaten.

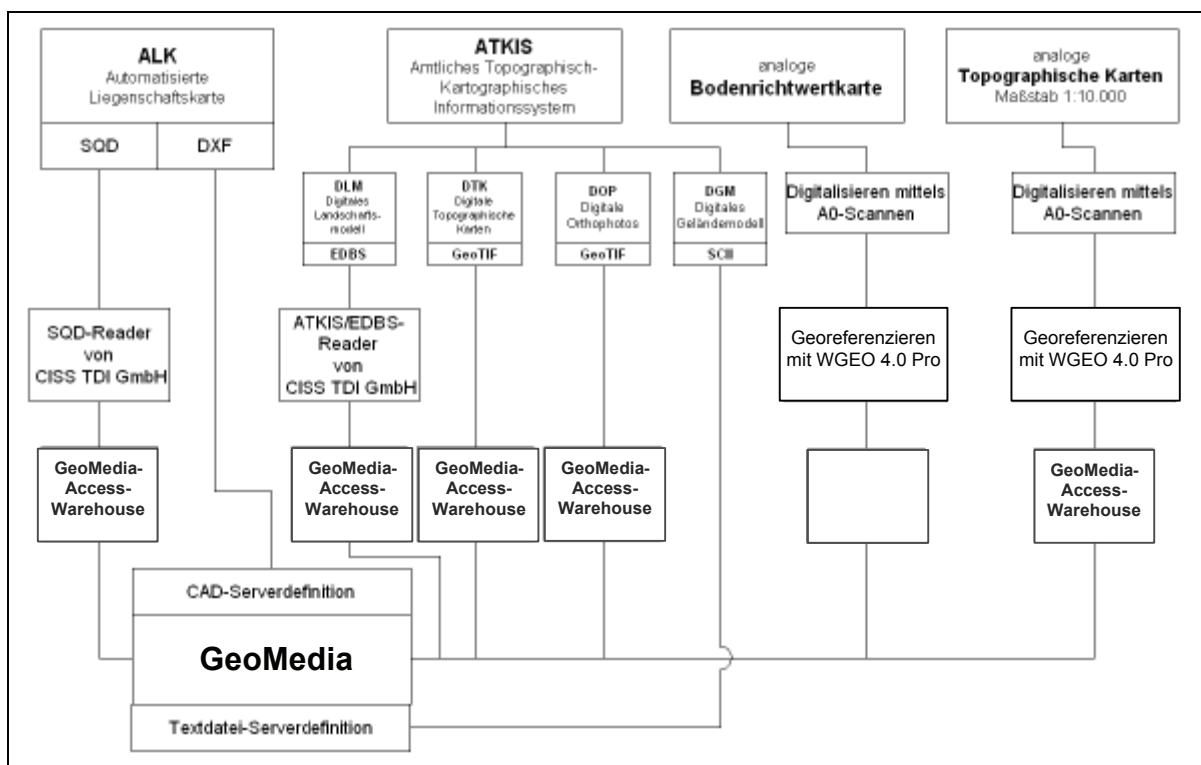


Abbildung 13: Schema der Integration der Geobasisdaten

Die ALK stellt auf Flurstücksebene die genaueste Datenbasis dar und bildet die Grundlage für die Erfassung der Flächen-Ressourcen. Da die ALK-Daten für Thüringen nicht flächendeckend vorliegen, musste z.T. auf andere Quellen zurückgegriffen werden, die keine amtlichen Daten sind oder nicht die benötigte Genauigkeit (anderer Maßstabsbereich) liefern.

Probleme gab es bei größeren Datenmengen (z.B. des DGM) und bei DXF-Daten. Bei Bearbeitung von DXF-Daten in GeoMedia Pro kommt es häufig zum Absturz des Systems.

Bei der Integration von SQD- und EDDBS-Daten werden Attribut-Informationen erzeugt. DXF-Daten bestehen nur aus Geometriedaten und besitzen keine Attributinformationen.

Es wurde festgestellt, dass die Attributinformationen des Digitalen Landschaftsmodells über eine geringe Datentiefe verfügen. Zahlreiche Attributspalten sind nicht belegt und mit „NNNN“ bezeichnet.

Aufwendig ist die Integration der analogen Karten, da mehrere umfangreiche und zeitintensive Arbeitsschritte notwendig sind.

Teil B Integration der Geofachdaten

Die von der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) und dem Thüringer Landesverwaltungsamt (TLVwA) gelieferten digitalen Daten liegen alle im Shape-Format (ESRI) vor und lassen sich direkt in GeoMedia Pro einlesen. Es handelt sich hierbei im einzelnen um die:

- Bodengeologische Übersichtskarte 1:100.000,
- Trinkwasserschutzgebiete der Zonen 1, 2, und 3 sowie Trinkwasserfassungen,
- Naturschutzgebiete 1:25.000,
- Landschaftsschutzgebiete 1:25.000,
- FFH-Gebiete und EG-Vogelschutzgebiete 1:25.000,
- Altlastverdächtige Flächen,
- GEOFEM-Wasserhaushaltsdaten,
- Überschwemmungsflächen.

Die **Bodengeologische Übersichtskarte** (vgl. Abbildung 14) beinhaltet die Verbreitung und die Eigenschaften von Substrat- und Bodeneinheiten. Die Abgrenzung der Einheiten erfolgt primär nach geologisch-lithologischen und substratbezogenen, sekundär nach bodengesellschaftlichen Merkmalen.

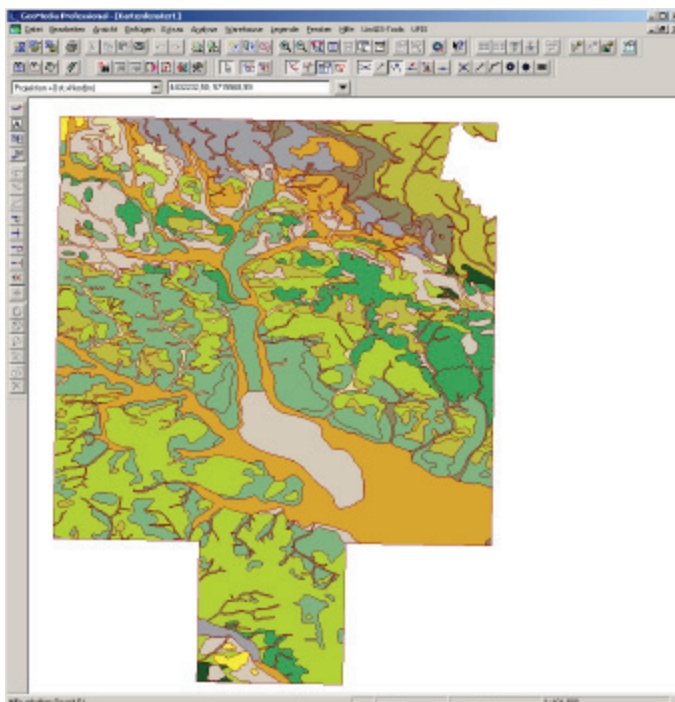


Abbildung 14: Integration der Bodengeologischen Übersichtskarte in GeoMedia Pro

Die **Trinkwasserschutzgebiete** und **Trinkwasserfassungen** sind Bestandteil der in der TLUG geführten „Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete (WSG, HSG)“. Die einzelnen Zonen sind als Flächengeometrien in separaten Shape-Files abgespeichert (vgl. Abbildung 15). Die Trinkwasserfassungen sind Punktobjekte.

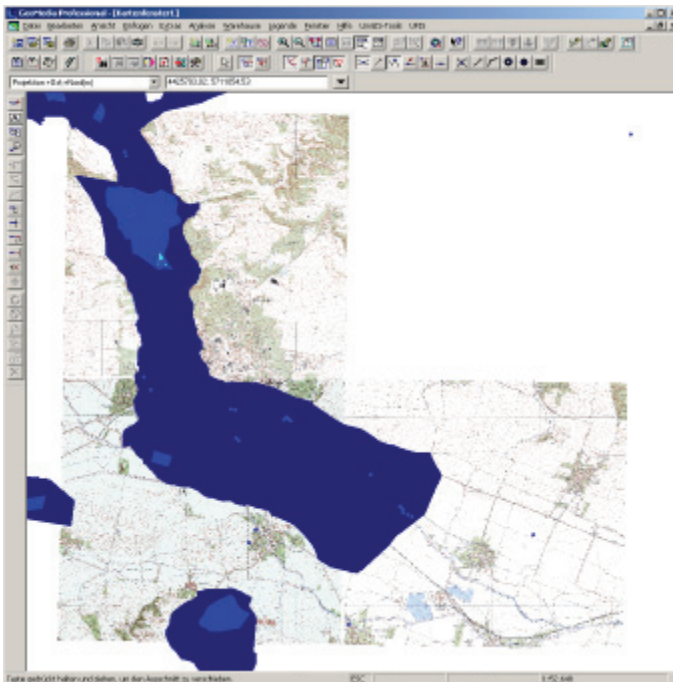


Abbildung 15: Integration der Trinkwasserschutzgebiete und Trinkwasserfassungen in GeoMedia Pro

Die **Naturschutzgebiete**, **Landschaftsschutzgebiete**, **FFH-Gebiete** und **EG-Vogelschutzgebiete** sind analog den Trinkwasserschutzgebieten als Flächenobjekte und ebenfalls in separaten Dateien abgespeichert. Die Abbildung 16 zeigt exemplarisch die Landschaftsschutzgebiete (dunkelgrünen) und FFH-Gebiete (hellgrün).

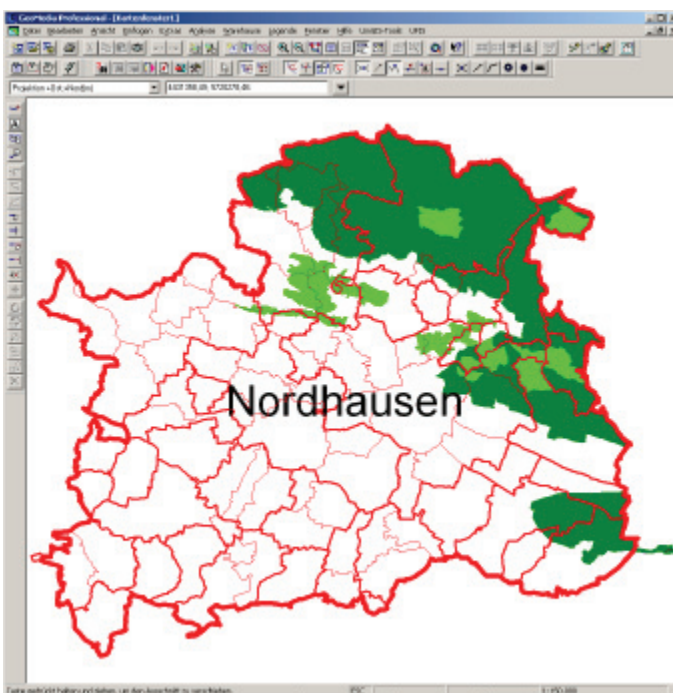


Abbildung 16: Integration der Landschaftsschutzgebiete und FFH-Gebiete in GeoMedia Pro

Altlastverdächtige Flächen (ALVF) sind Altstandorte und Altablagerungen, bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen oder sonstiger Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit besteht.

Diese Flächen werden in der Verdachtsflächendatei, getrennt nach **Altstandorten**, **Altablagerungen** und **Rüstungs-/militärische Standorten**, erfasst und in separaten Objektklassen gespeichert. Zusätzlich zu den Punktoobjekten wurden noch separate flächenhafte Objekte (**Altlastenverdachtsflächen**) geliefert (vgl. Abbildung 17).

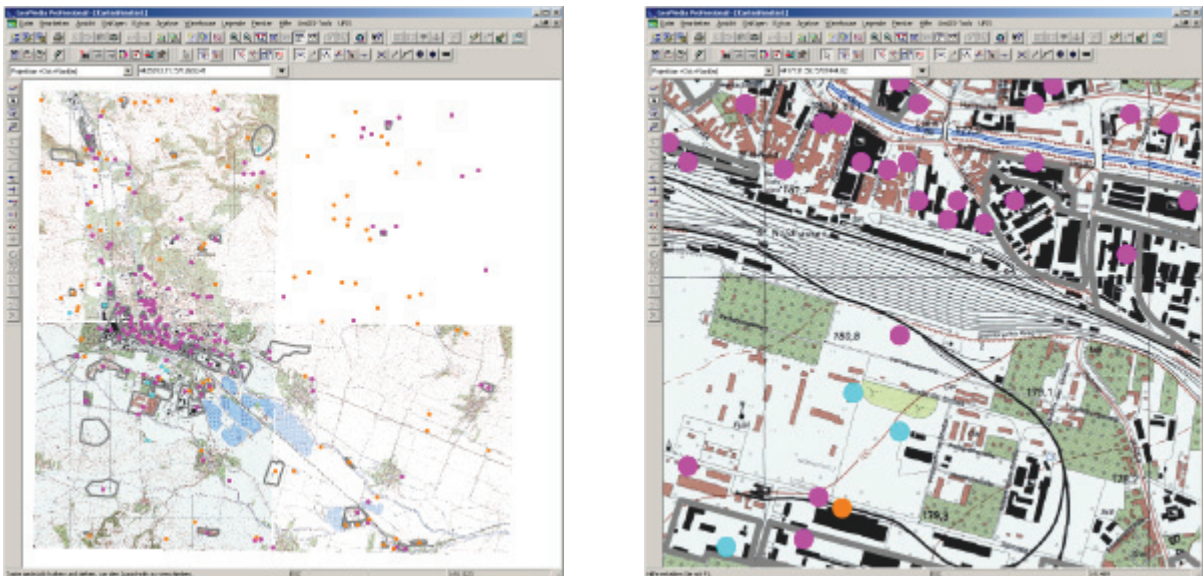


Abbildung 17: Integration der Altlastverdächtigen Flächen in GeoMedia Pro

Die **GEOFEM - Wasserhaushaltsdaten** basieren auf der Niederschlagsreihe von 1951 - 1975 zur Berechnung und Ausgabe von Wasserhaushaltsdaten. Der Datenbestand beinhaltet für ca. 85.000 Netzmaschen mit Kantenlänge 500 x 500 Meter: Geländehöhe, Areal, Hangneigung, Azimut, Bodenutzungsart, Flussdichte, Niederschlagsstation, Gewässerzahl, unkorrigierter und korrigierter Niederschlag, Schneeanteil, partielle und reale Verdunstung, Gesamtabfluss, Direktabfluss, Grundwasserneubildung sowie schneller und langsamer Abflussanteil. Durch die zugehörigen Attributdaten können verschiedene Aussagen getroffen werden, welche sich in thematischen Karten visualisieren lassen (vgl. Abbildung 18). In der Abbildung 18 handelt es sich in der linken Darstellung um das Höhenmodell der Stadt/Umland Nordhausen. In der rechten Darstellung sind die Niederschlagsmengen visuell auf den Gemeindekreisgrenzen abgebildet.

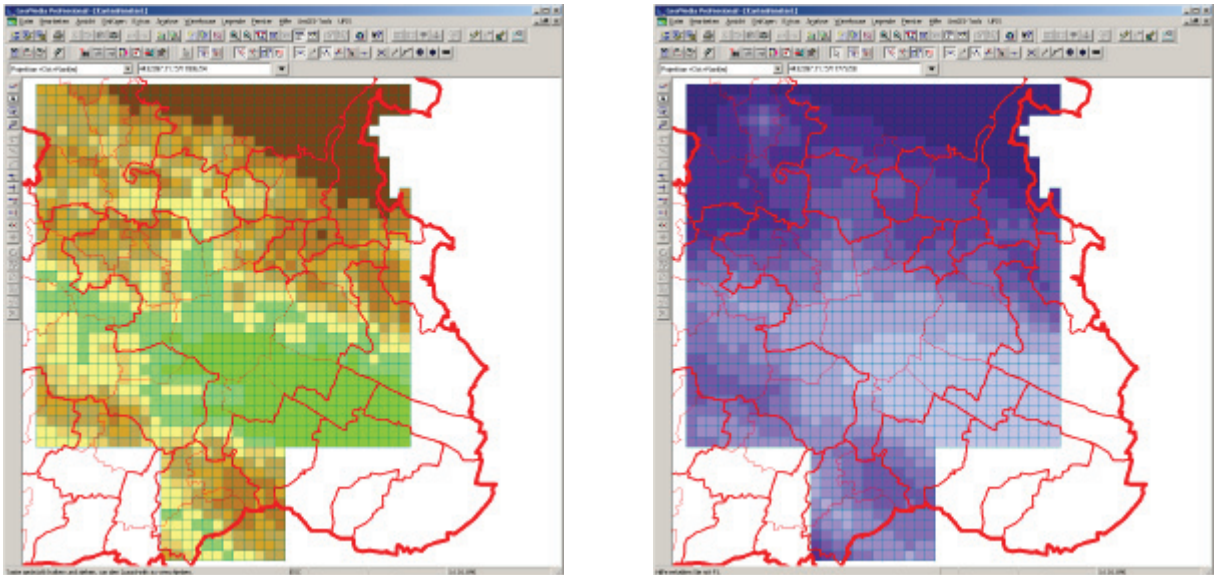


Abbildung 18: Integration der GEOFEM-Wasserhaushaltsdaten in GeoMedia Pro

Vom Thüringer Landesverwaltungsamt wurden für das Projekt die **Überschwemmungsgebiete (ÜSG)** der Zorge und Helme in digitaler Form zur Verfügung gestellt. Als Hintergrundtopographie wurde die DTK 10 verwendet. Die Überschwemmungsgebiete werden von der oberen Wasserbehörde durch Rechtsverordnung festgestellt. Verbindlich sind die bei der oberen Wasserbehörde und der unteren Wasserbehörde analog niedergelegten Karten zu den Rechtsverordnungen Helme 1 und Zorge 1.

Als Überschwemmungsgebiete gelten ferner die Flächen zwischen Ufern und Deichen sowie die Hochwasserschutzräume von Talsperren und Rückhaltebecken, ohne dass es einer Feststellung bedarf. Zur Beschreibung des Gebietes, das bei Hochwasser überschwemmt wird, ist im Regelfall ein Hochwasserereignis zugrunde zu legen, mit dem durchschnittlich einmal in 100 Jahren zu rechnen ist (HQ 100). (vgl. Abbildung 19)

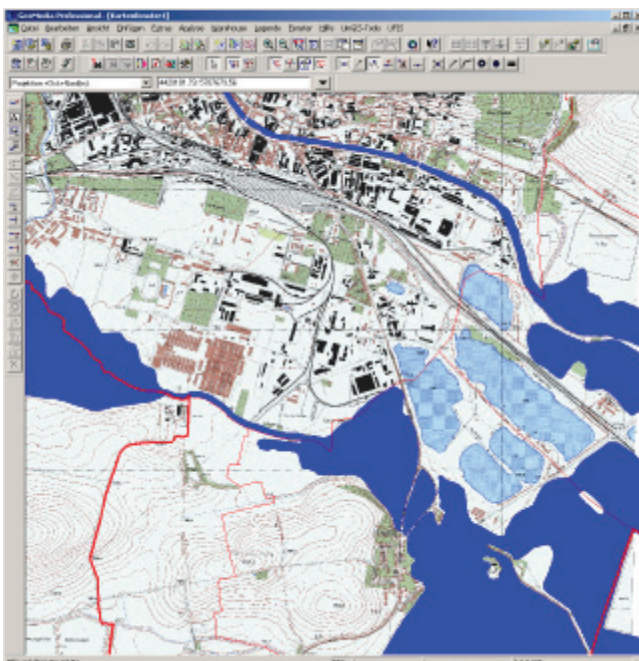


Abbildung 19: Integration der Überschwemmungsflächen in GeoMedia Pro

Das **Hydrogeologische Kartenwerk** in Form der Ausgabe der DDR **1:50 000** (HK 50) steht nur in analoger Form zur Verfügung. Es besteht aus den Kartenblättern „Hydrogeologische Grundkarte“, „Karte der hydrogeologischen Kennwerte“, „Karte der Hydroisohypsen“ und „Karte der Grundwassergefährdung“. Zur Verarbeitung im GIS wurden die Karten gescannt und georeferenziert. Die Georeferenzierung der digitalen Karten erfolgte unter Nutzung der Software WGEO 4.0 plus der Firma WASY GmbH.

Durch Digitalisierung der verschiedenen Fachinformationen entstehen Geometrieobjekte, die mittels der räumlichen und thematischen Analysefunktionalitäten des GIS automatisch ausgewertet werden können. In Abbildung 20 ist beispielhaft die „Karte der Grundwassergefährdung“ als thematische Darstellung abgebildet.

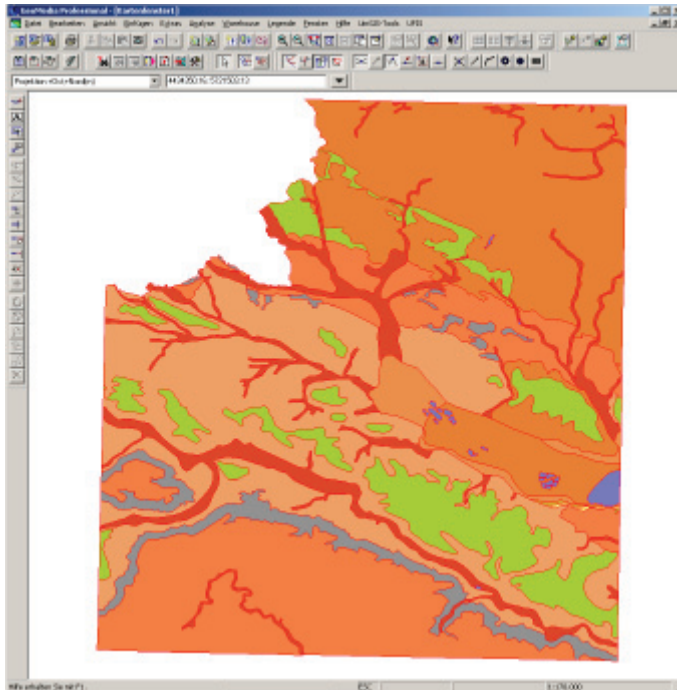


Abbildung 20: Integration der Karte der Grundwassergefährdung in GeoMedia Pro

Die **Geologische Karte 1:25.000 von Thüringen** ist ebenfalls nur in analoger Form verfügbar und wurde über die Arbeitsschritte Scannen, Georeferenzieren und Digitalisieren in das GIS integriert.

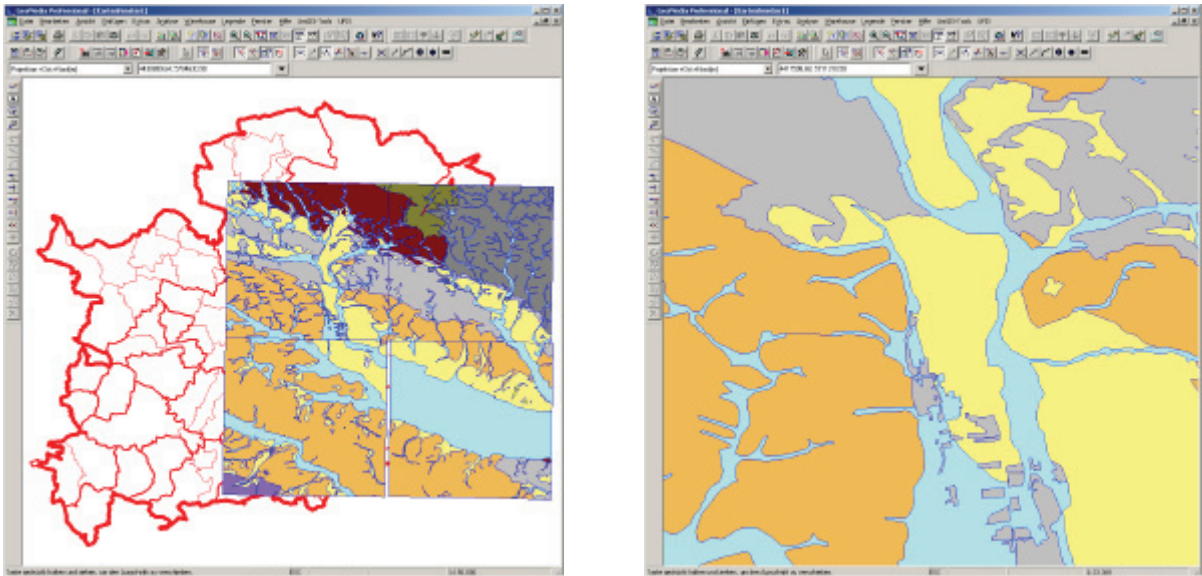


Abbildung 21: Integration der Geologischen Karte 1:25 000 in GeoMedia Pro

Teil C Integration weiterer Fachdaten

Die von der Stadt Nordhausen bereitgestellten digitalen Daten befanden sich in einem anderem Koordinatenbereich. Grund dafür ist die im Stadtvermessungsamt eingesetzte Software, welche nur sechsstellige Koordinaten verarbeiten kann. Gauß-Krüger-Koordinaten sind siebenstellig. Die zwingend notwendige Koordinatentransformation erfolgte mit der Software WGEO 4.0 plus. Mit der neuen „plus“-Version des Programms WGEO 4.0 lassen sich auch Daten im DXF-Format georeferenzieren.

In der Abbildung 22 ist die **digitale Stadtkarte Nordhausen** dargestellt.

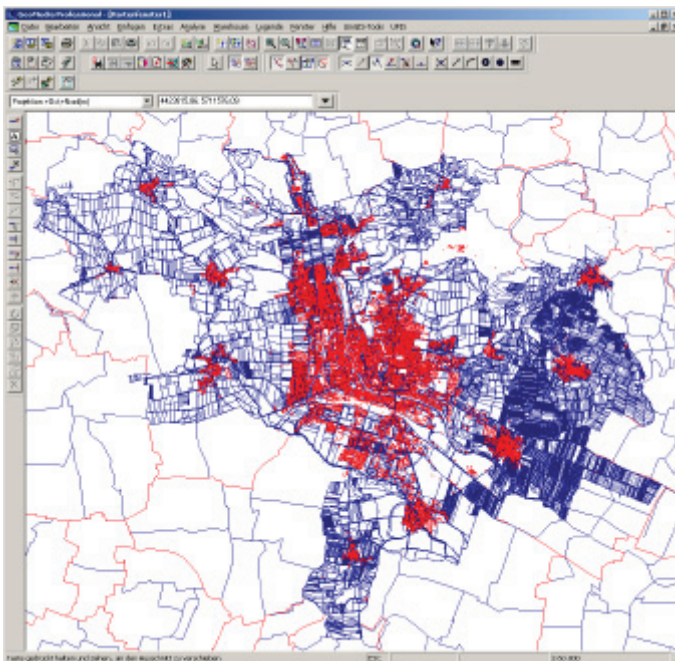


Abbildung 22: Integration der Digitalen Stadtkarte Nordhausen in GeoMedia Pro

Mit Hilfe des Programms WGEO 4.0 plus erfolgte ebenfalls die Georeferenzierung der gescannten **Bebauungspläne** (vgl. Abbildung 23). Als Referenzgrundlagen dienten die ALK-Daten des Thüringer Landesvermessungsamtes und die digitale Stadtkarte, jeweils im DXF-Format vorliegend.

Zur thematischen Darstellung und zur Verschneidung der B-Pläne mit den Flächen-Ressourcen wurde die Digitalisierung und Objektklassenbildung auf der Ebene der B-Pläne durchgeführt.

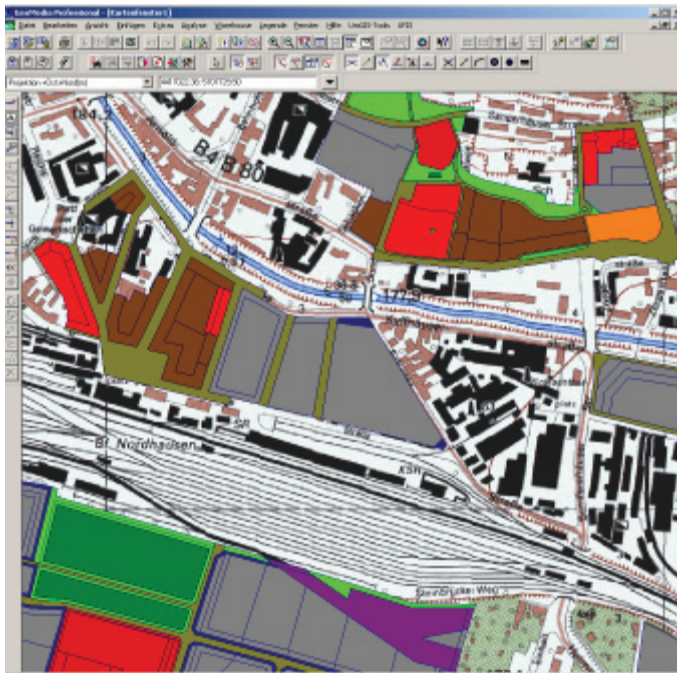


Abbildung 23: Integration der digitalisierten Bebauungspläne in GeoMedia Pro

Die Flächen mit **Bergrecht** wurden als Text-File mit stark gerundeten Gauß-Krüger-Koordinaten vom Stadtplanungsamt Nordhausen zur Verfügung gestellt. Analog den ASCII-Daten des digitalen Geländemodells wurden die Koordinatenpaare ins GIS eingelesen und in Flächengeometrien umgewandelt.

Fazit

Die bei der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) und dem Thüringer Landesverwaltungsamt (TLVwA) vorliegenden digitalen Fachdaten lagen mehrheitlich im Shape-Format vor. Der Import dieser Daten sowie die Übernahme der Attributinformationen erfolgte problemlos.

Die Integration der analog vorliegenden Daten erfolgte unter einem erheblichen personellen und technischen Aufwand. Die verschiedenen Arbeitsschritte zur Integration dieser Daten (Scannen, Georeferenzieren und Digitalisieren) implementieren eine Aufsummierung der entstehenden Fehlerquellen. Die Verwendung von amtlichen, digitalen, georeferenzierten Daten sollte immer angestrebt werden, um die Anzahl der Fehlerquellen zu reduzieren. Da aber in vielen Fällen nur analoge Karten vorlagen, müssen diese auf dem beschriebenen Weg integriert werden. Dabei ist empfehlenswert, dass immer die gleiche Person die entsprechenden Tätigkeiten durchführt.

Die Abbildung 24 zeigt die Systematik der Datenintegration.

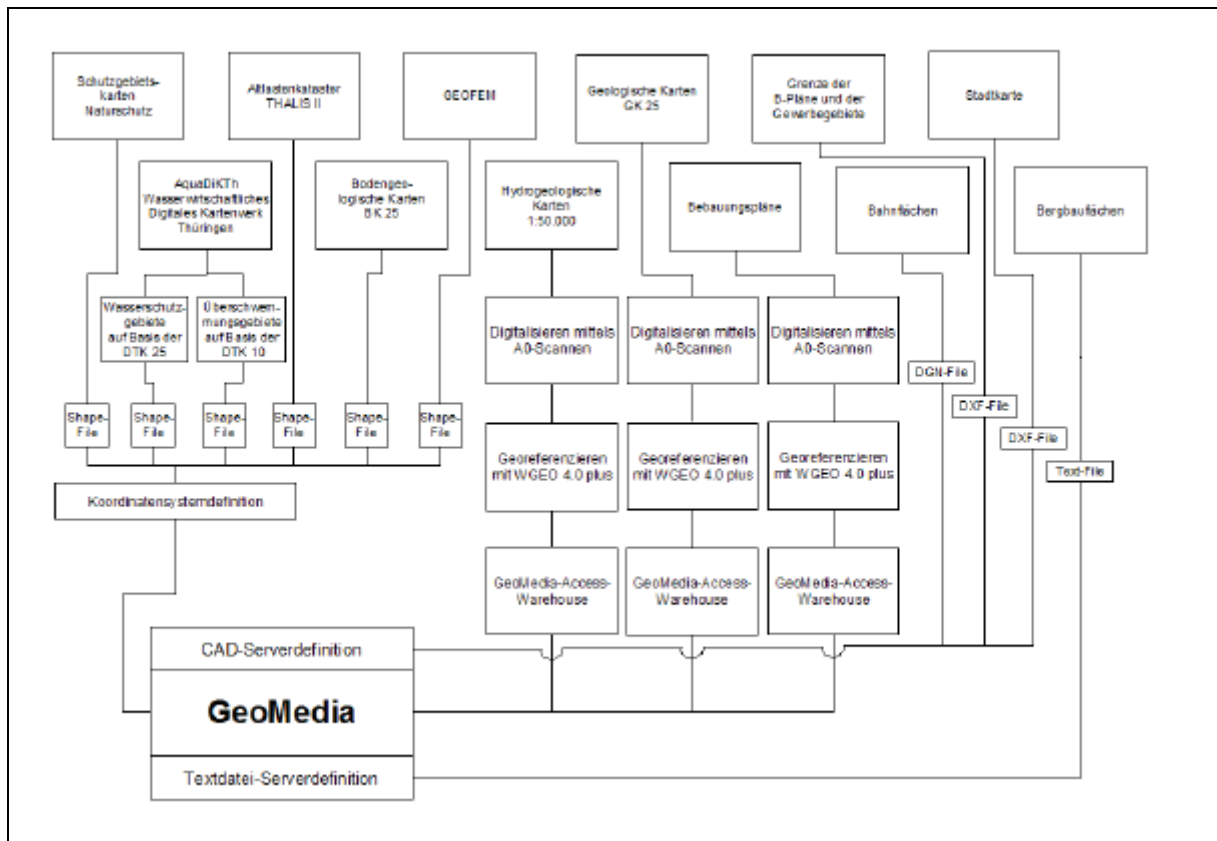


Abbildung 24: Schema der Integration der Geofachdaten

Zusammenfassung / Probleme

Mittels verschiedener Zusatzmodule, Programme und Arbeitsschritte (Scannen, Georeferenzieren und Digitalisieren) lassen sich die unterschiedlichsten Daten und Informationen in ein geographisches Informationssystem integrieren, thematisch darstellen und analysieren sowie in Form von thematischen und räumlichen Abfragen ausgeben.

Die Zoomfunktionen des GIS ermöglichen die Darstellung verschiedener Kartenausschnitte in unterschiedlichen Maßstabsbereichen.

Jedoch verleiten die scharfen Abgrenzungen zwischen verschiedenen Geometrieobjekten und die abgebildeten Genauigkeiten oft zu Falschaussagen.

Die Datengrundlagen der einzelnen Layer sind sehr unterschiedlich. Die Digitalisierung der Karten erfolgt z.T. auf sehr kleinmaßstäbigen Kartengrundlagen (Hydrogeologische Karte im Maßstab 1:50.000). Somit ist die Verschneidung von Basisdaten und Geofachdaten aus unterschiedlichen Maßstabsbereichen kritisch zu bewerten und bei der Ableitung von Aussagen zu beachten.

Teil D Konzept zur Metadatenverwaltung

Intergraph bietet neben dem GIS-System GeoMedia Pro auch weitere Programmpakete und Module an. Zur Metadatenverwaltung wurde das Programm SMMS for Geomedia mit dem Modul „MetaGate“ entwickelt.

SMMS ist eine Datenbank zur Speicherung und Verwaltung von Metadaten zu den einzelnen Datenebenen. Mittels des Moduls MetaGate kann eine direkte Verbindung zu GeoMedia Pro aufgebaut werden. Die Suche von Datenlayern wird unterstützt, die via „Knopfdruck“ im GIS angezeigt werden können.

Leider wird zur Zeit zum Programm SMMS ein unvollständiges Handbuch/Hilfe mitgeliefert, was die Handhabung sehr erschwert. Ein weiteres Problem ist des Fehlen von europäischen Koordinatensystemen und Projektionen (z.B. Gauß-Krüger, Bessel, Krassovsky, ...).

Das Programm SMMS wurde den internationalen ISO-Normen entsprechend entwickelt, entspricht somit den Standards für die Metadatenbeschreibung und bietet die Möglichkeit, die Metadaten strukturiert abzulegen, zu aktualisieren und abzufragen.

5.2 Flächen-Ressourcen-Datenbank

Grundlage der Flächen-Ressourcen-Datenbank ist die Brachflächendatenbank aus dem Pilotprojekt „Integrierte und großräumige Erhebung des Brachflächenbestandes in Thüringen“ der Fachhochschule Nordhausen (2002). Diese Datenbank war jedoch weder ausreichend strukturiert noch GIS-fähig. Es mussten umfangreiche Änderungen und Neustrukturierungen vorgenommen werden.

5.2.1 Generierung der GeoMedia-Metadaten

Im Geographischen Informationssystem GeoMedia Pro werden die Daten standardmäßig in Microsoft Access abgelegt. Hierbei werden neben den reinen Geometrie- und Sachdaten auch Metadaten gespeichert (vgl. Abbildung 25).

GeoMedia Pro legt für die Bearbeitung folgende Metadaten Tabellen an:

- GAliasTable
- GFeatures
- FieldLookup
- GeometryProperties
- ModificationLog
- AttributeProperties
- GSQLOperatorTable
- GCoordSystem
- ModifiedTables

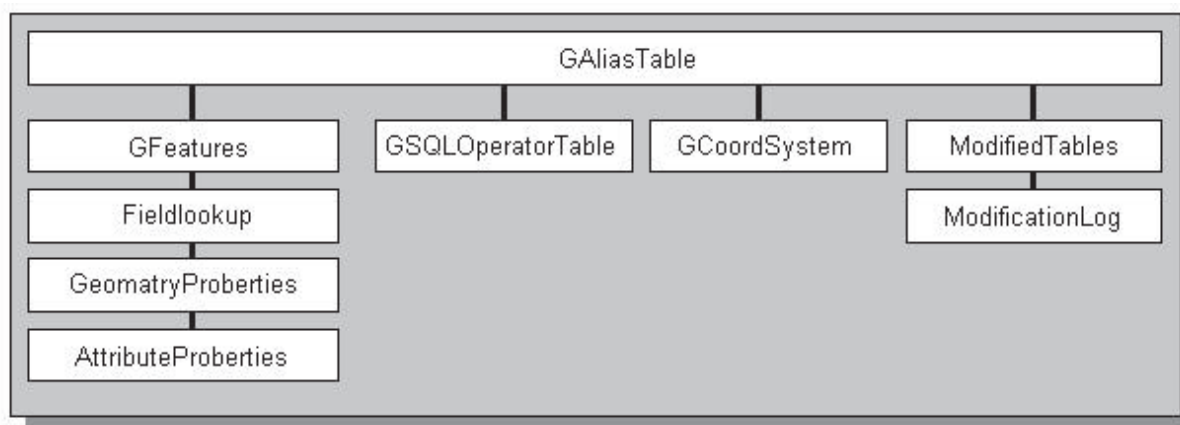


Abbildung 25: Verknüpfung der Metadaten Tabellen in GeoMedia Pro

GAliasTable

In der Tabelle GAliasTable werden alle Metadatentabellen mit ihrer Funktion und ihrem Namen aufgeführt. Die Namen der untergeordneten Metadatentabellen können somit willkürlich gewählt werden, wenn sie hier entsprechend vermerkt sind. Der Name von der Tabelle GAliasTable selbst muss jedoch exakt so lauten.

GFeatures

In der Tabelle GFeatures werden alle Objektklassen der Datenbank aufgeführt. In der Spalte GeometryType wird bei räumlichen Objekten der Geometriety (z.B. 1 für Linie, 2 für Fläche) vermerkt. Die Spalte PrimaryGeometryFieldName enthält den Namen der ersten Geometriespalte der jeweiligen Objektklasse. Unter Description kann ein beliebiger Kommentar gespeichert werden.

FieldLookup

Die Tabelle FieldLookup enthält alle Spalten aller Objektklassentabellen einer Datenbank. Jeder Spalte wird eine eindeutige Integer-Zahl zugeordnet (IndexID), über die eine Verknüpfung in die Tabellen GeometryProperties und AttributeProperties vorgenommen wird.

GeometryProperties

Diese Tabelle ist ausschließlich für die Geometriedarstellung zuständig. Die Zuordnung zur Tabelle FieldLookup erfolgt über die Spalte IndexID. In der Spalte PrimaryGeometryFlag wird angegeben, ob diese Spalte als erste Geometriespalte anzusehen ist. Falls nur eine Geometriespalte vorhanden ist, wird PrimaryGeometryFlag = -1 gesetzt. In der Spalte GCoordSystemGUID wird das für dieses Geometrieobjekt gültige Koordinatensystem eingetragen. Hierbei handelt es sich um eine 128 bit Integer-Zahl, die weltweit einmalig sein soll (GUID: Global Unique Identifier). Somit kann jeder Objektklasse in einer Datenbank ein anderes Koordinatensystem zugrunde liegen.

AttributeProperties

Die Tabelle AttributeProperties beschreibt die Sachdatenspalten einer Objektklasse in der Datenbank.

Über IndexID erfolgt die Verknüpfung zur Tabelle FieldLookup. Mit Key wird die Spalte bezeichnet, die einen eindeutigen Schlüssel für jedes Objekt einer Objektklasse enthält (sog. Primärschlüssel). Die übrigen Spalten beschäftigen sich mit der Darstellung der Werte im Dialogfenster von GeoMedia.

GCoordSystem

Die Tabelle GCoordSystem enthält insgesamt 138 Spalten, mit deren Hilfe beliebige Koordinatensysteme beschrieben werden können. Ein Koordinatensystem wird von einer Zeile in dieser Tabelle beschrieben und erhält als weltweit einheitlichen Identifikator eine 128 bit Integer-Zahl.

ModifiedTables and ModificationLog

Diese beiden Tabellen dienen zur Überwachung der Veränderungen in der Datenbank bei Manipulation der Daten durch mehrere Benutzer. In ModifiedTables werden den geänderten Tabellen mit ihren Schlüsselfeldern eindeutige Identifikatoren zugewiesen. Die Tabelle ModificationLog beschreibt die Veränderungen und nimmt eine zeitliche Zuordnung über die Spalte SessionID vor.

Diese Tabellen werden beim Anlegen eines Geometrieobjektes von GeoMedia Pro automatisch generiert.

5.2.2 Datenbankentwurf und Struktur (Access)

Die Flächen-Ressourcen bilden die zentralen Objekte in der Datenbank, die als Objekte gespeichert und mit Attributdaten beschrieben werden. Die Tabelle „BF“, in der die Geometrie und die eindeutigen zugeordneten Informationen (1:1-Beziehungen und 1:n-Beziehungen), wie z.B. Adressdaten, Flächengröße, Bezeichnung, Erfassungsdatum, usw., abgelegt werden, ist das zentrale Objekt. Diese Haupttabelle steht in Beziehung mit verschiedenen Listentabellen mit den auszuwählenden Informationen. Alle Auswahllisten in der Datenbank sind mit einem „L“ am Anfang der Tabellenbezeichnung gekennzeichnet. Mit Hilfe der Listentabellen soll der Anteil von Tippfehlern bei der späteren Dateneingabe minimiert werden. Außerdem können hier verschiedene weitere Informationsspalten hinzugefügt, abgefragt und gefiltert werden. Die Abbildung 26 zeigt einen Ausschnitt der Datenbankstruktur in MS Access 2000 dar

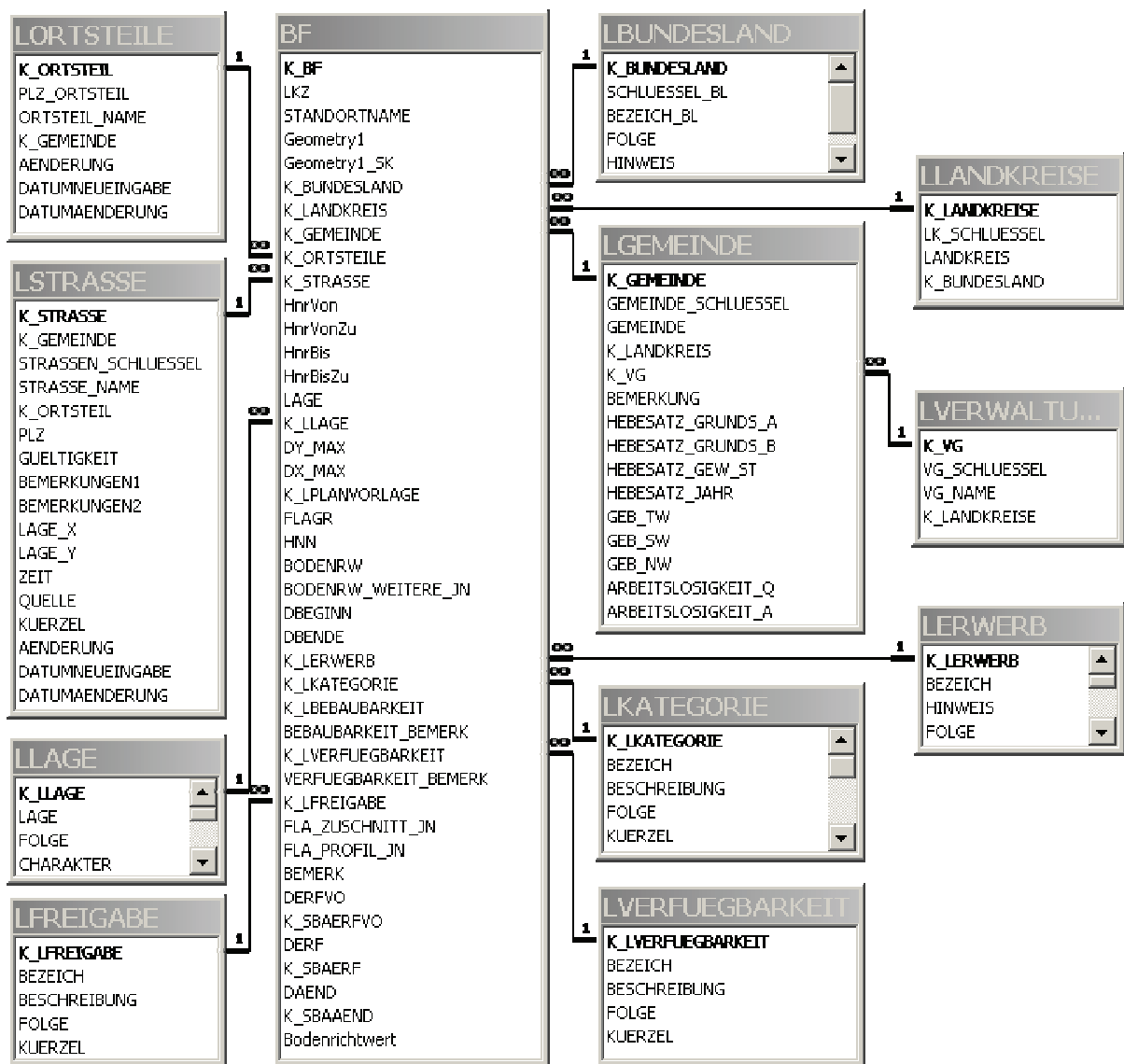


Abbildung 26: Ausschnitt aus der Datenbankstruktur der Flächen-Ressourcen-Datenbank (Stammdaten)

Die Adressdaten wurden auf der Grundlage des Lagebezeichnungskataloges des Freistaates Thüringen aufgebaut und strukturiert. Vom Thüringer Landesvermessungsamt wurden entsprechende Tabellen mit Gemeinde-, Gemarkungs- und Straßenschlüsseln zur Verfügung gestellt. Mittels verschiedener Übersichtskarten der Gemarkungen und Fluren wurden auch die Gemeinden-, Gemarkungs- und Flurgrenzen für den gesamten Landkreis Nordhausen digitalisiert und als Übersicht im GIS hinterlegt (vgl. Abbildung 27).

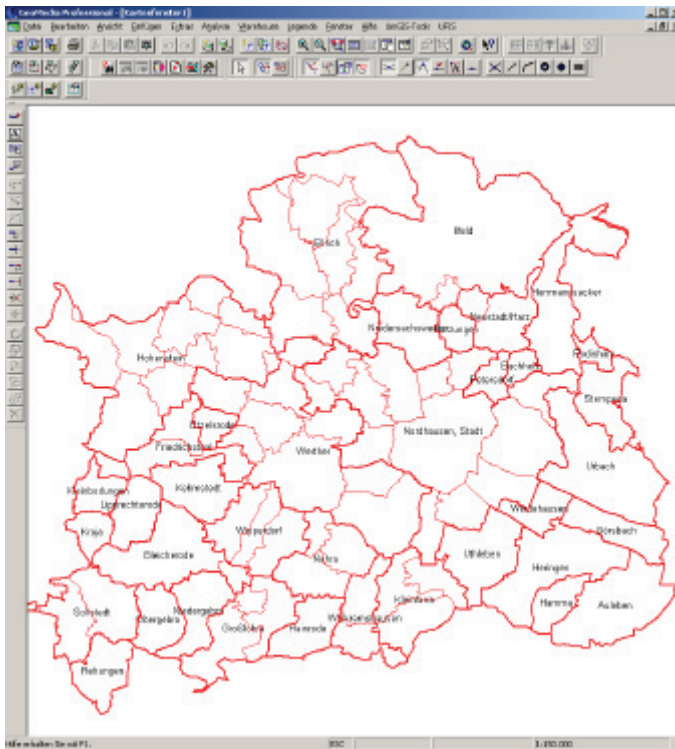


Abbildung 27: Gemeinden- und Gemarkungsgrenzen des Landkreises Nordhausen

Sämtliche weitere Fachinformationen zu den Flächen-Ressourcen sind mittels Datentabellen in einer n:m - Beziehung verknüpft. Es wurden folgende vier Datentabellen angelegt:

1. BFNUTZ mit flächennutzungsbezogenen Daten
2. BFINFRA mit Daten zur Infrastruktur
3. BFADRESSEN mit Adressinformationen
4. BFIMMO mit Informationen zu den baulichen Anlagen

(vgl. Abbildung 28)

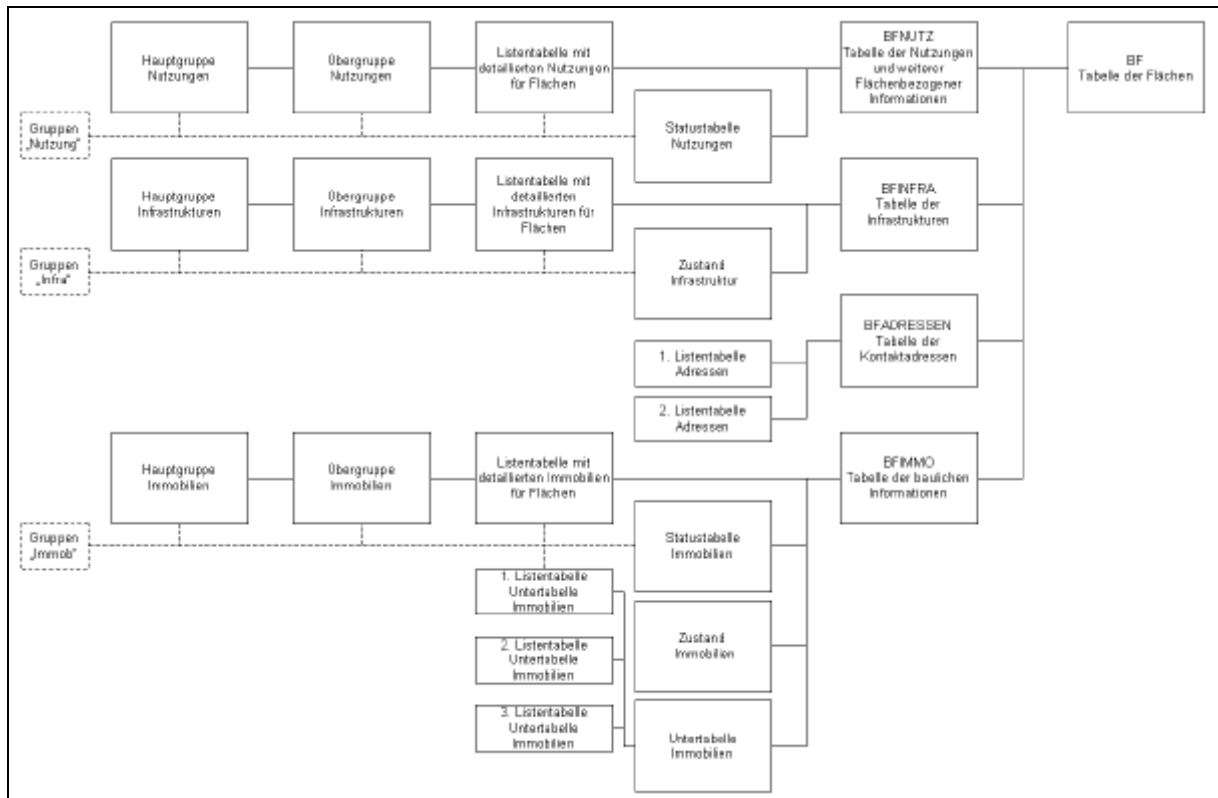


Abbildung 28: Beziehung der Datentabellen mit verknüpften Auswahllisten in der Flächen-Ressourcen-Datenbank

Im Rahmen der Recherchen im Modellraum der Stadt Nordhausen wurden in den Abteilungen der Stadtvermessung, Stadtplanung und Wirtschaftsförderung die abzulegenden Inhalte der jeweiligen Sachgebiete abgestimmt. Eine weitere Abstimmung der Inhalte erfolgte in Zusammenarbeit mit der Immobilienabteilung der Sparkasse Nordhausen und der Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen.

Im Ergebnis der Recherche und Diskussionen wurden folgende Inhalte in drei Gruppen definiert:

- | | | |
|-------------------------------|--|--|
| <p>Gruppe „Nutzung“</p> | <ul style="list-style-type: none"> - ADV_NutzArtK - Altlast - BauNVO - Geologie - geologischerUG - Hydrogeologie - Oberflaeche - Planung - Schutzgebiete - Topographie - Überschwemmung | <ul style="list-style-type: none"> - Flächennutzung - Altlasten - geplante Nutzungen (B-Planung) - Geologische Informationen - geologischer Untergrund - Hydrogeologische Daten - Oberflächenversiegelung - Arten von Plänen - Wasser- und Naturschutz - Geländeneigung und Exposition - Überschwemmungsangeben |
| <p>Gruppe „Infrastruktur“</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Ver-/Entsorgung - Verkehr | <ul style="list-style-type: none"> - Versorgungsträger - Verkehrserschließung |

- | | |
|--|--|
| <p>Gruppe „Immob“</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gewerbe - Industrie - Landwirtschaft - öffentliche Gebäude - Sonstiges - Wohnen | <ul style="list-style-type: none"> - Objekte die für Gewerbe genutzt werden - Industrieanlagen und Gebäude - Landwirtschaftliche Gebäude - öffentliche Gebäude - sonstige bauliche Anlagen - Wohngebäude |
|--|--|

5.2.3 Datenspeicherung in der Datenbank

Gruppe „Nutzung“

In dieser Gruppe wurden alle flächenbezogenen Informationen, die direkten oder auch indirekten Einfluss auf die Flächennutzung haben, zusammengefasst. Die Listentabellen geben die Informationen wieder, welche in der Datentabelle „BFNUTZ“ mit dem Geometrieobjekten der Haupttabelle „BF“ und weiteren Informationen verknüpft werden (siehe Abbildung 29). Die Spalten der Tabelle „BFNUTZ“ können je nach Information unterschiedlich verwendet werden. Durch die Verknüpfung der Listentabelle „LSTATUSNUTZ“ kann zu jedem Datensatz in der Tabelle „BFNUTZ“ eine weitere Listenauswahl getroffen werden.

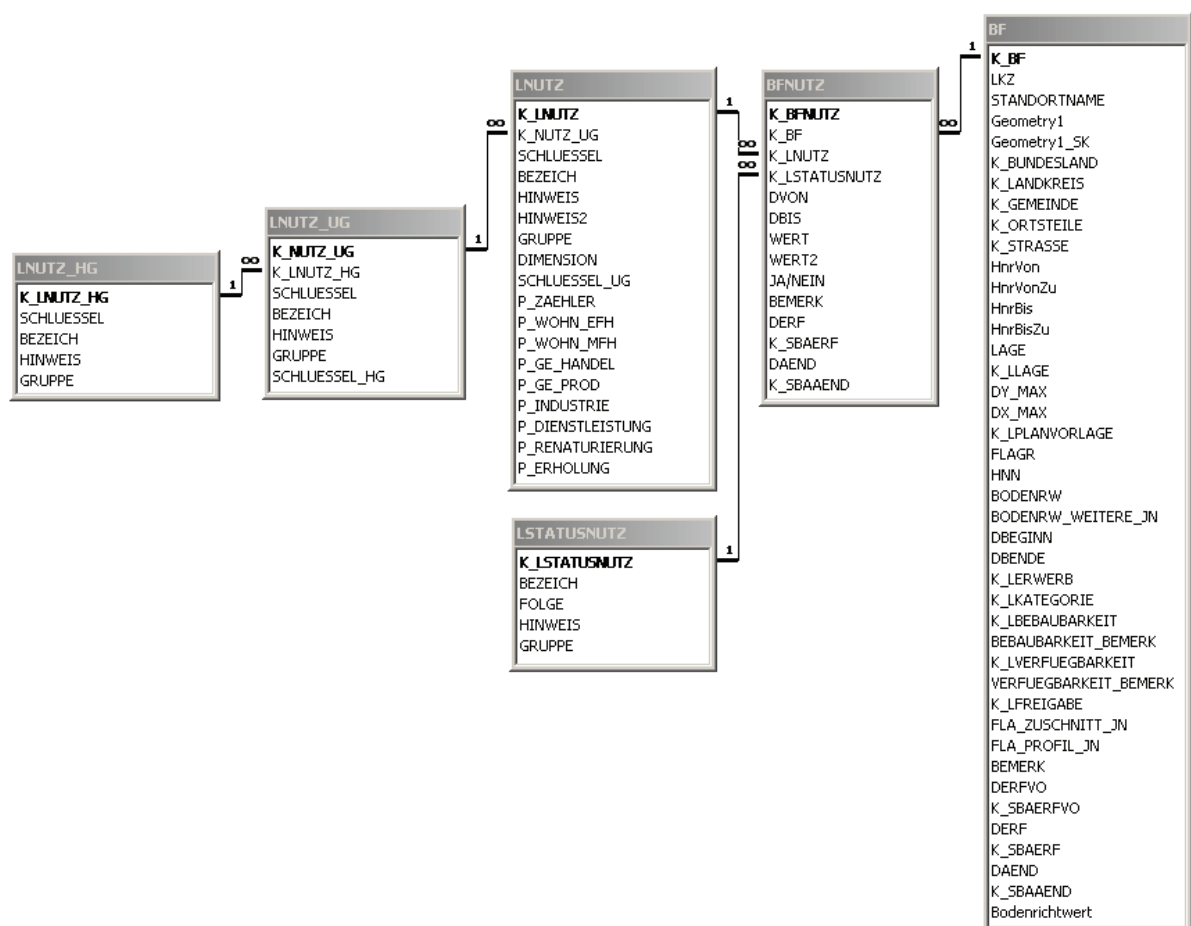


Abbildung 29: Beziehung der Datentabellen mit verknüpften Auswahllisten in der Flächen-Ressourcen-Datenbank für die Gruppe „Nutzung“

Die Auswahllisten sind in drei Ebenen gegliedert (LNUTZ_HG, LNUTZ_UG, LNUTZ). In Abbildung 30 ist der Inhalt der Tabellen, die die Flächennutzung abbilden, exemplarisch dargestellt.

Diese Gliederung entspricht dem Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) – Nutzungsartenkatalog. Dieser Katalog ist ebenfalls in drei Ebenen untergliedert und wird im Liegenschaftskataster und in den Statistischen Landesämtern verwendet.

K LNUTZ_HG	SCHLUESSEL	BEZEICH	HINWEIS	GRUPPE				
3	100	Gebäude- und Freifläche 1		ADV_NutzArtK				
+	4	110 Gebäude- und Freifläche Öffentliche Zwecke	Gebäude- und Freiflächen, die	ADV_NutzArtK				
+	5	130 Gebäude- und Freifläche Wohnen	Gebäude- und Freiflächen, die	ADV_NutzArtK				
+	+	K LNUTZ	SCHLUESSEL	BEZEICH	HINWEIS	HINWEISZ	GRUPPE	DIMENSION
+	+	11	131	Einzelhaus			ADV_NutzArtK	m ²
+	+	12	132	Doppelhaus			ADV_NutzArtK	m ²
+	+	13	133	Reihenhaus			ADV_NutzArtK	m ²
+	+	14	134	Gruppenhaus			ADV_NutzArtK	m ²
+	+	15	136	Hochhaus			ADV_NutzArtK	m ²
+	+	16	139	GF Wohnen, nicht weiter untergliedert			ADV_NutzArtK	m ²
+	+	(AutoWert)						
+	6	140 Gebäude- und Freifläche Handel und Dienstleistung	Gebäude- und Freiflächen, die	ADV_NutzArtK			100	
+	7	170 Gebäude- und Freifläche Gewerbe und Industrie	Gebäude- und Freiflächen, die	ADV_NutzArtK			100	
+	+	(AutoWert)						
+	4	200 Gebäude- und Freifläche 2		ADV_NutzArtK				
+	5	300 Betriebsfläche		ADV_NutzArtK				
+	6	400 Erholungsfläche		ADV_NutzArtK				
+	7	500 Verkehrsfläche		ADV_NutzArtK				
+	8	600 Landwirtschaftsfläche		ADV_NutzArtK				
+	9	700 Waldfläche		ADV_NutzArtK				
+	10	800 Wasserfläche		ADV_NutzArtK				
+	11	900 Fläche anderer Nutzung		ADV_NutzArtK				
+	1	998 Noch nicht bestimmt		ADV_NutzArtK				
+	2	999 Unbekannt		ADV_NutzArtK				
+	+	(AutoWert)						

Abbildung 30: Listentabelle zur Eingabe der Flächennutzung

Die Abbildung 31 zeigt eine ausgefüllte Zeile der Tabelle „BFNUTZ“ in der Tabellenansicht. Wenn entsprechende Daten vorliegen, kann auch noch die Spalte „DVON“ und „DBIS“ ausgefüllt werden.

K_BFNUTZ	K_BF	K_LNUTZ	K_LSTATUSM	DVON	DBIS	WERT	WERTZ	JA/NEIN	BEMERK	DERF	K_SBAERF	DAEND	K_SBF
15	220	Reihenhaus	3			712,2		<input type="checkbox"/>		18.11.2003	8	18.11.2003	
728	206	Reihenhaus	3		177,7			<input type="checkbox"/>		18.08.2004	3	18.08.2004	

Abbildung 31: Datentabelle BFNUTZ mit Informationen zur Flächenutzung der Datenbankobjekte

Für die Dateneingabe und -änderung sowie die Datenausgabe wurden verschiedene Formulare erstellt. Sie bauen sich analog der Struktur der Tabellen hierarchisch auf. Für das obige Beispiel ist in Abbildung 32 die Formularoberfläche zur Dateneingabe/-änderung dargestellt.

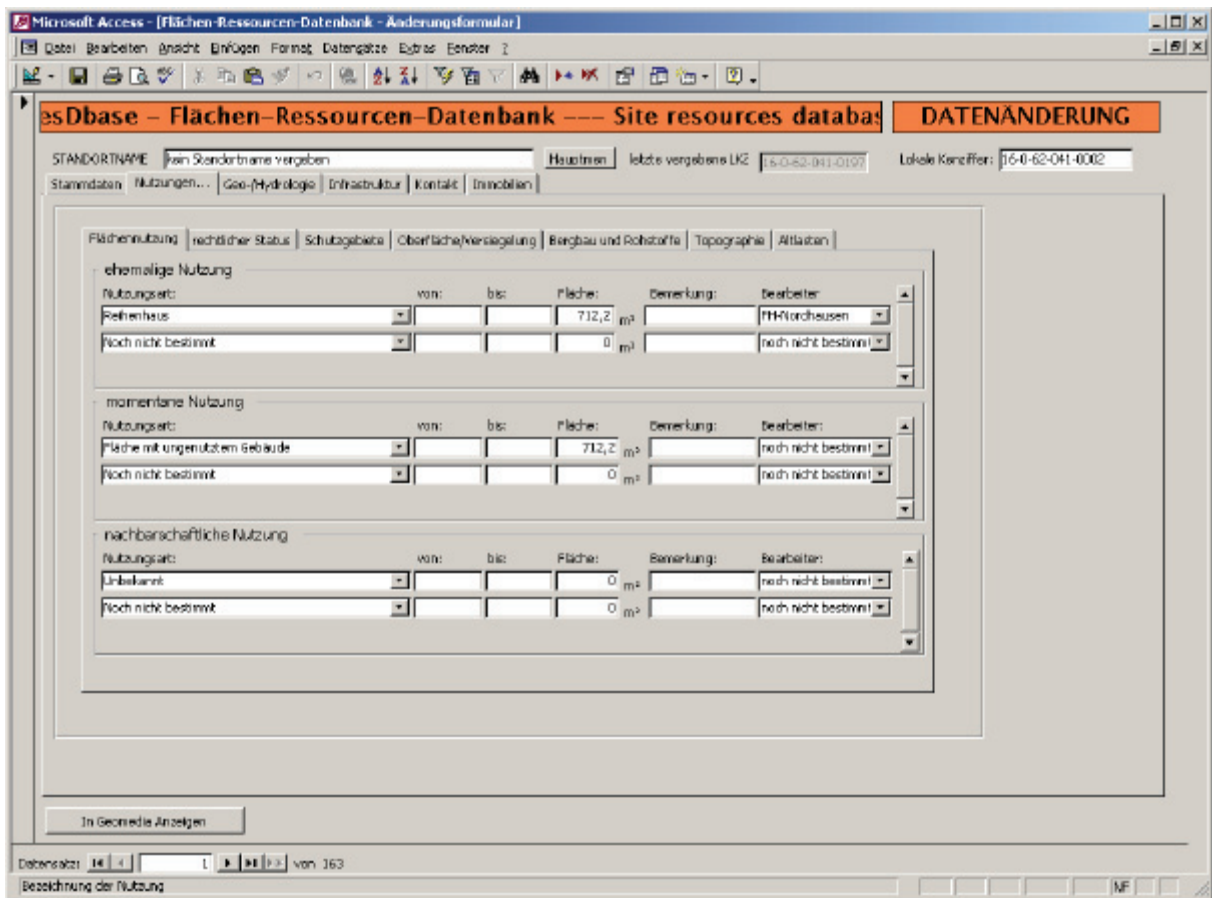


Abbildung 32: Datenmaske zur Dateneingabe/-änderung der Flächennutzung in der Flächen-Ressourcen-Datenbank

Die Themenbereiche rechtlicher Status, Schutzgebiete, Oberfläche/Versiegelung, Bergbau/Rohstoffe, Topographie, Altlasten, Geologie und Hydrogeologie wurden nach dem gleichen Prinzip aufgebaut.

Gruppe „Infrastruktur“

Analog zur Gruppe „Nutzungen“ werden hier die infrastrukturelevanten Daten abgespeichert. Die Tabellenstruktur (vgl. Abbildung 33) entspricht der Struktur der Gruppe „Nutzungen“. Unterschiede liegen hier lediglich in der Datentabelle „BFINFRA“, da für die Infrastruktur andere Informationen relevant sind.

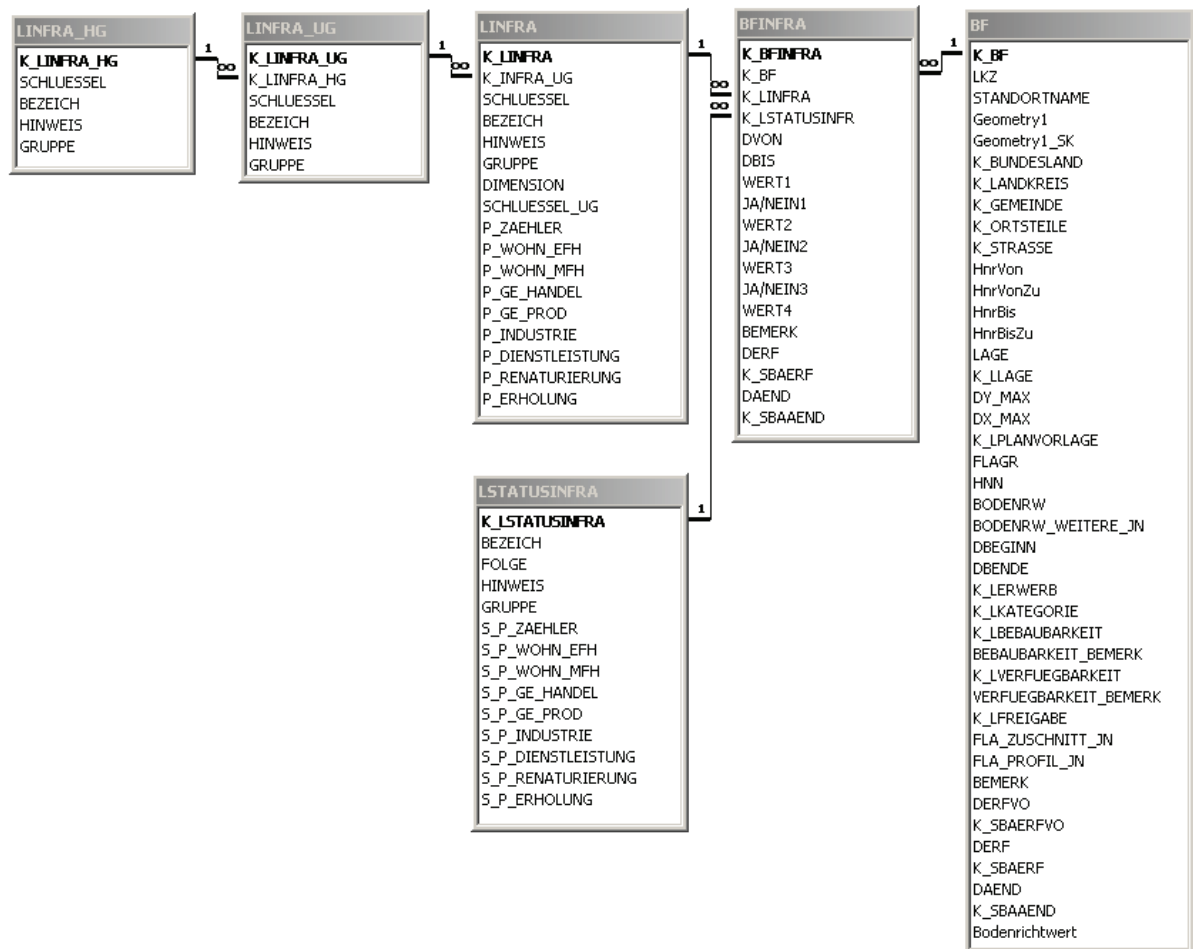


Abbildung 33: Beziehung der Datentabellen mit verknüpften Auswahllisten in der Flächen-Ressourcen-Datenbank für die Gruppe „Infrastruktur“

Gruppe „Immobilien“

Der Bereich der Immobilien ist komplexer und konnte nicht in die einfache Struktur der vorherigen Gruppen gebracht werden (vgl. Abbildung 34). Auf Grund der Recherchen bei der Sparkasse Nordhausen, der Wirtschaftsförderung der Stadt Nordhausen und der LEG Thüringen mbH wurden zahlreiche Ideen und Anregungen für die Dateninhalte gegeben. Auch wenn viele Informationen nicht flächendeckend vorliegen oder nur durch eine konkrete Ortsbegehung festgestellt werden können, sollte die Datenbank dennoch Speichermöglichkeiten vorhalten.

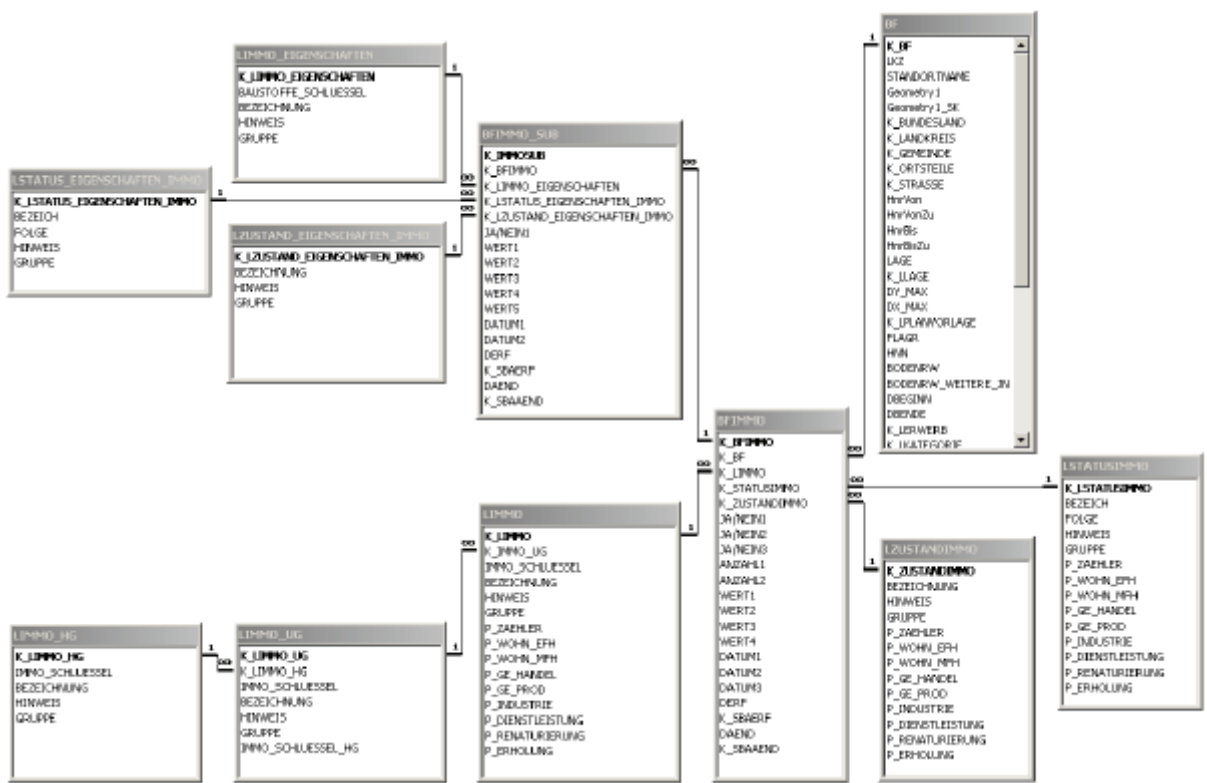


Abbildung 34: Beziehung der Datentabellen mit verknüpften Auswahllisten in der Flächen-Ressourcen-Datenbank für die Gruppe „Immobilien“

Beziehungen und Abfragen in der Datenbank

In der Datenbankstruktur wird so oft wie möglich auf Auswahlfelder und Tabellenverknüpfungen zurückgegriffen. Für jede Auswahl wurde eine eigene SQL-Abfrage erzeugt und abgespeichert.

Eingabe- und Ausgabemasken

Die Eingabe und Ausgabe der Daten kann mittels erstellter Formulare erfolgen (vgl. Abbildung 35). Für jede der zuvor genannten Gruppen wurden eigene Unterformulare erstellt, die in einem übergeordneten Formular zusammengefasst sind. Zahlreiche Auswahllisten erleichtern die Dateneingabe und tragen zur Minimierung von Eingabefehlern (z.B. Rechtschreibung, korrekte Bezeichnungen) bei.

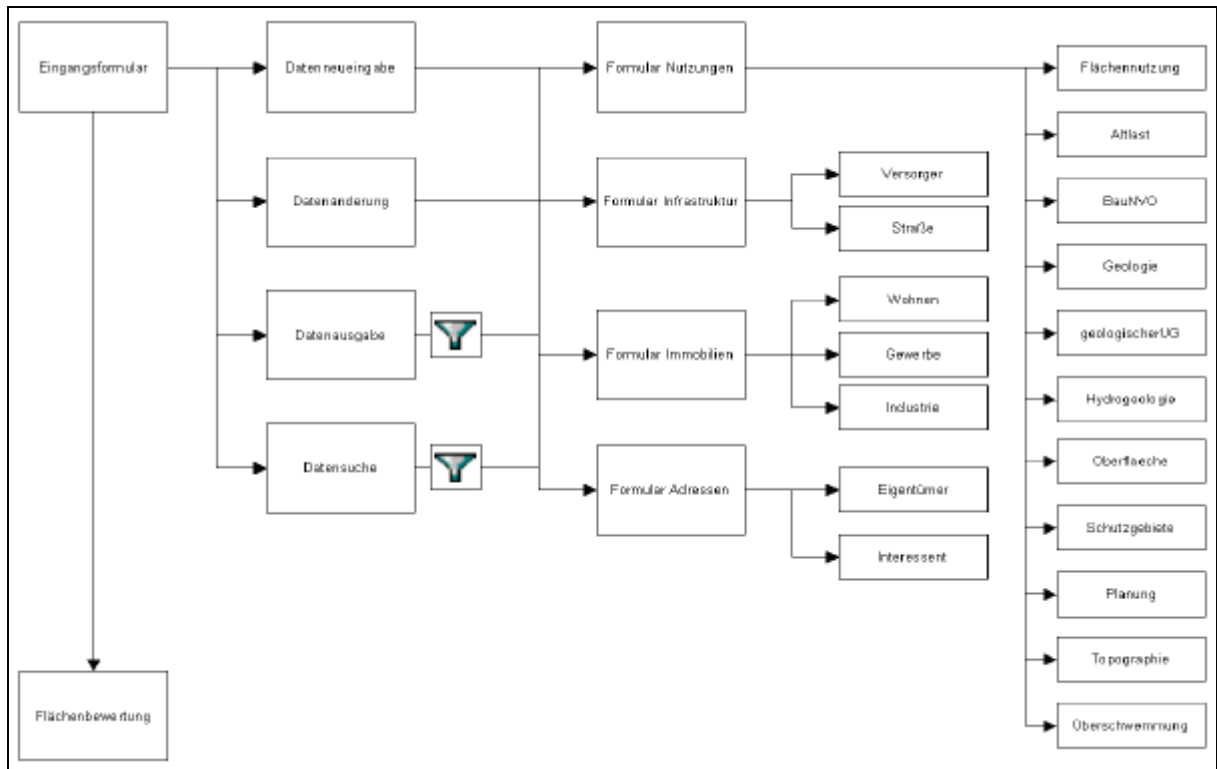


Abbildung 35: Struktureller Aufbau der Ein- und Ausgabeformulare in der Flächen-Ressourcen-Datenbank

5.2.4 Überführung der Geobasis- und Geofachdaten in die Flächen-Ressourcen-Datenbank

Nach Erzeugung der Metadaten zu den „Flächenressourcen“ - Geometrieobjekten erfolgte die Digitalisierung der Flächen im GIS auf Grundlage der ALK und Stadtkarte (vgl. Abbildung 36).

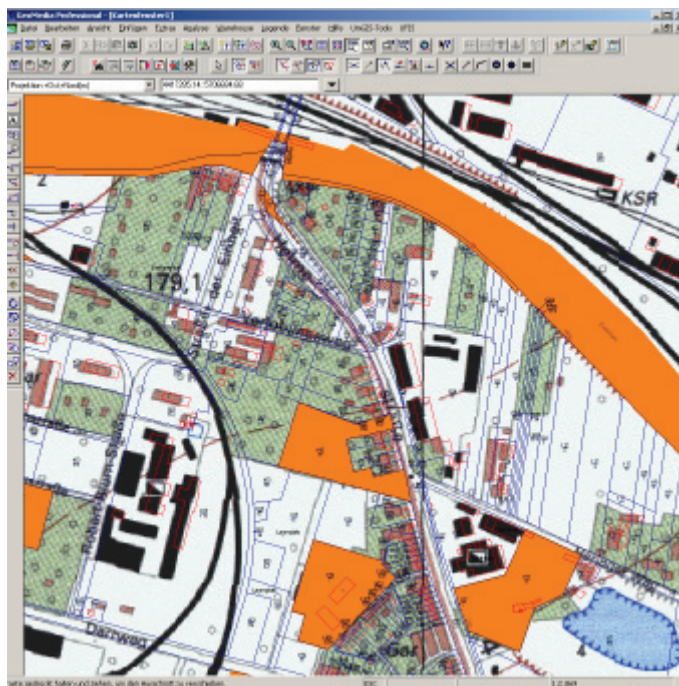


Abbildung 36: Digitalisierte Flächen auf der Grundlage der ALK in GeoMedia Pro

Anschließend wurden die einzelnen Fachdatenlayer mit den erzeugten Flächenressourcen verschnitten. Die Abfrageergebnisse wurden geometrisch analysiert (Fläche ermittelt) und als Attributtabelle ausgegeben. Auf Grund des einheitlichen Formats der Datentabellen in der Access-Datenbank konnten die Informationen aus dem GIS in die Tabellen überführt werden. Einfügefehler aufgrund von Unterschieden in der Bezeichnung oder Schreibweise wurden von Access automatisch in eine Tabelle „Einfügefehler“ abgelegt. Diese Datensätze wurden manuell korrigiert.

5.3 Realisierung der Verbindung von Datenbank und GIS

Zur Anzeige der Flächenressourcen in GeoMedia Pro wurde durch den Kooperationspartner UMGIS eine Anzeigefunktionalität programmiert und in die Flächen-Ressourcen-Datenbank integriert (vgl. Abbildung 37). Auf der Grundlage eines einheitlichen Schlüsselfeldes werden die Flächenobjekte in der Datenbank abgefragt, an GeoMedia Pro übergeben und in einem vorgegebenen Maßstab angezeigt.

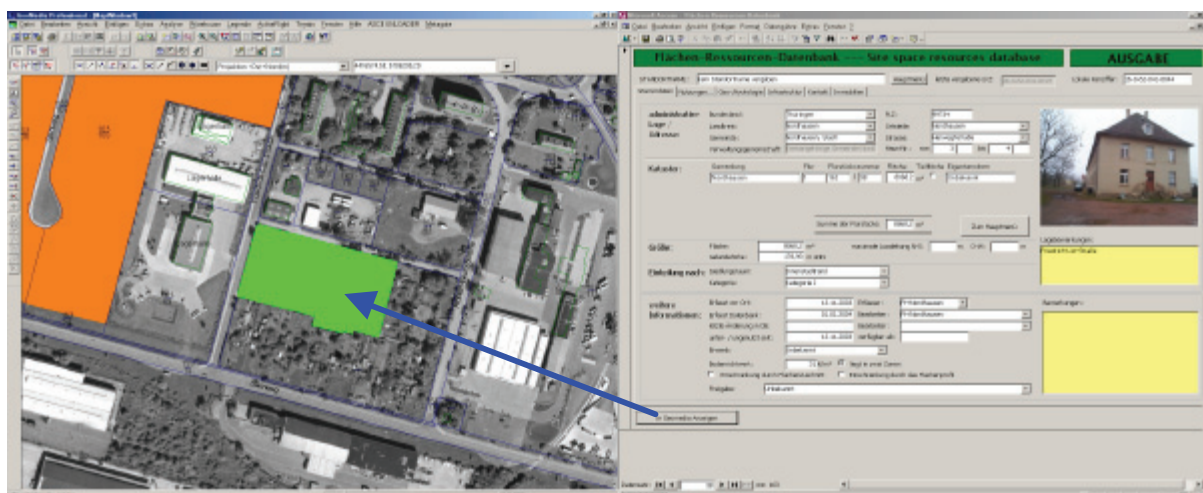


Abbildung 37: Datenbankoberfläche mit Anzeige-Button zur Lokalisierung der Fläche im GIS

5.4 Flächenmanagement-Tool

5.4.1 Bewertungsschema nach dem System des Umweltbundesamts

Begriffsdefinitionen [UBA 1998]

Nutzungspotential

Das Nutzungspotenzial definiert den Wert eines Standorts im Hinblick auf die Eignung für eine sichere gewerbliche Nutzung aus Sicht der Investoren. (Zielmaßstab: optimale Erfüllung der Interessen der Investoren)

Bewertungszeitpunkt

- Bewertungsgrundlage ist die baureife, vermarktungsfähige Fläche (nach Erschließung und Sanierung)

Standortpotential

Das Standortpotential definiert den Wert eines Standorts im Hinblick auf die Eignung als Gewerbestandort aus Sicht der Kommunen. (Zielmaßstab: optimale Erfüllung der kommunalen Interessen, Position des Anbieters: Beurteilung der Flächenvermarktungschancen)

- höchste Wertschätzung erhalten Flächen mit höchstmöglicher Multifunktionalität in Bezug auf die Bebauungsoptionen, Erschließungssysteme und Flächenzuschnitte

Bewertungszeitpunkt:

- Bewertungsgrundlage für die Kommune ist die Realsituation vor den Erschließungs- und Sanierungsmaßnahmen

Standortwertigkeit

Bewertung eines Standortes aus gesamtgesellschaftlicher Sicht

- ökologische Wertigkeit (Bedeutung der Fläche für den Naturhaushalt)
- städtebauliche Wertigkeit (Bedeutung der Fläche für die städtebauliche Situation und Entwicklung)
- raumstrukturelle Wertigkeit (Bedeutung der Fläche für die raumstrukturellen Ordnungs- und Entwicklungsvorstellungen)

Für die drei Bewertungsbereiche Natur, Stadt und Raum erfolgt in einem ersten Schritt eine Bestandsaufnahme der Ist-Situation (Ausgangssituation), bevor die Auswirkungen der geplanten Flächennutzungsänderung auf die Bewertungsbereiche abgebildet werden. Die Gegenüberstellung von Ausgangssituation und Wirkungsprognose erlaubt die Ermittlung der Wertigkeit des Standortes innerhalb des jeweiligen Bezugsrahmens (Standortwertigkeitsdelta - Wertigkeit vor und nach der Flächeninanspruchnahme).

Bewertungskriterien [UBA 1998]

Tabelle 8: Zusammenstellung von Bewertungskriterien

Standortpotential	Nutzungspotential	Standortwertigkeit
Flächengröße	Erreichbarkeit/Verkehrsanbindung	Bodenstruktur
Bebaubarkeit	Lagequalität	Topographie/Relief
zeitliche Verfügbarkeit	Restriktionen / Nutzbarkeit	Bodenqualität
Ver- / Entsorgung	Planungs- und genehmigungsrechtliche Auflagen	Grundwasserneubildung
Anbindung Straße	Haftungssicherheit / Kreditierbarkeit	Grundwasserqualität
Anbindung ÖPNV	Image / Attraktivität	Luftaustauschwertigkeit
		Frisch-/Kaltluftentstehung
		Biotopqualität
		Stadtstrukturelle Funktion
		Verflechtungsbeziehungen
		stadtstrukturelle Zusatzeffekte
		Stadt-/Landschaftsbild
		Räuml. Funktionsfähigkeit
		Homogenität der Siedlungsstruktur

Beispielhafte Darstellung der Bewertungsvorschrift für das Kriterium Flächengröße

Nachfolgend in der Tabelle 8 ist beispielhaft die Bewertungsvorschrift für das Kriterium Flächengröße dargestellt. Der Bewertung wurde der durchschnittliche Flächenbedarf für Gewerbe- und Industriebetriebe sowie als zweite Kenngröße der Grad der Nutzungsmischung (Nutzungsverhältnis zwischen produzierendem und dienstleistendem Gewerbe) zugrundegelegt.

Tabelle 9: Bewertungsvorschrift für das Kriterium Flächengröße [UBA-Texte 1998]

Flächengröße	Punktzahl
>= 100 ha: multifunktionale Eignung sowohl in Hinsicht auf jeden Flächenanspruch als auch auf die Anforderungen an GI- und GE-Gebiete; optimale Gestaltungsmöglichkeiten; verträgliche Nutzungsmischung über Staffelung bei der Anordnung der Betriebe in Abhängigkeit von ihrem Störgrad möglich; optimierte Nutzungsdifferenzierung;	4
40 ha - < 100 ha: optimal geeignet für eine Ausweisung als GE-Gebiet für unterschiedliche Bereiche der gewerblichen Wirtschaft; umfangreiche Nutzungsmischung mit positiven Synergieeffekten möglich; geeignet für Wirtschaftszweige mit hohen Anforderungen an die visuelle Qualität (z.B. High-Tech-Unternehmen); Anteil an Grünflächen kann proportional wachsen, ohne daß die Nutzbarkeit beschränkt ist; ausreichende Erweiterungsmöglichkeiten;	3
8 ha - < 40 ha: Auslegung im unteren Bereich der Größenordnung für ein GE-Gebiet; geeignet für mehrere Investoren mit unterschiedlichen Flächenansprüchen; Nutzungskoppelung möglich; bedingt geeignet für emittierende Gewerbe mit geringem Störgrad;	2
2 ha - < 8 ha: geeignet für Einzelinvestoren mit größerem Flächenanspruch; Mindestgröße für Nutzungskoppelung bei entsprechender Parzellierung;	1
< 2 ha: geringste Wahrscheinlichkeit der Flächenvermarktung; Eignung im wesentlichen für Einzelinvestoren bestimmter Branchen gegeben; vorwiegend Dienstleistungsbereich;	0

Bemerkung: Bewertungsspektrum
Altstandort 0 bis 4 Naturfläche 1 bis 4

Bewertungsschema

Zielstellung der UBA-Studie war die Bewertung der Standortalternativen:

- reaktivierbare Industrie/Gewerbebranche und
- bebaubare Naturfläche (grüne Wiese)

hinsichtlich des Standortpotentials, des Nutzungspotentials, der Standortwertigkeit, der Flächenaufbereitungskosten, der Sanierungskosten sowie der Verkaufserlöse. Im Ergebnis wurde die Fläche mit dem höchsten integralen Nutzen identifiziert.

Die grundsätzliche Logik des Bewertungsansatzes besteht darin, das komplexe Beurteilungsfeld durch quantifizierbare Kriterien/Merkmale zu operationalisieren.

Der Bewertung liegt ein multikriterielles Bewertungsverfahren zugrunde, das auf methodischen Elementen der Nutzwertanalyse sowie der ökologischen Risikoanalyse beruht.

Das Bewertungsverfahren umfasst vier grundlegende Bewertungsblöcke:

1. Standortpotential (SP)
2. Nutzungspotential (NP)
3. Standortwertigkeit
4. Kosten der Flächenaufbereitung (einschließlich evt. anfallende Sanierungskosten sowie die zu erzielenden Verkaufserlöse).

Die Bewertung der Standortsituation erfolgt merkmalspezifisch mit Hilfe einer fünfstufigen Bewertungsskala (4-0), wobei bei 4 der Standort optimale Nutzungseigenschaften aufweist, während bei 0 die Nutzbarkeit stark eingeschränkt ist.

Die Bewertung des Nutzungspotentials erfolgt ebenfalls mit Hilfe einer fünfstufigen Skala im Bereich +4 bis 0. Bei einer Bewertung von +4 entspricht der Standort den Investorenanforderungen sehr gut, bei 0 existiert keine nennenswerte Nutzungseignung.

Die einzelnen Merkmalsbewertungen des Standort- und des Nutzungspotentials werden in Abhängigkeit von ihrer Bedeutung gewichtet (g, n, w) und zu einem Potentialindex aggregiert (siehe Abbildung 38).

Standortpotentialindex	$SPI = \sum g * SP$
Nutzungspotentialindex	$NPI = \sum n * NP$

Für die Bewertung der Standortwertigkeit wird ebenfalls eine fünfstufige Skala verwendet, die den Bereich +2 (maximale Wertigkeit) bis -2 (minimale Wertigkeit) umfasst. Es erfolgt unter Verwendung der gleichen Bewertungsvorschriften eine Bewertung der Ausgangssituation als auch der Zielsituation. Das Wertigkeitsdelta dokumentiert die Veränderung der ökologischen, sowie der stadt- und raumstrukturellen Standortwertigkeit.

Standortwertigkeitsindex	$SWI \Delta = \sum w * \Delta$
--------------------------	--------------------------------

Die individuelle Gewichtung der einzelnen Kriterien zur Standortwertigkeit bietet die Möglichkeit, gebietkörperspezifisch die jeweilige Relevanz wiederzugeben.

Standortpotential 2,5			Fläche I		Fläche II	
Nr.	Kriterium	Krit.-Gew. g	Punkte SP	g • SP	Punkte SP	g • SP
1.1	Flächengröße	0,03	3	0,09	3	0,09
1.2	Bebaubarkeit	0,15	1	0,15	3	0,45
1.3	Verfügbarkeit	0,09	3	0,27	1	0,09
1.4	Ver-/Entsorgung	0,19	0	0	1	0,19
1.5	Anbindung Straße	0,46	1	0,46	2	0,92
1.6	Anbindung ÖPNV	0,08	1	0,08	2	0,16
SPI = $\Sigma g \cdot SP$					1,05	1,90
Relevanzwert: $2,5 \cdot \Sigma g \cdot SP = RSP$					2,63	4,75

Nutzungspotential 1,0			Fläche I		Fläche II	
Nr.	Kriterium	Krit.-Gew. n	Punkte NP	n • NP	Punkte NP	n • NP
2.1	Erreichbarkeit	0,24	3	0,72	2	0,48
2.2	Lagequalität	0,17	4	0,68	4	0,68
2.3	Nutzungsrestriktionen	0,22	4	0,88	2	0,44
2.4	Auflagen	0,14	4	0,56	3	0,42
2.5	Haftungssicherheit	0,15	4	0,60	3	0,45
2.6	Attraktivität	0,08	1	0,08	2	0,16
NPI = $\Sigma n \cdot NP$					3,52	2,63
Relevanzwert: $1,0 \cdot \Sigma n \cdot NP = RNP$					3,52	2,63

Standortwertigkeit 6,5			Fläche I				Fläche II			
Nr.	Kriterium	Krit.-Gew. w	SW			w • Δ	SW			w • Δ
			vor	nach	Δ		vor	nach	Δ	
3.1	Bodenstruktur	0,13	+1	0	-1	-0,13	-2	-1	+1	+0,13
3.2	Topographie/Relief	0,04	0	-1	-1	-0,04	-1	-1	0	0
3.3	Bodenqualität	0,18	+2	+1	-1	-0,18	-1	0	+1	+0,18
3.4	Grundwasserneubildung	0,09	+1	0	-1	-0,09	0	0	0	0
3.5	Grundwasserqualität	0,02	+2	+2	0	0	0	+2	+2	+0,04
3.6	Luftaustauschwertigkeit	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
3.7	Frisch-/Kaltluftentstehung	0,02	+1	-1	-2	-0,04	-1	-1	0	0
3.8	Biotopqualität	0,09	+2	-1	-3	-0,27	-2	-1	+1	+0,09
3.9	Stadtstrukturelle Funktion	0,14	-1	+2	+3	+0,42	-2	+2	+4	+0,56
3.10	Verflechtungsbez.	0,07	+1	0	-1	-0,07	-1	+1	+2	+0,14
3.11	Zusatzeffekte	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
3.12	Stadt-/Landschaftsbild	0,09	0	+2	+2	+0,18	-2	0	+2	+0,18
3.13	Räuml. Funktionsf.	0,04	0	0	0	0	-2	+1	+3	+0,12
3.14	Homogenität	0,07	+2	-1	-3	-0,21	0	+1	+1	+0,07
SWI $\Delta = \Sigma w \cdot \Delta$										+1,51
Relevanzwert: $6,5 \cdot \Sigma w \cdot \Delta = RSWI\Delta$										+9,82

Flächenaufbereitungskosten AK [DM/m ²]	80,00	70,00
Sanierungskosten SK [DM/m ²]	0,00	30,00
Verkaufserlös VE [DM/m ²]	60,00	50,00
Präferenzindex $PI = \frac{(RSP + RNP) + RSWI\Delta}{(AK + SK) - VE}$		+0,168
		+0,344

Abbildung 38: Beispiel einer qualitativ-quantitativen Flächenbewertung (aus: UBA 1998, S.6-28)

5.4.2 Aufbau und Funktionsweise des Flächenmanagement-Tools

Im Rahmen des Forschungsprojektes ‚Entwicklung eines offenen Geodateninformationssystems zur Planung und Standortklassifizierung im Flächenmanagement‘ wurde die Flächen-Ressourcen-Datenbank entwickelt. Es handelt sich um eine Access-Datenbank, die zur Aufnahme, redundanten Speicherung, Abfrage sowie Bewertung von (Brach)-Flächenressourcen dient. Alle relevanten Sachdaten zu den Flächen werden strukturiert abgelegt und sind mittels Filtern oder Abfragen gezielt abrufbar.

Die Flächen können über eine realisierte GIS-Anbindung im Programm GeoMedia Professional lokalisiert und visualisiert werden. Im GIS können eine Vielzahl von fachspezifischen Layern hinterlegt werden.

In Anlehnung an das Bewertungssystem des Umweltbundesamtes werden alle Informationen zu den Flächenressourcen mittels eines Punktesystems bewertet. Die Summierung, Wichtung und Ergebnispräsentation erfolgt in einem Zusatzmodul (Flächenmanagementtool).

Aufbau und Zielsetzung

Das Bewertungssystem des Flächenmanagement-Tools beinhaltet die Bestimmung des Flächenpotentials in Bezug auf verschiedene Folgenutzungen, die im folgenden näher bestimmt werden.

Die einzelnen Merkmale/Kriterien werden individuell, jeweils auf eine bestimmte Folgenutzung zielend, unterschiedlich bewertet. Für jedes Merkmal entsteht also mindestens eine Bewertungsmatrix. Werden zur Bewertung eines Merkmals mehrere Daten(-felder) herangezogen, entstehen mehrere Matrizen, deren Einträge gewichtet und summiert werden.

Das subjektive Punktbewertungssystem (0 bis 100), als auch die Wichtung der einzelnen Kriterien, kann individuell in Abhängigkeit von der zu lösenden Aufgabe und den bestehenden wirtschaftlichen und Rahmenbedingungen angepasst bzw. erweitert werden.

Vorrangiges Ziel ist es, aus einer Vielzahl objektiver Daten mit Hilfe eines definierten Bewertungssystems die Nutzungseignung einer Fläche für eine definierte Folgenutzung automatisiert abzuleiten.

Die Ergebnisse sind um so aussagekräftiger je:

- größer die Anzahl der einfließenden Kriterien
 - höher die Datentiefe (Anzahl der Datenbankeinträge) und
 - besser die Datenqualität (Genauigkeit)
- ist.

Auf Grund der offenen Datenbankstruktur und des modularen Bewertungsaufbaus können weitere Informationen eingepflegt und damit zur Bewertung herangezogen werden.

Folgenutzungen

Im Gegensatz zur UBA-Bewertung wird nicht die Eignung der Fläche für die Folgenutzung Industrie/Gewerbe bewertet, sondern die Eignung einer Fläche für verschiedene Folgenutzungen.

Ausgangslage der Bewertung ist die Definition der Folgenutzungen. Hierbei werden die gängigsten Flächennutzungen abgebildet. Es wird unterschieden in Wohnen, Gewerbe, Industrie, Dienstleistung, Erholung und Renaturierung. Auf Grund des großen Spektrums in den Bereichen Wohn- und Gewebenutzung wurden diese in intensiv und extensiv bzw. störende und nicht störende Nutzungen gegliedert.

Im Ergebnis werden 8 Folgenutzungen betrachtet:

- Einfamilienhäuser (Wohngebiet, offene Bauweise, ...)
- Mehrfamilienhäuser (Wohnanlagen, offene und geschlossene Bauweise, ...)
- Gewerbe – Handel (nicht störendes Gewerbe)
- Gewebe - Produktion („störendes“ Gewerbe, Gewerbe mit Emissionen)
- Industrie
- Dienstleistung
- Erholung/Tourismus (Parks, Sportstätten, ...)
- Renaturierung (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen).

Die Bewertung erfolgt auf der Grundlage der in der Flächen-Ressourcen-Datenbank abgespeicherten Informationen.

Bewertungskriterien zur Ermittlung des Flächenpotentials [angelehnt an UBA, verändert und ergänzt durch die FHN]

In Anlehnung an die vom UBA ausgewählten Kriterien und anhand der verfügbaren Daten wurden folgende Bewertungskriterien ausgewählt:

- Flächengröße
- Neigung
- Baugrundeignung
- Tragfähigkeit
- Gründungstiefe
- Verfügbarkeit
- Ver- und Entsorgung
- Zufahrtsstrasse
- Autobahn/Bundesstrasse
- Nahverkehr
- Fernverkehr
- Güterverkehr-Schiene
- Güterverkehr-Wasser
- Flugverkehr
- Lage
- Altlasten
- B-Pläne
- Restriktionen
- Schutzgebiete
- Überschwemmung
- Naturschutz
- ehemalige Nutzung.

Diese Einzelkriterien wurden zu Gruppen zusammengefasst und unterschiedlich gewichtet (Tabelle 10). Diese Wichtung ist subjektiv und kann im Bewertungstool angepasst werden.

Tabelle 10: Zusammensetzung und Wichtung der Kriterien

Kriterium	Unterkriterium (UK)	Anteil UK	Anteil Gesamt
Flächengröße			10 %
Bebaubarkeit			5 %
	Geländeneigung	25 %	
	Baugrundeignung	25 %	
	Tragfähigkeit in Abhängigkeit der Bodenart	25 %	
	Gründungstiefe	25 %	
Verfügbarkeit			3 %
Ver- / Entsorgung			12 %
Anbindung Straße			12 %
	Erschließung / Zufahrt	50 %	
	höherwertiger Verkehr	50 %	
Verkehrsanbindung			10 %
	Nahverkehr - ÖPNV	20 %	
	Fernverkehr	50 %	
	Güterverkehr - Schiene	20 %	
	Güterverkehr - Wasser	5 %	
	Flugverkehr	5 %	
Ehemalige Nutzung			18 %
Altlasten			10 %
Restriktionen/B-Päne			10 %
Schutzgebiete			10 %
	Überschwemmung	50 %	
	Naturschutz	50 %	
		Summe	100 %

Aufbau der Bewertungsmatrizen

Zur Bewertung der einzelnen Kriterien werden eine oder mehrere Bewertungsmatrizen aufgestellt. Die Informationen/Daten werden im Hinblick auf die verschiedenen Folgenutzungen mittels einer Punkteskala von 0 (ungeeignet) bis 100 (sehr gut geeignet) bewertet.

Bei Daten, die in Abhängigkeit von der Entfernung bewertet werden, z.B. Autobahnanschluss, werden diese Informationen ebenfalls mit einbezogen. So erfolgt z.B. bei der Folgenutzung ‚Gewerbe‘ und ‚Industrie‘ eine lineare Abstufung der Punktzahl von 100% auf 0%. Im Gegensatz dazu wird bei ‚Renaturierung‘ und ‚Erholung‘ dieser Ansatz herumgedreht; 0 km = 0% sowie mehr als 50 km = 100%.

Tabelle 11: Schematischer Aufbau einer Bewertungsmatrix

		Folgenutzung									
		P_ZAEHLER	P_WOHNBEBAUUNG_EFH	P_WOHNBEBAUUNG_MFH	P_GEWERBE_HANDEL	P_GEWERBE_PRODUC	P_INDUSTRIE	P_DIENSTLEISTUNG	P_RENATURIERUNG	P_ERHOLUNG	
Datenbank- eintrag	...	Zähler	Punktwerte								
	...										
	...										
	...										
	...										
	...										

Darstellung der Bewertungsmatrizen an zwei Beispielen

1. Kriterium „Flächengröße“

Die Tabelle 12 zeigt die Klassifizierung und Punktverteilung am Beispiel des Kriteriums 'Flächengröße'.

Tabelle 12: Bewertungsmatrix für das Kriterium Flächengröße

Kriterium Flächengröße		P_ZAEHLER	P_WOHNBEBAUUNG_EF	P_WOHNBEBAUUNG_MF	P_GEWERBE_HANDEL	P_GEWERBE_PRODUC	P_INDUSTRIE	P_DIENSTLEISTUNG	P_RENATURIERUNG	P_ERHOLUNG
Von [m²]	Bis [m²]		H	H						
1	50	-	0	0	10	0	0	10	100	100
50	1.000	-	100	75	75	25	0	75	100	100
1.000	2.000	-	75	100	100	50	25	100	100	100
2.000	20.000	-	25	25	100	75	50	75	100	100
20.000	400.000	-	0	0	75	100	75	25	100	100
400.000	1.000.000	-	0	0	0	100	100	0	100	100
1.000.000	und mehr	-	0	0	0	100	100	0	100	100

Sehr kleine Flächen (bis 50 m²) eignen sich in der Regel nicht für eine sinnvolle bauliche oder gewerbliche Nutzung. Sie sind nur zur Renaturierung oder Erholung geeignet (Grünfläche, kleiner Park, Ausgleichsfläche, ...).

Brachen mit einer Flächengröße von 50 bis 1000 m² eignen sich für eine Ein- oder Mehrfamilienhausbebauung, jedoch nicht für Industriegebiete.

Größere Flächen wiederum eignen sich eher für eine industrielle Nutzung. Deshalb wird hier eine höhere Punktzahl bei der Folgenutzung, Industrie und Gewerbe vergeben.

2. Kriterium „Verkehrsanbindung“

In die Bewertung der Verkehrsanbindung gehen mehrere Informationen ein. Hierbei wird neben der Information zur Art des Beförderungsmittels auch die Entfernung zur nächsten Haltestelle und die Anzahl der Verkehrsträger berücksichtigt.

Die Tabelle 13 zeigt die Klassifizierung der Daten nach Art, Anzahl und Entfernung der Verkehrserschließungen.

Tabelle 13: Klassifizierung der Daten zum Kriterium „Verkehrsanbindung“

Verwendete Daten	
Nahverkehr - ÖPNV	1. Linearer Entfernungsabschlag bis 1 km 2. Anzahl: wenn nur eine Erschließung dann – 15 % wenn 2 Erschließungen dann – 10 % wenn 3 Erschließung dann – 5 % wenn 4 Erschließung dann 0 % Abschlag
Fernverkehr	1. Linearer Entfernungsabschlag bis 50 km 2. Anzahl: wenn nur eine Erschließung dann – 15 % wenn 2 Erschließungen dann – 10 % wenn 3 Erschließung dann – 5 % wenn 4 Erschließung dann 0 % Abschlag
Güterverkehr - Schiene	1. Linearer Entfernungsabschlag bis 50 km 2. Anzahl: wenn nur eine Erschließung dann – 15 % wenn 2 Erschließungen dann – 10 % wenn 3 Erschließung dann – 5 % wenn 4 Erschließung dann 0 % Abschlag
Güterverkehr - Wasser	Linearer Entfernungsabschlag bis 100 km
Flugverkehr	1. Linearer Entfernungsabschlag bis 50 km 2. Anzahl: wenn nur eine Erschließung dann – 15 % wenn 2 Erschließungen dann – 10 % wenn 3 Erschließung dann – 5 % wenn 4 Erschließung dann 0 % Abschlag

Für jeden Verkehrsträger des Kriteriums „Verkehrsanbindung“ wurde jeweils eine Bewertungsmatrix aufgestellt. (siehe Tabelle 14 bis Tabelle 18)

Tabelle 14: Bewertungsmatrix „Nahverkehrsanbindung“

	P_ZAEHLER	P_WOHNBEBAUUNG_EFH	P_WOHNBEBAUUNG_MFH	P_GEWERBE_HANDEL	P_GEWERBE_PRODIZ	P_INDUSTRIE	P_DIENSTLEISTUNG	P_RENATURIERUNG	P_ERHOLUNG
Nahverkehrsanbindung									
S-Bahn	1	100	100	100	100	100	100	25	100
U-Bahn	1	100	100	100	100	100	100	25	100
Strassenbahn	1	100	100	100	100	100	100	25	100
Bus Stadtlinie	1	100	100	100	100	100	100	25	100
Keine Verkehrsanbindung in 3 km Entfernung	1	0	0	0	0	0	0	100	75

Tabelle 15: Bewertungsmatrix „Fernverkehr“

	P_ZAEHLER	P_WOHNBEBAUUNG_EFH	P_WOHNBEBAUUNG_MFH	P_GEWERBE_HANDEL	P_GEWERBE_PRODIZ	P_INDUSTRIE	P_DIENSTLEISTUNG	P_RENATURIERUNG	P_ERHOLUNG
Fernverkehr									
ICE	1	75	75	100	100	100	100	0	90
IC	1	75	75	100	100	100	100	0	90
RE, RB, private RB	1	90	90	100	100	100	100	25	90
Sonderzüge (z.B. Schmalspurbahn)	1	50	50	50	50	50	50	50	90
Bus regional	1	60	60	100	100	100	100	25	75

Tabelle 16: Bewertungsmatrix „Güterverkehr“

	P_ZAEHLER	P_WOHNBEBAUUNG_EFH	P_WOHNBEBAUUNG_MFH	P_GEWERBE_HANDEL	P_GEWERBE_PRODUC	P_INDUSTRIE	P_DIENSTLEISTUNG	P_RENATURIERUNG	P_ERHOLUNG
Güterverkehr									
Güterverkehr (Güterbahnhof)	1	0	0	80	80	80	80	0	0
Gleisanschluss / Anschlussbahn	1	0	0	75	100	100	75	0	0
Güterverkehrszentrum (GVZ)	1	0	0	90	90	90	90	0	0

Tabelle 17: Bewertungsmatrix „Schiffsverkehr“

	P_ZAEHLER	P_WOHNBEBAUUNG_EFH	P_WOHNBEBAUUNG_MFH	P_GEWERBE_HANDEL	P_GEWERBE_PRODUC	P_INDUSTRIE	P_DIENSTLEISTUNG	P_RENATURIERUNG	P_ERHOLUNG
Schiffsverkehr									
Binnenhafen	1	5	5	80	90	90	50	0	50
Seehafen	1	10	10	90	100	100	50	0	75

Tabelle 18: Bewertungsmatrix „Flugverkehr“

	P_ZAEHLER	P_WOHNBEBAUUNG_EFH	P_WOHNBEBAUUNG_MFH	P_GEWERBE_HANDEL	P_GEWERBE_PRODUC	P_INDUSTRIE	P_DIENSTLEISTUNG	P_RENATURIERUNG	P_ERHOLUNG
Flugverkehr									
interkontinentaler Flughafen (IFH)	1	0	0	50	50	50	75	0	0
Flughafen (FH)	1	0	0	75	100	100	75	0	0
Verkehrslandeplatz (VL)	1	0	0	75	100	100	75	0	0
Sonderlandeplatz (SL)	1	0	0	75	100	100	75	0	0
Segelfluggelände (SG)	1	0	0	75	100	100	75	0	0
Hubschrauber-Sonderlandeplatz Rettung (HSP)	1	0	0	75	100	100	75	0	0

Bewertungsschema

In den Auswahllisten sind jedem Auswahlfeld (vgl. Abbildung 39) die Bewertungspunkte für die unterschiedlichen Folgenutzungen hinterlegt. Die Abbildung 40 zeigt einen Ausschnitt der möglichen Einträge zum Thema Verkehrsinfrastruktur mit den entsprechenden Bewertungspunkten.

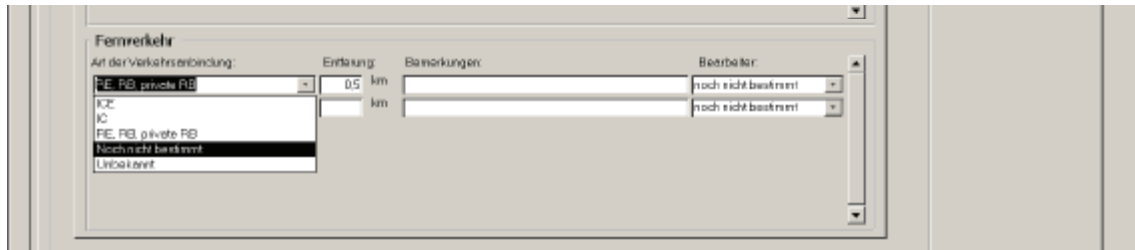


Abbildung 39: Datenbankansicht (Auswahlliste 'Verkehr')

SCHL	BEZEICH	GRUPPE	P_ZAE	P_WOHN	P_WOHN	P_GE	HAP	GE	FRP	INDUS	P_DIENS	P_RENA	P_ERHOI
* 9998	Noch nicht bestimmt	Verkehr	0										
* 9999	Unbekannt	Verkehr	0										
* 1101	Autobahn	Verkehr	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
* 1102	Bundesstrasse	Verkehr	1	25	50	100	100	100	100	100	100	100	75
* 1103	Landstrasse	Verkehr	1	50	75	100	100	100	100	100	100	100	100
* 1104	Kreisstrasse	Verkehr	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
* 1105	Gemeindestrasse	Verkehr	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
* 1106	Erschließungsstrasse	Verkehr	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
* 1107	Privatweg	Verkehr	1	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100
* 1110	Feldweg (keine Erschließung)	Verkehr	1	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100
* 2102	Bus Stadtlinie	Verkehr	1	100	100	100	100	100	100	100	100	25	100
* 2204	Bus regional	Verkehr	1	60	80	100	100	100	100	100	100	25	75
* 2201	ICE	Verkehr	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90
* 2202	IC	Verkehr	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90
* 2203	RE, RB, private RB	Verkehr	1	90	90	100	100	100	100	100	100	25	90
* 2205	Sonderzüge (z.B. Schmalspurbahn)	Verkehr	1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	90
* 3201	Güterverkehr (Güterbahnhof)	Verkehr	1	0	0	80	80	80	80	80	80	0	0
* 3202	Geisanschluss / Anschlussbahn	Verkehr	1	0	0	75	100	100	100	100	75	0	0
* 2103	S-Bahn	Verkehr	1	100	100	100	100	100	100	100	100	25	100
* 2104	LL-Bahn	Verkehr	1	100	100	100	100	100	100	100	100	25	100

Abbildung 40: Auswahlliste Verkehr mit Bewertungspunkten

Durch die Beziehungen der Tabellen untereinander können die Punktwerte den Lokalen Kennziffern (LKZ) der Flächen zugeordnet werden (vgl. Abbildung 41). Je nach Art der Information werden weitere relevante Daten herangezogen, z.B. die Entfernung zur Haltestelle und die Anzahl der Erschließungsträger bei der Bewertung der Verkehrsanbindung (vgl. Tabelle 13). Diese Zusatzinformationen lassen sich gleichzeitig abfragen und damit für die weitere Bewertung verwenden.

K	BF	LKZ	LINFRA.BEZEICH	WERT1	P	ZA	WP	WP	GE	GE	IN	P	DIE	REP	ER	WOH	WOH	GE	H	GE	P	INDU	DIE	REN	ERH
220	180620410002	RE, RB, private RB		0,5	1	90	90	100	100	100	100	100	100	25	90	90	90	100	100	100	100	100	25	90	
220	180620410002	IC		7,2	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
220	180620410002	Sonderzüge (z.B. Sch)		0,5	1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	90	50	50	50	50	50	50	50	50	90	
220	180620410002	ICE		7,8	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
219	180620410003	IC		7,2	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
219	180620410003	Sonderzüge (z.B. Sch)		0,5	1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	90	50	50	50	50	50	50	50	50	90	
219	180620410003	ICE		7,8	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
219	180620410003	RE, RB, private RB		0,5	1	90	90	100	100	100	100	100	25	90	90	90	100	100	100	100	100	25	90		
218	180620410004	IC		7,8	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
218	180620410004	RE, RB, private RB		0,7	1	90	90	100	100	100	100	100	25	90	90	90	100	100	100	100	100	25	90		
218	180620410004	Sonderzüge (z.B. Sch)		0,5	1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	90	50	50	50	50	50	50	50	50	90	
218	180620410004	ICE		7,2	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
221	180620410005	Sonderzüge (z.B. Sch)		0,5	1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	90	50	50	50	50	50	50	50	50	90	
221	180620410005	IC		7,2	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
221	180620410005	RE, RB, private RB		0,6	1	90	90	100	100	100	100	100	25	90	90	90	100	100	100	100	100	25	90		
221	180620410005	ICE		7,8	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
285	180620410006	IC		7,2	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
285	180620410006	ICE		7,8	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
285	180620410006	Sonderzüge (z.B. Sch)		1,5	1	50	50	50	50	50	50	50	50	90	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	0,75	87,3		
285	180620410006	RE, RB, private RB		3	1	90	90	100	100	100	100	100	25	90	84,6	84,6	94	94	94	94	94	0,75	84,6		
284	180620410007	Sonderzüge (z.B. Sch)		1,5	1	50	50	50	50	50	50	50	50	90	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	0,75	87,3		
284	180620410007	RE, RB, private RB		3,5	1	90	90	100	100	100	100	100	25	90	83,7	83,7	93	93	93	93	93	0,88	83,7		
284	180620410007	IC		7,2	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
284	180620410007	ICE		7,8	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
283	180620410008	RE, RB, private RB		3	1	90	90	100	100	100	100	100	25	90	84,6	84,6	94	94	94	94	94	0,75	84,6		
283	180620410008	ICE		7,8	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
283	180620410008	IC		7,2	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
282	180620410009	RE, RB, private RB		3,5	1	90	90	100	100	100	100	100	25	90	83,7	83,7	93	93	93	93	93	0,88	83,7		
282	180620410009	IC		7,2	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
282	180620410009	Sonderzüge (z.B. Sch)		1,5	1	50	50	50	50	50	50	50	50	90	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	48,5	0,75	87,3		
282	180620410009	ICE		7,8	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
80	180620410011	IC		7,2	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
80	180620410011	RE, RB, private RB		1,5	1	90	90	100	100	100	100	100	25	90	87,3	87,3	97	97	97	97	97	0,38	87,3		
80	180620410011	ICE		7,8	1	75	75	100	100	100	100	100	100	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Abbildung 41: Auszug aus dem Berechnungsschema – Teilschritt Entfernungsabschlag

Gibt es zu einer Fläche mehrere Eintragungen (vgl. Abbildung 41, grün markiertes Feld), werden diese nach der abschlägigen Bewertung der Entfernung (vgl. Abbildung 41, rot markierte Felder) gemittelt.

Nach dieser Zusammenführung der einzelnen Unterkriterien werden die Kriterien zusammen abgefragt, gewichtet und summiert. Ergebnis ist ein Punktwert – das Flächenpotenzial – für die jeweilige Folgenutzung der bewerteten Fläche.

Für die Ausgabe wurden mehrere Oberflächen (siehe Abbildung 43) programmiert. In diesen Oberflächen sind weitere Informationen, z.B. Foto der Fläche und Adressdaten integriert. Funktionalitäten, wie das Sortieren der Flächen nach Punktzahl und die graphische Anzeige in GeoMedia Pro, sind ebenfalls möglich (vgl. Abbildung 42).

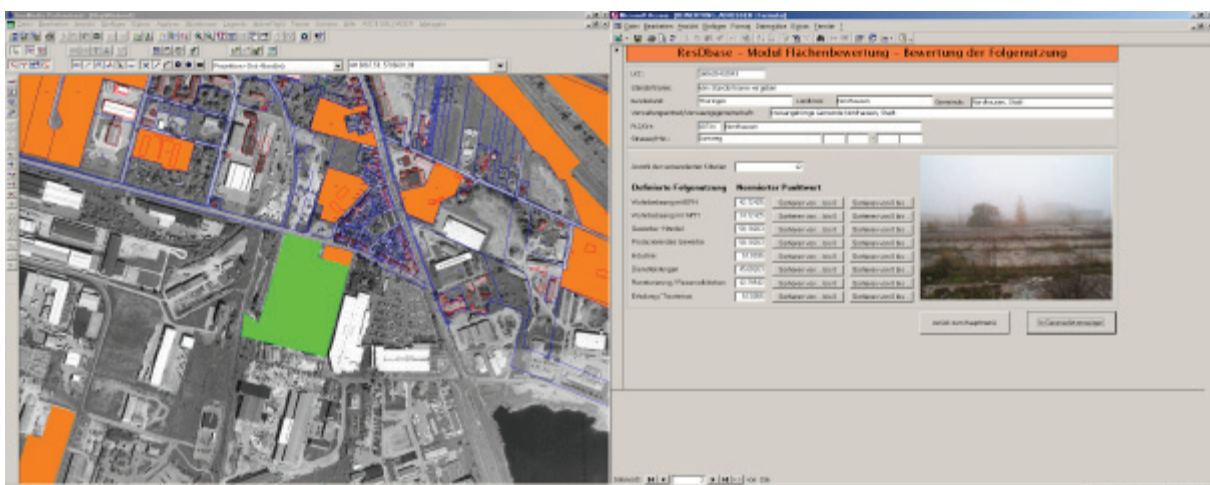


Abbildung 42: Darstellung der Bewertungsergebnisse in GeoMedia Pro und in der Datenbank

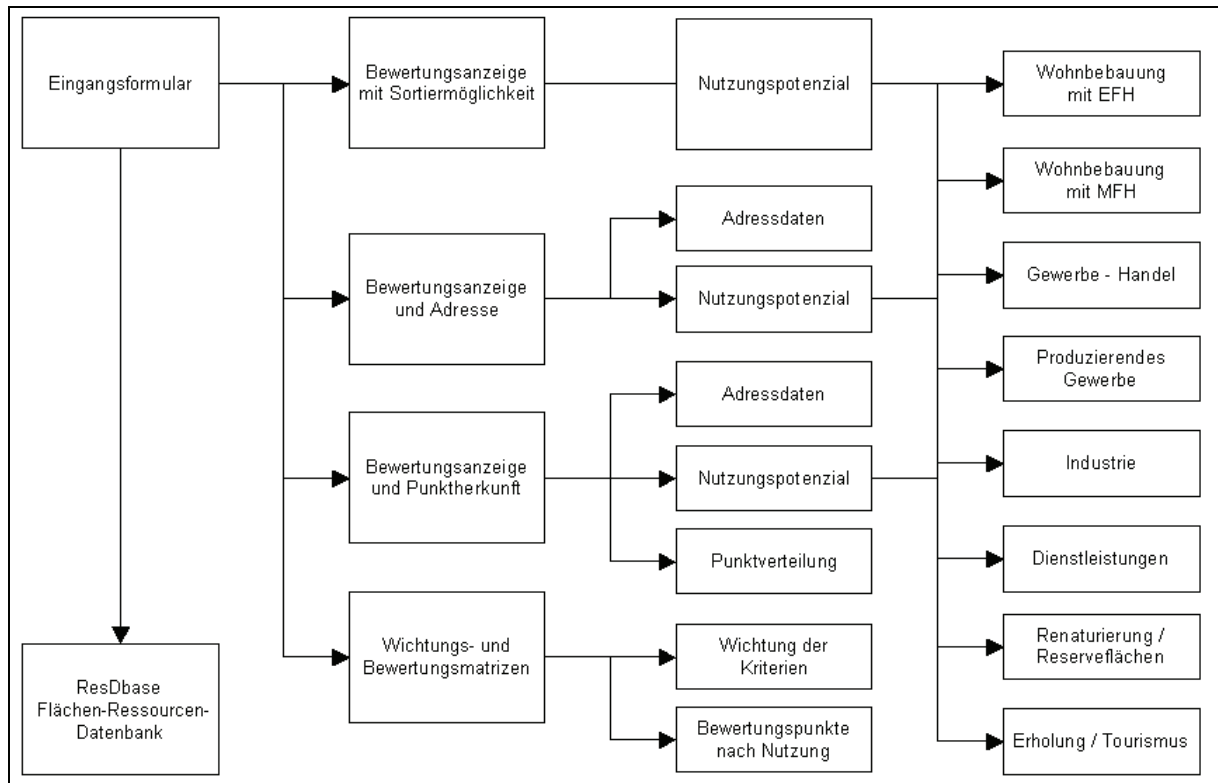


Abbildung 43: Struktureller Aufbau der Ein- und Ausgabeformulare im Flächenmanagement-Tool

5.5 Anwendung des Bewertungsschemas auf den Modellstandort

Das Flächenmanagement-Tool bewertet auf der Grundlage der in der Flächen-Ressourcen-Datenbank eingetragenen Informationen jede Fläche. Das Ergebnis wird in einer Datentabelle in Access abgespeichert. Diese Datentabelle wird in GeoMedia Pro mit den Geometrieobjekten verknüpft. Mittels einer thematischen Darstellung im GIS lassen sich die Bewertungsergebnisse nach einem vereinfachten Ampelschema in den Kategorien „grün – gute“, „gelb – mittlere“ und „rot – geringe“ - Eignung in Bezug zu der definierten Folgenutzung visualisieren (vgl. Abbildung 44 und Abbildung 45)

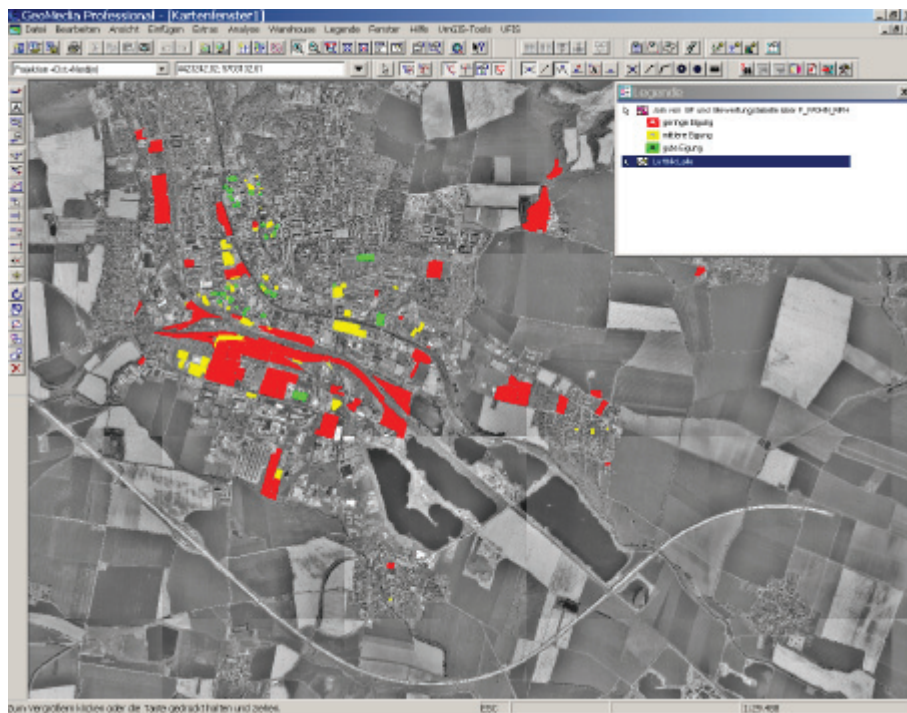


Abbildung 44: Darstellung des Flächenpotentials für die Folgenutzung Wohnen_MFH am Modellstandort 'Nordhausen'

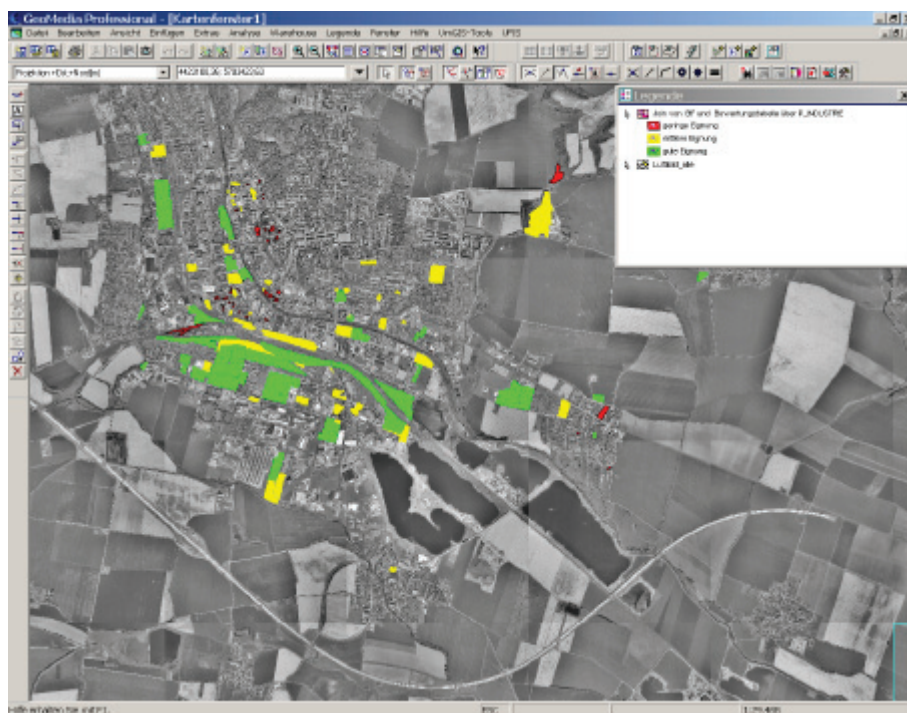


Abbildung 45: Darstellung des Flächenpotentials für die Folgenutzung Industrie am Modellstandort 'Nordhausen'

Das Flächenmanagement-Tool wurde als automatisiertes Werkzeug für ein intelligentes Flächenmanagement entwickelt, das es insbesondere Entscheidungsträgern im Flächenmanagement (z. B. Kommunen, Planern u.a.) ermöglicht, subjektive Bewertungskriterien durch ein objektives, aber interaktiv veränderbares System analysieren zu lassen und prioritäre Folgenutzungen visualisiert darzustellen.

6 Verwertbarkeit des Ergebnisses im Sinne des Verwertungsplanes

Der aktuelle Flächenverbrauch in Europa und insbesondere in der BRD gegenwärtig von 93 ha/ Tag stellt die Akteure im Flächenmanagement zur Erreichung der Zielstellung der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung eines Flächenverbrauches von 30 ha/ Tag im Jahr 2020 vor große Herausforderungen. Mit der Untersuchung von möglichen Werkzeugen im Bereich von GIS - Anwendungen wurde der Weg der Analyse und Bewertung von Geobasis- und Geofachdaten eingeschlagen. Methodisch beginnend bei der Entwicklung einer Flächen-Ressourcen-Datenbank (ResDbase) über die Integration von heterogenen Geobasis- und Geofachdaten bis hin zur Verbindung von Datenbank und GIS wurde ein Tool zur Standortklassifizierung und Bewertung von Flächenpotentialen entwickelt. Im Ergebnis ist ein automatisiertes Werkzeug für ein intelligentes Flächenmanagement entstanden, das es insbesondere Entscheidungsträgern im Flächenmanagement (z. B. Kommunen, Planern u.a.) ermöglicht, subjektive Bewertungskriterien durch ein objektives, aber interaktiv veränderbares System analysieren zu lassen und prioritäre Folgenutzungen visualisiert darzustellen. Intelligentes Flächenmanagement für die Entwicklung brachgefallener oder untergenutzter Flächenpotentiale / Standorte kann somit regional und interkommunal zur Erreichung der Zielsetzung, einer erheblichen Reduzierung des Flächenverbrauchs in der BRD, effizient beitragen.

Die Vorstellung des Forschungsprojektes zu Beginn des Vorhabens im Jahre 2004 ließ noch nicht die zu erwartende Resonanz erahnen, vermittelte aber bereits in den ersten Schritten einen hohen Anspruch an das zu entwickelnde Instrument / Werkzeug, aber auch eine gewisse Skepsis bei der Übertragung auf die Daten im Modellraum „Nordhausen“. Die fortschreitende thematische Integration von heterogenen Geobasis- und Geofachdaten zeigte aber auch das Potential un- oder ungenutzter Informationen im Flächenmanagement. Die nachfolgenden Ergebnisse und Ausblicke zur Verwertung zeugen von einer vielschichtigen Herangehensweise, einer praxisnahen Anwendung im Rahmen einer Diplomarbeit im Studiengang Flächen- und Stoffrecycling der FHN und einer Weiterführung auf regionaler, überregionaler und interdisziplinärer Ebene.

6.1 Wirtschaftliche Erfolgsaussichten

Mit der Übernahme heterogener Datenbestände im Bereich der Geobasis- und Geofachdaten war die Notwendigkeit einer einheitlichen Datenstruktur und einer Datenverwaltung unabdingbar. Daraus entstand Schritt für Schritt der Entwurf einer Datenbankstruktur (vgl. Kapitel 5.2.2) und deren Umsetzung unter MS-ACCESS 2000. Das Produkt, eine Datenbank für die Erfassung und Verwaltung von Flächen-Ressourcen, wurde unter dem Synonym „ResDbase“ (vgl. Abbildung 46) als Wort- und Bildmarke beim Deutschen Patent- und Markenamt in München unter dem Aktenzeichen 304 36 285.9 / 41 am 24.11.2004 eingetragen. Inhaber ist die FH Nordhausen.



Abbildung 46: Wort- und Bildmarke der Flächen-Ressourcen-Datenbank

Mit der Fortführung der Projektarbeit zur Standortklassifizierung und Bewertung von Flächenpotentialen schloss sich die Entwicklung eines EDV-Tools zur Flächenbewertung an. Dieses automatisierte Tool als Werkzeug im Flächenmanagement ermöglicht die Bewertung von Flächen unter acht definierten Folge(Nach)nutzungen. Die Bewertung erfolgt nach einem gewichteten Punktesystem in drei Kategorien. Nach einem vereinfachten Ampelschema werden dem Nutzer die analysierten Flächenpotentiale in Bezug zu der definierten Folgenutzung in den Farben / Kategorien „grün – gute“, „gelb – mittlere“ und „rot – geringe“ - Eignung bei realisierter GIS – Anbindung dargestellt.

Die wirtschaftlichen Erfolgsaussichten der FH Nordhausen bestehen in erster Linie in der Vermarktung, dem Vertrieb bzw. dem Verkauf der Flächen-Ressourcen-Datenbank in Kombination mit den Flächenmanagement-Tool und der damit verbundenen Einnahme von Drittmitteln. Anreiz dazu bietet die Pflege, Aktualisierung und Bewertung der Daten, die im Rahmen der thüringenweiten Erfassung von Brachflächen in den Kommunen und kreisfreien Städten bis 05/2005 erhoben werden und dann in deren Eigentum übergehen. Eine breite Resonanz fand dieses Thema auf einer Informationsveranstaltung des Landkreises Nordhausen im November 2004, auf der die Ergebnisse der Forschungsarbeit vor den Bürgermeistern und Leitern der Verwaltungsgemeinschaften vorgestellt und diskutiert wurden.

Parallel dazu bietet sich eine Vermarktungsstrategie mit der im Forschungsprojekt involvierten Firma „UmGIS Informatik GmbH“ aus Darmstadt an, die ihrerseits ab 01/2005 auf der firmeneigenen Homepage (www.umgis.de) auf das Projekt verweist und ein Kurzexposé der Forschungsergebnisse mit einem Link zur FH Nordhausen einstellt.

6.2 Wissenschaftlich / Technische Erfolgsaussichten

Die landesweite Erfassung von Brachflächen in Thüringen, bundesweit bisher einmalig, im Zeitraum von 12/2003 bis 05/2005 eröffnet der FH Nordhausen die Möglichkeit, eine statistische und fachliche Auswertung der landesweit erhobenen Daten des Brachflächenbestandes im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Bau und Verkehr im 1. und 2. Quartal 2005 vorzunehmen. Die Hauptaufgabe besteht in der Ableitung von (Wieder)Nutzungspotentialen anhand von Modellräumen sowie in der Darstellung von Lösungsansätzen und -wegen zur Wiedereingliederung der Brachflächen in den Wirtschaftskreislauf. Die im Forschungsprojekt erstellte Datenbank (ResDbase) in Verbindung mit dem Flächenbewertungs-Tool sind dabei Hauptträger und Basis der wissenschaftlichen Auswertung.

Eine erste Anwendung der Projektergebnisse, nicht nur auf Modellräume bezogen, sondern auf 100 Altstandorte (Industrie- und Gewerbestandorte der TGSG) übertragen, ist Inhalt

eines Auftrages des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Natur und Umwelt, der bereits im Januar 2005 in seine aktive Phase tritt.

Die Vorstellung der Ergebnisse des Forschungsprojektes auf folgenden Foren zeigte die Aktualität der Thematik sowie den Lösungsbedarf:

- 3. Thüringer GIS-Forum am 24. November 2003
- Tagung des Bundesverbandes Boden e.V., Regionalgruppe Ost, am 02. und 03. September 2004 an der FH Nordhausen
- GeoLeipzig 2004 vom 29. September bis 1. Oktober 2004 und
- 4. Thüringer GIS-Forum am 29. und 30. November 2004.

Weitere Plattform für die wissenschaftliche Verbreitung der Ergebnisse sind die Netzwerke F3 und F2 in Thüringen, die initiiert durch die FH Nordhausen überregional die Kommunikation der Akteure im Flächenrecycling und –management verstärken und bündeln.

6.3 Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit

Die praxisnahe Ausbildung an Fachhochschulen und damit ihre Stellung bei der Unterstützung und Förderung der regionalen Wirtschaft zeigte auch für das Forschungsprojekt „Offenes Geodateninformationssystem im Flächenmanagement“ das damit zur Verfügung stehende Potential.

Eine Diplomarbeit (unveröffentlicht) im Studiengang Flächen- und Stoffrecycling, Bereich Flächenrecycling / Geoengineering, mit dem Thema „Grundlagenerhebung für ein Flächenressourcenmanagement ungenutzter Industrie- und Gewerbestandorte in der Region Hof“ im Jahr 2004 führte die Ergebnisse aus dem Projekt direkt zu einer Anwendung. Die Basis, die Entwicklung einer Datenbank, wurde modifiziert (vgl. Abbildung 47) und auf die Städte Schwarzenbach a.d.S., Selbitz und Naila zur Erfassung der unter- und ungenutzten Industrie- und Gewerbestandorte übertragen.



Abbildung 47: Eingangsformular der Brachflächendatenbank Schwarzenbach a.d.S/Selbitz/Naila

Die Auswertung der Ergebnisse aus der Diplomarbeit erfolgt im Januar 2005 mit den beteiligten Bürgermeistern und Vertretern. Auf dieser Veranstaltung werden gleichzeitig die Ergebnisse des Forschungsprojektes vorgestellt und das entwickelte Flächenmanagement-Tool am Beispiel der Modellregion 'Nordhausen' präsentiert. Eine Fortführung der Arbeit in Kooperation mit der Firma „GeoTeam, Gesellschaft für angewandte Geoökologie und Umweltschutz mbH in Naila, lässt die Übernahme und Bewertung der unter- und ungenutzten Industrie- und Gewerbestandorte in den v.g. Städten erwarten.

Die aus der Entwicklung der Datenbank sowie der Erhebung / Integration von Geobasis- und Geofachdaten gewonnenen Erkenntnisse führten im Zeitraum 07 bis 12/2004, also im direkten Anschluss an das Projektende, zu einer „Machbarkeitsstudie zur Errichtung eines Geodateninformationszentrums im Kompetenzzentrum der FH Nordhausen“. Die Ergebnisse dieser Studie waren für die FH Nordhausen Wegweiser für die Fortführung dieses Projektes im Jahre 2005 mit dem Ziel, in Verbindung mit 2 Kooperationspartnern an einem Pilotvorhaben die Umsetzung zu demonstrieren und sich damit zu einem Netzknötchenpunkt für Geofachinformationen in Nordthüringen zu entwickeln. Eng verbunden mit dieser anspruchsvollen Aufgabe ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit dem Studiengang „Technische Informatik“ der FH Nordhausen oder darüber hinaus mit der TU Ilmenau in Form von Diplomarbeiten und Praxissemesterarbeiten zu Fragen wie Netzwerkanalysen, Datenbankanalysen, Open GIS und Web-Darstellungen.

7 Aktuelle Entwicklungen im Forschungsfeld

7.1 Deutschland

Die Bundesrepublik Deutschland hat sich 1996 anlässlich der Weltsiedlungskonferenz 'Habitat II' zum sparsamen Umgang mit der Ressource Boden verpflichtet. Es gilt den anhaltend hohen Flächenverbrauch gegenwärtig von 93 ha/Tag auf 30 ha/Tag im Jahr 2020 zu verringern. [Nachhaltigkeitsstrategie 2002, Fortschreibung 2004]

Da die Ressource 'Boden' den verschiedensten gleichwertigen Nutzungsansprüchen gerecht werden muss, sind somit eine Vielzahl von Akteuren für die zu hohe Flächeninanspruchnahme verantwortlich und in die gesamtgesellschaftliche Aufgabe zur Verringerung des Flächenverbrauchs mit einzubeziehen.

Eine zusammenfassende Analyse der vorhandenen Instrumente und Handlungsmöglichkeiten zur Verringerung der Flächeninanspruchnahme zeigt, dass einige wenige Einzelmaßnahmen rechtlicher (Bodenschutzgesetz, Novelle Baugesetzbuch etc.) oder finanzieller Art (Stadtumbau Ost, Reduzierung der Entfernungspauschale) allein die angestrebte Trendwende im Flächenverbrauch voraussichtlich nicht bewirken können.

Die erfolgversprechende Lösung liegt in einem Policy-Mix aus verschiedenen rechtlichen, planerischen, politischen und ökonomischen Instrumenten sowie handlungsorientierten Konzepten und Methoden, die in ihrer Gesamtheit die Verringerung der Flächeninanspruchnahme bewirken können.

Im Kontext dazu sind verschiedene Aktivitäten/Forschungsprojekte und Programme initiiert worden.

Das **ExWoSt-Forschungsvorhaben „Fläche im Kreis“** im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung und des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Wohnungswesen wird vom Deutschen Institut für Urbanistik (Difu) in Kooperation mit der Projektgruppe Stadt + Entwicklung, Leipzig, und der Sonderforschungsgruppe Institutionenanalyse (sofia), Darmstadt, durchgeführt.

[BBR ExWoST-Informationen Nr. 1 - 2004]

Fläche ist ein knappes Gut, um welches unterschiedliche Nutzungen konkurrieren: Ebenso wie die Versorgung der Bevölkerung mit angemessenem Wohnraum zu sichern ist, sind für gewerbliche und infrastrukturelle Nutzungen ausreichend viele Flächen bereitzustellen. Gleichzeitig sind zur Erhaltung der biologischen Vielfalt, als Erholungsräume für den Menschen sowie zum Erhalt der ökologischen Funktionen des Bodens, des Wassers und des Klimas großräumige und vernetzte Freiräume zu erhalten und zu entwickeln.

Um die anhaltend hohe Flächeninanspruchnahme zu bremsen, setzte die Bundesregierung in ihrer 2002 beschlossenen nationalen Nachhaltigkeitsstrategie flächenpolitische Ziele – Reduzierung der Flächeninanspruchnahme bis zum Jahr 2020 auf 30 Hektar pro Tag sowie Realisierung eines Verhältnisses Innen- zu Außenentwicklung von 3 zu 1. Erreicht werden sollen die Ziele mit einer Doppelstrategie:

- Mengensteuerung – Begrenzung der Neuinanspruchnahme von Flächen,
- Qualitätssteuerung – Schonung des Außenbereichs durch Innenentwicklung sowie durch Aufwertung von Siedlungsflächen.

Beide Strategien ergänzen einander. Innenentwicklung und städtische Aufwertung sind Voraussetzungen, um die Flächeninanspruchnahme im Außenbereich zu verringern und damit das Mengenziel zu erreichen. Durch Konzentration sowohl auf die Revitalisierung von Brachflächen als auch auf das Ausschöpfen von Ausbau-, Umnutzungs- und

Wiedernutzungspotenzialen, durch Mobilisierung von Baulücken, durch Nachverdichtung und nachträgliche Nutzungsmischung sowie durch multifunktionale und intensive Flächennutzung soll die Menge der neu beanspruchten Fläche reduziert und gleichzeitig die Qualität der Flächennutzung gesteigert werden.

Ziel des Projekts ist es, im Rahmen von Planspielen Lösungsansätze zur Umsetzung der flächenpolitischen Ziele des Bundes in Form einer städtischen oder stadtreionalen Flächenkreislaufwirtschaft zu ermitteln.

Die zu entwickelnde Flächenkreislaufwirtschaft ist als Strategie zu verstehen, die die folgenden Strategieteile miteinander kombiniert:

- systematische Erfassung bestehender sowie zu erwartender Flächenpotenziale,
- systematischer Abgleich von Potenzialen mit der aktuellen und zu erwartenden Nachfrage nach Flächen und Nutzungen,
- Steuerung von Quantitäten der räumlichen Planung durch übergeordnete Planungsebenen mittels verbindlicher Meßgrößen,
- vertikale und horizontale Kooperation in den Kommunen, zwischen den Kommunen und innerhalb zu definierender Stadtregionen sowie zwischen den öffentlichen und privaten Akteuren zur Feinsteuerung von Quantitäten und Qualitäten der Flächennutzung und zur Standortfindung,
- finanzieller Lasten- und Nutzensausgleich innerhalb der Stadtregion.

Das **Rahmenprogramm „Forschung für die Nachhaltigkeit“** wurde im Juni 2004 vom Bundeskabinett verabschiedet. Es ist Auftrag der Bildung und Forschung, die nötigen Veränderungen für eine nachhaltige ressourcenschonende Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft zu initiieren und zu forcieren. Die im neuen Rahmenprogramm entwickelten Methoden und Umsetzungsstrategien sollen Möglichkeiten zur praktischen Umsetzung der hochgesteckten Ziele der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung aufzeigen.

Thematische Schwerpunkte der künftigen vom BMBF geförderten Forschung für Nachhaltigkeit sind:

- gesellschaftliches Handeln für eine nachhaltige Entwicklung,
- Nachhaltigkeit in der Wirtschaft,
- Konzepte für eine nachhaltige Nutzung von Regionen und
- Konzepte für eine nachhaltige Nutzung von Ressourcen.

Im Mittelpunkt steht die Verknüpfung von Bildung und Forschung und die Umsetzung eines wirksamen Transfers der Erkenntnisse in breite Anwenderbereiche.

Im Internet können auf einer neu gestalteten Informations- und Kommunikationsplattform „Forschung für Nachhaltigkeit“ unter der Adresse <http://www.fona.de/> aktuelle Informationen zum Forschungsschwerpunkt abgerufen werden.

7.2 Europa

Die Thematik Flächenrecycling und Flächenmanagement wird in Europa auf einer breiten Basis diskutiert und bearbeitet. Die europäischen Verbundprojekte CLARINET und CABERNET seien unter vielen anderen Aktivitäten und Forschungen genannt. Die Problematik des wirtschaftlichen Strukturwandels und des Entstehens von Brachflächen spiegelt sich in allen europäischen Industrienationen wider. Es wird allgemein anerkannt, dass der Boden eine schützenswerte Ressource darstellt und der Flächenverbrauch durch die Wiedereingliederung von Brachflächen mittels Flächenrecycling vermindert werden muss. In den einzelnen europäischen Staaten existieren spezifische Herangehensweisen und nationale Strategien, die aus den unterschiedlichen Rahmenbedingungen resultieren. Im

Ergebnis der Arbeiten des Netzwerkes CLARINET wurde festgestellt, dass insbesondere methodische Ansätze fehlen, die den ganzheitlichen und interdisziplinären Erfordernissen des Flächenrecyclings und des Flächenmanagements entsprechen. Die europäischen, nationalen und regionalen Strategien und Förderprogramme für das Flächenrecycling müssen besser aufeinander abgestimmt werden. Die Brachflächenreaktivierung als Bestandteil eines strategischen regionalen Flächenmanagement auf der Grundlage interdisziplinär nutzbarer und planerisch ausgerichteter Brachflächenkataster verzeichnet die größte Erfolge. Der Schlüssel zum effektiven, nachhaltigen Flächenrecycling und Flächenmanagement liegt in einer interdisziplinären Zusammenarbeit der Teilbereiche Politik, Recht, Planung, Wirtschaft und Umwelt [Grimski 2001].

Die Zusammenarbeit auf europäischer Ebene, der Austausch von Erfahrungen und die Identifizierung von zukünftigen Handlungsschwerpunkten ist für das weitere fachliche und gesellschaftliche Zusammenwachsen der Europäischen Union und die Stärkung des Europäischen Wirtschafts- und Kulturlandschaftsraumes von maßgeblicher Bedeutung.

Die nachfolgende Liste stellt einen Ausschnitt der Aktivitäten auf europäische Ebene dar:

1996-1999, weitergeführt	NICOLE Network for Industrially Contaminated Land in Europe Plattform zum Austausch von Erfahrungen auf wissenschaftlicher und technischer Ebene in Zusammenhang mit Aspekten kontaminierter Industriestandorte
1998-2001	EU-Projekt CLARINET (Contaminated Land Rehabilitation Network for Environmental Technologies in Europe)
2002	Gründung des Verein European Land and Soil Alliance (ELSA) e.V.
10.05.2002	Europäische Kommission - Vorschlag zur Erarbeitung eines Konzeptes zur Bodenschutzstrategie der EU
2002	Start des Europäischen Kompetenznetzwerkes CABERNET (Concerted Action on Brownfield and Economic Regeneration Network) Laufzeit: 2002-2004
15.09.2003	Transnationales Projekt TUSEC-IP "Böden in Stadt-Regionen" gestartet, im Rahmen des INTERREG IIIB Programms Alpenraum
01./02.04.2004	„ Bodenschutz – europäisch und lokal “ gemeinsame Fachtagung in Verbindung mit der 6. BVB-Jahrestagung
März 2004	ELSA e. V. eröffnet metaSoil - die Datenbank zum Bodenschutz
November 2004	Umweltbundesamt Berlin Hintergrundpapier „Bodenschutz in der Europäischen Union voranbringen“
Okt. 2004	EUGRIS - Europäisches Internetportal für Wasser und Boden jetzt online
November 2004	Veröffentlichung neuer Berichte zur Europäischen Bodenschutzstrategie
April 2005	CABERNET 2005: The International Conference on Managing Urban Land

7.3 Geodateninfrastruktur und Geodatenmarkt in Thüringen

Der Begriff **Geodateninfrastruktur** beinhaltet die Bereitstellung von Geodaten (Geobasis- und Geofachdaten, Metadaten) und Geodiensten (Suchdienste, Darstellungsdienste, Transaktionsdienste) über ein Geoportal in einem offenen Netzwerk z.B. im Internet. Zur Interaktion der einzelnen Bestandteile ist die Festlegung eines Regelwerkes und eines einheitlichen Standards notwendig [Püß 2004].

Ziele einer funktionsfähigen Geodateninfrastruktur bestehen:

- in der Verbesserung der Verfügbarkeit von Geodaten und
- der Nutzung von Geoinformationen in allen denkbaren Anwendungsbereichen (Verwaltung, Wirtschaft, Bürger) [Püß 2002].

Der wesentliche Nutzen der Geodateninfrastruktur besteht aus:

- einer Kostenreduzierung (keine Doppelerfassungen mehr, keine Pflege von Sekundärdatenbeständen etc.),
- einer Qualitätssicherung und -steigerung (Konsistenz, Aktualität und Authentizität der Datenbestände),
- einem Informationsgewinn (Nutzung von Geodaten aus diversen Quellen).

Das Land Thüringen arbeitet intensiv am Aufbau einer Geodateninfrastruktur (GDI-Th), eines dazugehörigen Rechnersystems für die Geodatenbestände MIS-Th sowie dem Aufbau eines Geodatenservers als anwenderfreundliche Schnittstelle zwischen nationalen Geobasisdaten und Nutzern. Als Organe zur Koordinierung und Unterstützung dieses Prozesses fungieren das erweiterte Interministerielle Koordinierungsgremium – Geoinformationszentrum (IKG-GIZ) mit Vertretern aus Landes- und Kommunalverwaltungen sowie die Interessengemeinschaft Geoinformationssysteme Thüringen (IG GIS-Thüringen) mit Vertretern aus Wirtschaft und Wissenschaft.

Am 29.11.2004 wurde anlässlich des 4. Thüringer GIS-Forums das Thüringer Metadateninformationssystem GeoMIS.Th (<http://www.geoportal-th.de>) freigeschaltet. Das System GeoMIS.Thüringen basiert auf einer Lösung des Interministeriellen Ausschusses für Geoinformationswesen des Bundes (IMAGI). Dort wurde das Metainformationssystem GeoMIS.Bund eingerichtet, das vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) betrieben wird.

Mit dem GeoMIS.Th erfolgt eine Beschreibung der vorhandenen Geodaten mit Metadaten entsprechend der internationalen ISO-Norm. Hierzu gehören insbesondere die Informationen über Art, Umfang, Qualität, Verfügbarkeit und Nutzbarkeit von Geodaten. Damit wurde ein Geoportal geschaffen, das zukünftig die Kommunikations- und Service-Plattform für die Thüringer Geoinformationswelt darstellt und den Zugang zur GDI in Deutschland und zur Europäischen Geodateninfrastruktur INSPIRE bietet.

Das Thüringer Metadateninformationssystem GeoMIS-Th sucht auch in bestehenden Datenbanken wie dem Umweltdatenkatalog-Thüringen (UDK-TH) und der Datenbank des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) - GeoMIS.Bund - .

Neben einer einfachen Freitextsuche steht auch eine erweiterte Suchmaske (siehe Abbildung 48) zur Verfügung.

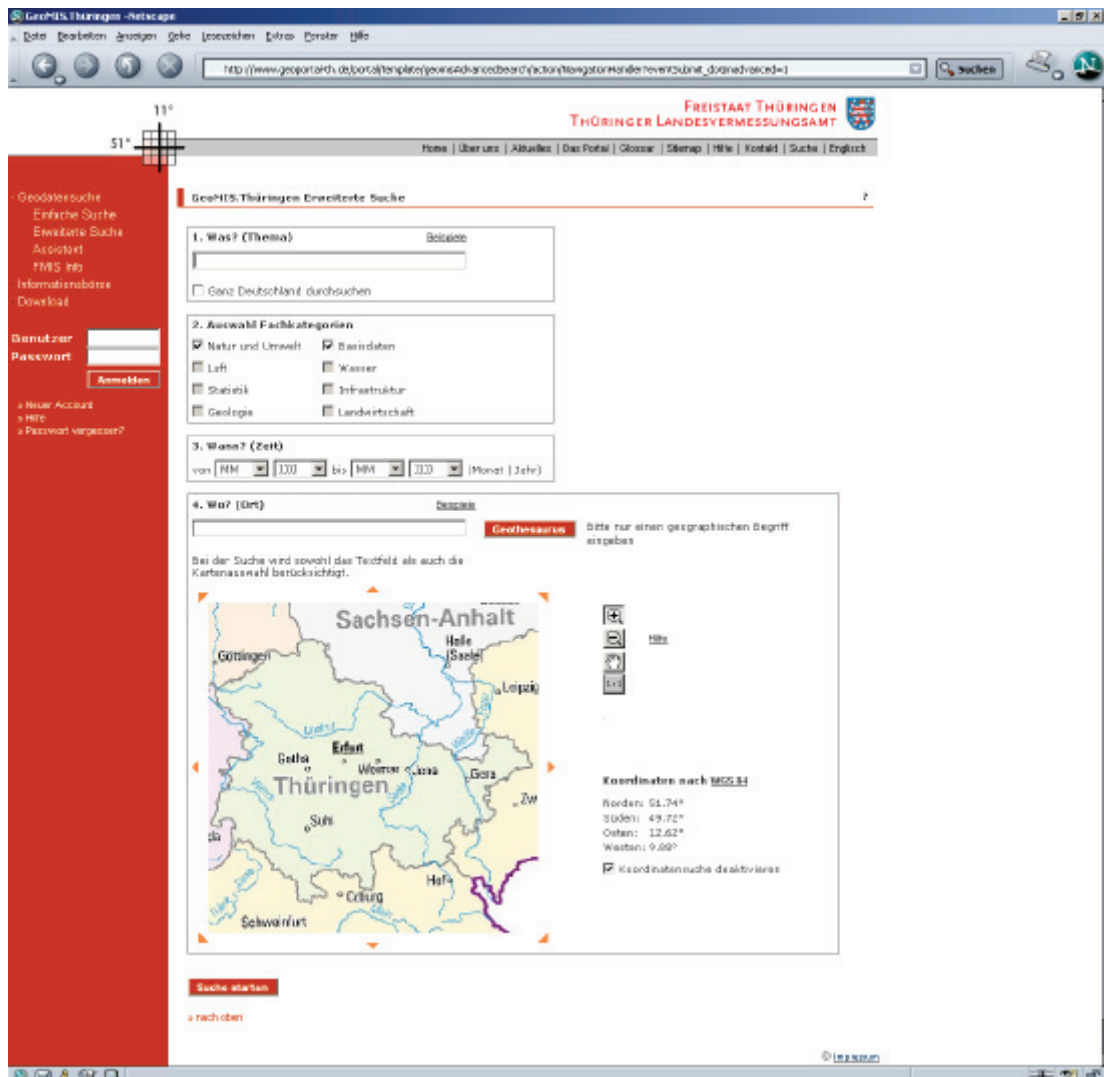


Abbildung 48: Erweiterte Suchmaske des Thüringer Metadateninformationssystem GeoMIS-Th

In einem nächsten Schritt müssen nun die Anbieter und Halter von Geodaten ihre Metadaten in die GeoMIS-Th einstellen. Dazu wurde ein Online-Eingabe-Tool bereitgestellt.

Als weitere Maßnahme zur Entwicklung der Geodateninfrastruktur in Thüringen ist die Installation von OGC-konformen Web-Map-Servern im Thüringer Landesvermessungsamt vorgesehen.

Stand und Ausblick der Geobasisdatenbereitstellung in Thüringen

Alle amtlichen Geobasisdaten werden von der Thüringer Kataster- und Vermessungsverwaltung (TKVV) erstellt und geführt.

Zu den wichtigsten Geobasisdaten gehören die Daten des Liegenschaftskataster:

- die Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK), und
- das Automatisierte Liegenschaftsbuch (ALB).

Die ALK wird in 3 Ausbaustufen (ALK/1, ALK/2, ALKIS) erstellt und soll in der 1. Ausbaustufe bis 2009 für den Freistaat Thüringen abgeschlossen sein. Die Migration der vorliegenden Daten in die Ausbaustufe ALK/2 erfolgt entsprechend den Richtlinien des ADV ab 2005.

Mit der Umstellung des ALB in das neue objektorientierte System ALKIS/1 wurde bereits begonnen.

Auf der Internetseite <http://www.thueringen.de/de/vermessung/> können weitere Informationen zum Stand der Geobasisdatenbereitstellung (ATKIS; darunter DLM, DGM, DOP, DTK, SAPOS) recherchiert werden.

8 Veröffentlichungen des Ergebnisses

Die Darstellung und Präsentation des Projektes begann bereits im März und Mai 2003 bei den Projektpartnern, der Firma UmGIS GmbH in Darmstadt und der Stadt Nordhausen.

Die Präsentation für Nutzer, angepasst an den jeweiligen Arbeitsstand, erfolgte in zeitlicher Reihenfolge auf folgenden Foren / Veranstaltungen:

- 3. Thüringer GIS-Forum am 24. November 2003 in Erfurt,
- Tagung des Bundesverbandes Boden e.V., Regionalgruppe Ost, am 02. und 03. September 2004 an der FH Nordhausen,
- GeoLeipzig 2004 vom 29. September bis 1. Oktober 2004,

JUCKENACK, Ch. C.; STUTH, N.; RUFF, A.; BIERIG, R (2004). Entwicklung eines offenen Geoinformationssystems zur Planung und Standortklassifizierung im Flächenmanagement. GeoLeipzig 2004 - Geowissenschaften sichern Zukunft, Leipzig, 29.09.-01.10.2004. S. 216 f.

- Informationsveranstaltung des Landkreises Nordhausen am 24. November 2004 mit Bürgermeistern und Leitern von Verwaltungsgemeinschaften des Landkreises Nordhausen und
- 4. Thüringer GIS-Forum am 29. und 30. November 2004 in Erfurt.

Weitere Plattform für die wissenschaftliche Verbreitung der Ergebnisse war das Netzwerk F3 in Thüringen, das initiiert durch die FH Nordhausen überregional die Kommunikation der Akteure im Flächenrecycling und –management verstärkt und bündelt.

Das Internet als multimediales Element bietet die Möglichkeit, die Ergebnisse national und international zu präsentieren. Die Homepage der FH Nordhausen verweist unter der Rubrik Forschung – Forschungsprojekte auf das Forschungsvorhaben und im 1. Quartal 2005 ist die Einstellung der Ergebnisse unter der Domain www.Brachfläche.de oder www.Brownfield.de vorgesehen.

Im 1. Quartal 2005 ist eine Publikation des Forschungsberichtes innerhalb der Nordhäuser Hochschultexte der Fachhochschule Nordhausen geplant.

9 Zusammenfassung

Die Problematik der anhaltend hohen Flächeninanspruchnahme gegenwärtig von 93 ha/Tag im Jahr 2003 im Kontext zur fortschreitenden Suburbanisierung bei gleichzeitig schrumpfender Bevölkerung und Deindustrialisierung mit wachsenden Brachflächenbeständen fordert besonders in den neuen Bundesländern ein offensives und strategisch-angepasstes Handeln durch die Akteure des Flächenmanagements.

Instrumente zur Umsetzung eines aktiven Flächenressourcen-Managements sind u. a. die Ermittlung und Bewertung von Flächennutzungspotentialen, die Wiederverwertung ungenutzter Flächen durch Flächenrecycling und eine Bestandsentwicklung im Sinne einer Flächenkreislaufwirtschaft und nachhaltigen Flächenhaushaltspolitik.

Insbesondere fehlt es an EDV-gestützten Werkzeugen, die geeignet sind, die Komplexität interdisziplinärer Informationen/Daten über Flächenressourcen für ein intelligentes Flächenmanagement zu verarbeiten, zu systematisieren und zu bewerten.

Die Zielsetzung des Vorhabens bestand darin, vorhandene heterogene Geobasisdaten und vorliegende, geowissenschaftlich relevante Fachdatenbestände in ein offenes Datenbanksystem zu überführen, interdisziplinär zu bearbeiten, ggf. zu vereinfachen und zu bewerten, um innovative Entscheidungskriterien zur Lösung komplexer Aufgabenstellungen für die Planungspraxis zu entwickeln.

Über die Analyse und Bewertung von nutzungsrelevanten Geobasis- und Geofachdaten sowie die Bestimmung der Aufgaben- bzw. Zielstellung des zu entwickelnden Flächenmanagement-Werkzeugs erfolgte der Strukturaufbau und die programmtechnische Umsetzung der Flächen-Ressourcen-Datenbank.

Nach Integration der einzelnen Fachdatenebenen in das GIS 'GeoMedia Pro' sowie der Digitalisierung der Flächenressourcen erfolgte eine Verschneidung der einzelnen Fachdatenlayer mit den erzeugten Flächenressourcen. Die Abfrageergebnisse wurden geometrisch analysiert, als Attributtabelle ausgegeben und anschließend in die Flächen-Ressourcen-Datenbank überführt.

In Anlehnung an das Bewertungssystem des Umweltbundesamtes und in Abhängigkeit von den verfügbaren Fachdaten wurden Bewertungskriterien ausgewählt, Bewertungsmatrizen aufgestellt und ein Bewertungsschema zur Ermittlung des Flächenpotentials entwickelt. Die programmtechnische Umsetzung des Bewertungsschemas und die Ergebnispräsentation erfolgt im Flächenmanagement-Tool.

Mittels einer thematischen Darstellung in GeoMedia Pro werden die Bewertungsergebnisse nach einem vereinfachten Ampelschema in den Kategorien „grün – gute“, „gelb – mittlere“ und „rot – geringe“ - Eignung in Bezug zu der definierten Folgenutzung visualisiert.

Die subjektiven Bewertungskriterien können durch ein objektives, aber interaktiv veränderbares System den individuellen Bedürfnissen und Rahmenbedingungen angepasst werden.

Im Ergebnis des Projektes stehen die entwickelte Flächen-Ressourcen-Datenbank und das Flächenmanagement-Tool in Verbindung mit dem geographischen Informationssystem GeoMedia Pro als automatisierte Werkzeuge und Entscheidungshilfen zur Umsetzung eines intelligenten Flächenmanagements zur Verfügung.

Glossar

Altlasten

Unter dem Begriff Altlasten werden Altablagerungen und Altstandorte zusammengefasst, von denen eine Gefahr für die Schutzgüter der öffentlichen Sicherheit und Ordnung ausgeht. Altstandorte sind Flächen stillgelegter Betriebe, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen wurde. Altablagerungen sind Aufhaldungen und Verfüllungen mit umweltgefährdenden Stoffen.

[vgl. z.B. die Definition §2 (5) BBodSchG]

Altlastenkataster

Ein Altlastenkataster ist in der Regel ein EDV-gestütztes Verzeichnis aller Altlasten und Altlastverdächtigen Flächen für eine administrative Gebietseinheit. Es werden Informationen über die ehemalige Nutzung, die genaue Lage, den Eigentümer sowie über Art, Umfang und Gefährdung der Kontaminationen verwaltet.

Altlastenverdächtige Flächen

Altlastenverdächtige Flächen sind Altablagerungen und Altstandorte bei denen der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung besteht [Definition gemäß § 2 Abs. 6 BBodSchG].

Baulücken

Baulücken sind unbebaute oder unzulänglich bebaute Flächen zwischen bebauten Grundstücken, die nicht bzw. dem städtebaulichen Kontext nicht angemessen genutzt werden [Architektenkammer NRW].

In der Regel sind Baurecht und Erschließung vorhanden.

Brachfläche

Brachflächen sind ehemals anthropogen genutzte Flächen, die derzeit ungenutzt sind oder zwischengenutzt werden. Diese Definition bezieht ehemals gewerblich, industriell, landwirtschaftlich, militärisch oder zu Siedlungs- und Wohnzwecken genutzte Flächen mit ein. Hinzu kommen Reserveflächen und zwischengenutzte Flächen sowie ehemals zum Bodenabbau- bzw. Bergbau genutzte Flächen.

Häufige Zwischennutzungen sind beispielsweise Schrottplätze, Lagerplätze, Parkplätze, Grabeland, Ateliers und Probenräume [nach Renetzki und ITVA (1997), ergänzt].

Brachflächenkataster

EDV-gestütztes Werkzeug zur Dokumentation und Verwaltung der vorhandenen Brachflächen hinsichtlich verschiedener qualitativer und quantitativer Merkmale für eine administrative Gebietseinheit.

Brachflächentypen

Hier Einteilung von Brachflächen nach der Art der ehemaligen Nutzung:

Gewerbe-/Industriebrachen, Wohnbaubrachen, Freizeitbrachen, Infrastrukturbrachen, Militärbrachen, Landwirtschaftliche Brachen (nur ehemalige Betriebsflächen)

Flächenmanagement

Gesamtheit aller Managementaktivitäten in Bezug auf Boden- oder Grundstücksflächen zur nachhaltigen, flächensparenden Entwicklung (in Bezug auf den Raum unterteilt in Kommunales, regionales und überregionales Flächenmanagement).

Flächenpotential

Gibt die Nutzungseignung einer Fläche in Bezug auf verschiedene Folgenutzungen (Wohnen, Gewerbe, Industrie, Dienstleistung, Erholung, Renaturierung) in Form einer Punktzahl zw. 0-100 an [FH Nordhausen].

Flächenrecycling

Durch Flächenrecycling erfolgt die nutzungsbezogene Wiedereingliederung von Brachflächen in den Wirtschafts- und Naturkreislauf mittels planerischer, umwelttechnischer und wirtschaftspolitischer Maßnahmen [nach ITVA].

Flächen-Ressourcen

Unter dem Begriff Flächen-Ressourcen wird ein Pool von Flächen verstanden, die sich in folgende Kategorien einteilen lassen:

- I klassische Brachfläche lt. Definition
- Ila Flächenpotentiale (Baulücken, Nicht genutzte, erschlossene Neubauf Flächen nach FNP, (Betriebläche) Reserveflächen
- Ilb im FNP ausgewiesene, aber nicht erschlossene Flächenpotentiale
- III ehemals rohstoffwirtschaftlich genutzte Flächen (Landwirtschaft, Forstwirtschaft) (Ehemals landbaulich bzw. forstwirtschaftlich genutzter Boden, der länger als 3 Jahre nicht mehr bearbeitet wurde)

Flächen-Ressourcen- Management

Instrument zur Steuerung einer nachhaltigen Siedlungsflächenentwicklung. Es beinhaltet die vollständige Erfassung der innerörtlichen Entwicklungspotentiale, die kontinuierliche Fortschreibung der Daten sowie die laufende Einbeziehung der Datengrundlage in aktuelle Planungsprozesse [Bayerisches Staatsministerium].

Flächenverbrauch

Angegeben wird die Inanspruchnahme (Umwidmung) freier Fläche für Siedlungs- und Verkehrszwecke (SuV) in Hektar pro Tag [ha/d]. Der Indikator setzt sich zusammen aus Gebäudeflächen und denjenigen Freiflächen, die den Zwecken der Gebäude untergeordnet sind (*Gebäude- und Freifläche*), den Betriebsflächen, die überwiegend gewerblich oder industriell genutzt werden, abzüglich Abbauf Flächen (*Betriebsfläche ohne Abbauland*), der *Erholungsfläche* (etwa Sportplätze), der *Friedhofsfläche* und den Flächen, die dem Straßen-, Schienen- und Luftverkehr dienen (*Verkehrsfläche*) [BayLfU].

Geographische Informationssysteme

Ein Geographisches Informationssystem (GIS) ist ein rechnergestütztes System, das aus Hardware, Software, Daten und den Anwendungen bzw. Anwendern besteht. Mit ihm können raumbezogene Daten digital erfasst, gespeichert, verwaltet, aktualisiert, analysiert und modelliert sowie alphanumerisch und kartographisch präsentiert werden [Bill 1991].

Metadaten

Unter Metadaten ("Daten über Daten") versteht man strukturierte Daten, mit deren Hilfe eine Informationsressource beschrieben und dadurch besser auffindbar gemacht wird [MetaGuide, SUB Göttingen].

Nachhaltigkeit

"Nachhaltig ist eine Entwicklung dann, wenn sie den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten der zukünftigen Generationen zu gefährden." Internationale Kommission für Umwelt und Entwicklung, Brundtland-Report, 1987

<http://www.fona.de/>

Nutzungspotential

Eignung des Standorts für eine sichere gewerbliche Nutzung aus Sicht der Investoren [UBA 1998].

Renaturierung

Unter Renaturierung oder Rekultivierung versteht man die Wiederherstellung von naturnahen Lebensräumen für Pflanzen und Tiere auf so genannten devastierten Flächen, wie sie z.B. vom Tagebau hinterlassen werden. Auch alte Deponieflächen, Straßen oder bebaute Gelände können renaturiert werden. Wichtig ist dabei vor allem die Entsiegelung des Bodens, also die Rückgängigmachung der Flächenversiegelung. Die größten Schwierigkeiten liegen darin, dass die zu renaturierenden Böden in der Regel stark verdichtet und oft mit Chemikalien, Schwermetallen oder Öl verseucht sind.

Nicht alle Rekultivierungen haben die Wiederherstellung naturnaher Biotope zum Ziel, sondern eher parkartige Landschaftsflächen mit Freizeitwert.

[<http://renaturierung.adlexikon.de>]

Revitalisierung

Prozess zur Wiedereingliederung von Flächen in den Nutzungskreislauf.

Standorteigenschaften

Gesamtheit der charakterisierenden Merkmale eines Grundstückes, klassifiziert in:

- Eigenschaften des standörtlichen, sozioökonomischen und ökologischen Verflechtungsbereiches (äußere Standortfaktoren)
- planerisch-rechtliche und finanzielle Vorgaben
- grundstücksbezogene Standorteigenschaften (innere Standortfaktoren).

Standortfaktoren

Standortfaktoren sind maßgebliche Standorteigenschaften, anhand derer die Bewertung und letztendlich auch die Auswahl eines Standortes für eine Nutzung erfolgen kann. Die Bedeutung von Standortfaktoren resultiert aus den unternehmerischen Standortentscheidungen [REVILEIT 2003].

Standortpotential

Grundeignung bezüglich der Nutzbarkeit als Gewerbestandort aus kommunaler Sicht [UBA 1998].

Standortwertigkeit

Bewertung eines Standortes hinsichtlich seiner Nutzungseignung aus gesamtgesellschaftlicher Sicht [UBA 1998].

Zwischennutzung

Zwischennutzungen sind neue Formen der Gestaltung und Nutzung auf brachgefallenen Flächen, die Optionen für eine künftige Bebauung offen lassen und einen städtebaulichen Missstand vorübergehend lindern [BBR 2004].

Literatur

- Arbeitshilfe – Kommunales Flächenressourcen-Management: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen. 2. überarbeitete und ergänzte Auflage. Juni 2003
- BayLfU (2003). Kontaminierte Bausubstanz : Erkundung, Bewertung, Entsorgung. Schriftenreihe: Arbeitshilfe kontrollierter Rückbau. Bayrisches Landesamt für Umweltschutz. ISBN 3-936385-43-2
- BBR (2004). Projektdokumentation "Zwischennutzung und neue Freiflächen - städtische Lebensräume der Zukunft". Hrsg. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. Berlin. 2004
- Bill, R. (1999). Grundlagen der Geo-Informationssysteme - Bd. 1: Hardware, Software und Daten. 4. völlig Neubearb. und erweiterte Aufl. Heidelberg: Wichmann. ISBN: 3-87907-325-2
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. Hrsg. ExWoSt-Informationen „Fläche im Kreis – Kreislaufwirtschaft in der Flächennutzung“. Nr. 1 – 05/2004
- Bundesregierung. Nachhaltigkeitsstrategiepapier der Bundesregierung 2002.
- Burmeier, H. (2000). Die Boden-Wert-Bilanz : kommunale Entscheidungshilfe für ein nachhaltiges Flächenmanagement ; Dokumentation und Ergebnisse der Praxiserprobung ; Hinweise zur Bearbeitung und Leitfragen ; Standortbewertungsbogen /Arbeitsgemeinschaft. focon/WCI/Prof. Burmeier Ingenieurgesellschaft im Auftr. des Umweltbundesamtes, Fachgebiet Altlasten. Umweltbundesamt
- Eisele (2001). Arbeitshilfe Planungssicherheit beim Flächenrecycling: Rechtliche Rahmenbedingungen, Haftungs- und Finanzierungsfragen. Dr. EISELE Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik und Bauwesen mbH. Förderkennzeichen: BWC 99004
- Fortschrittsbericht 2004 der Nachhaltigkeitsstrategie für Deutschland – Perspektiven für Deutschland. Bundesregierung
- Franzius, V., Wolf, K. Losblattwerk (2002). Handbuch Altlastensanierung und Flächenmanagement, Hrsg. C. F. Müller Verlag 2002
- Grimski, D. Flächenrecycling – Bestandsaufnahme und Forschungsbedarf in Europa. Im Altlasten Spektrum 5/2001 S. 244 – 254
- Habermann-Nieß, K., Nieß, B. (2002). Neue Nutzung für alte Strukturen: Revitalisierung von Brachflächen : Planungshilfe für niedersächsische Städte und Gemeinden / Niedersächsisches Innenministerium ; Referat für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit. Hahn-Druckerei
- ITVA (1995). Schriftenreihe: ITVA-Arbeitshilfe. Hrsg.: Ingenieurtechnischer Verband Altlasten e.V. Unterreihe: fachausschuss H1

Seuß, M., Seuß, R. (2002). GeoMedia : GIS-Arbeitsbuch. 1. Aufl. Heidelberg: Wichmann
ISBN: 3-87907-289-2

Simsch, K. (2000). Schriftenreihe: Texte / Umweltbundesamt. Handlungsempfehlungen für ein effektives Flächenrecycling : Forschungsbericht 20340827 (alt), neu: 29777827. Umweltbundesamt.

Stahl, V., Olschewski, T., Wirth, S. (2003). Schriftenreihe: Fachbuchreihe / GUC, Gesellschaft für Unternehmensrechnung und Controlling m.b.H. Leitfaden zur Revitalisierung und Entwicklung von Industriebrachen: [Forschungsbericht]. GUC. ISBN: 3-934235-06-9

Süßkraut, G., Visser, W., Burgers, A. (2001). Leitfaden über Finanzierungsmöglichkeiten und -hilfen in der Altlastenbearbeitung und im Brachflächenrecycling: ökonomische Aspekte der Altlastensanierung; Forschungsbericht 29877750. Umweltbundesamt Berlin. Report-Nr.: UBA-FB-000095; 29877750

Tomerius, St. (2003). Schriftenreihe: Materialien / Deutsches Institut für Urbanistik. Finanzierung von Flächenrecycling: Dokumentation des 1. deutsch-amerikanischen Workshops "Economic Tools for Sustainable Brownfield Redevelopment" am 11./12.11.2002 in Charlotte, North Carolina; Förderprogramme, öffentliche und private Finanzierungsinstrumente sowie Fallbeispiele aus den USA und Deutschland. Deutsches Institut für Urbanistik. ISBN: 3-88118-346-9

UBA, Doetsch, P., Rüpke, A. (1998) Schriftenreihe: Texte / Umweltbundesamt, Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit : Abfallwirtschaft
Revitalisierung von Altstandorten versus Inanspruchnahme von Naturflächen
UBA-FB-97-111

Wachs, St., Hildebrand, I. (2001). Das Baugesetzbuch : Gesetze und Verordnungen zum Bau- und Planungsrecht ; Textausgabe mit Baugesetzbuch (BauGB) / Synopse, Baunutzungsverordnung (BauNVO), Planzeichenverordnung (PlanzV), Wertermittlungsverordnung (WertV), Auszug aus dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), Raumordnungsgesetz (ROG), Raumordnungsverordnung (RoV), Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPg). (8. Auflage). Verlag Deutsches Volksheimstättenwerk GmbH. ISBN: 3-87941-897-7

Werkstattbericht (2001). Flächenressourcen – Management. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. Karlsruhe

Broschüren

Infobroschüre „GeoMedia – die grenzenlose Nutzung von Geo-Informationen“. Intergraph GmbH

Infobroschüre „Produkt-Datenblatt“. Intergraph GmbH

CD-ROM

Renetzki, P., Eichelkamp, B. (1997). Die Fachwörter CD-ROM. Brachflächenrecycling. Deutsch/Englisch. Glückauf Essen (VGE).

Vorträge

Püß, U. (2002). Konzeption und Aufbau einer Geodateninfrastruktur in Thüringen. Vortrag auf dem 2. Thüringer GIS-Forum am 09.12.2002

Püß, U. (2002). Aufbau einer Geodateninfrastruktur in Deutschland und speziell in Thüringen. Vortrag auf dem 4. Thüringer GIS-Forum vom 29.11.-30.11.2004 in Erfurt

Internet

Europäische Umweltagentur (EUA) (2002). Auf dem Boden der Tatsachen: Bodendegradation und nachhaltige Entwicklung in Europa - Eine Herausforderung für das 21. Jahrhundert. Umweltthemen-Serie No. 16. Kopenhagen: URL <http://local.de.eea.eu.int/>

<http://www.thueringen.de/vermessung/>

<http://www.clarinet.at/>

http://www.fh-nordhausen.de/zentrale_einrichtungen/f_kpz.html

<http://www.geoportal-th.de/index.jsp>

<http://www.geo-leo.de/>

http://www.tlug-jena.de/control/00f01_main.html

<http://www.udk.thueringen.de/>

<http://www.intergraph.de/>

<http://www.bodenbuendnis.org/>

<http://www.bbr.bund.de/>

<http://www.thueringen.de/de/tmbv/rolp/>

<http://www.arl-net.de/>

<http://www.bmbf.de/de/502.php>

<http://www.umweltbundesamt.de/altlast/web1/berichte/gwiese/gwiese.htm>

www.umgis.de

<http://www.schrumpfende-stadt.de/>

<http://www.berlin-institut.org/index1.html>

<http://www.ioer.de/>

<http://www.tls.thueringen.de/seite.asp>

<http://www.cabernet.org.uk>

<http://renaturierung.adlexikon.de>

<http://www.fona.de/>