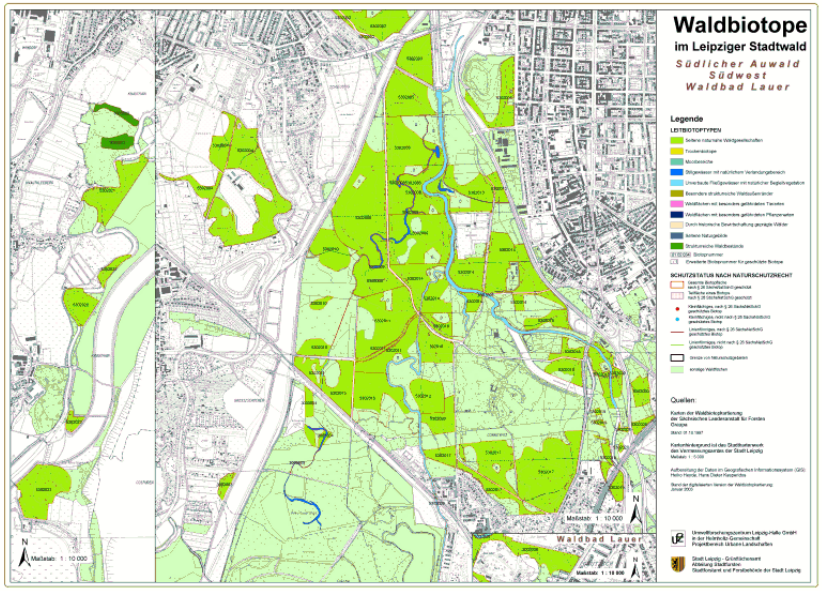
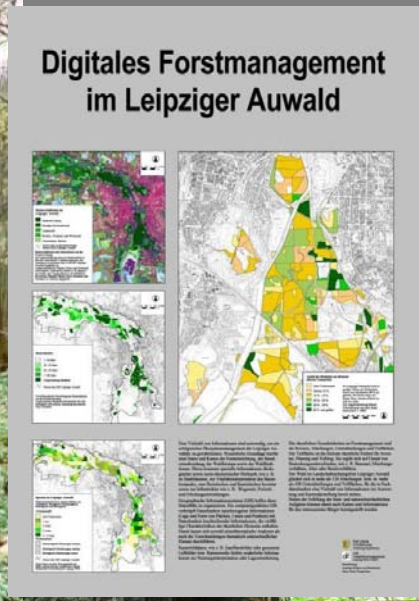
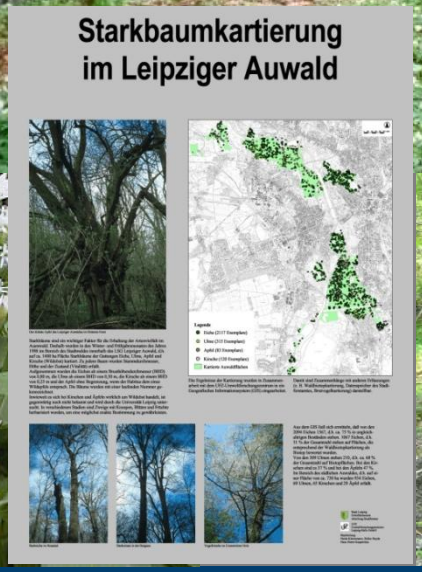






GIS-Datenbestände und raumbezogene Analysen zum Leipziger Auwaldökosystem: Rückblick und neue Herausforderungen

Hans Dieter Kasperidus & Timo Hartmann

Helmholtz Zentrum für Umweltforschung - UFZ
Department Naturschutzforschung
hans.kasperidus@ufz.de

HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

Gliederung

1. Einführung
2. Rückblick: GIS-Datenbestände
3. Literatur und Arbeiten zum Leipziger Auwald
4. Neue Herausforderungen

HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

Adaptives Forstmanagement in urbanen Räumen

Neue Herausforderungen an das urbane Forstmanagement:
Neues Bewußtsein und neue Aufgaben, wie z. B. Nachhaltigkeit, Biodiversität, Verständnis für die Bestandsdynamik, „New Economy“, Komplexität und Unsicherheitsfaktoren in Entscheidungsprozessen, Bürgerbeteiligung, Stärkung der Schutz- und Erholungsfunktionen

Einsatz von Informationstechnologien:
Geographische Informationssysteme
Bestandesmodelle
Internetpräsenz

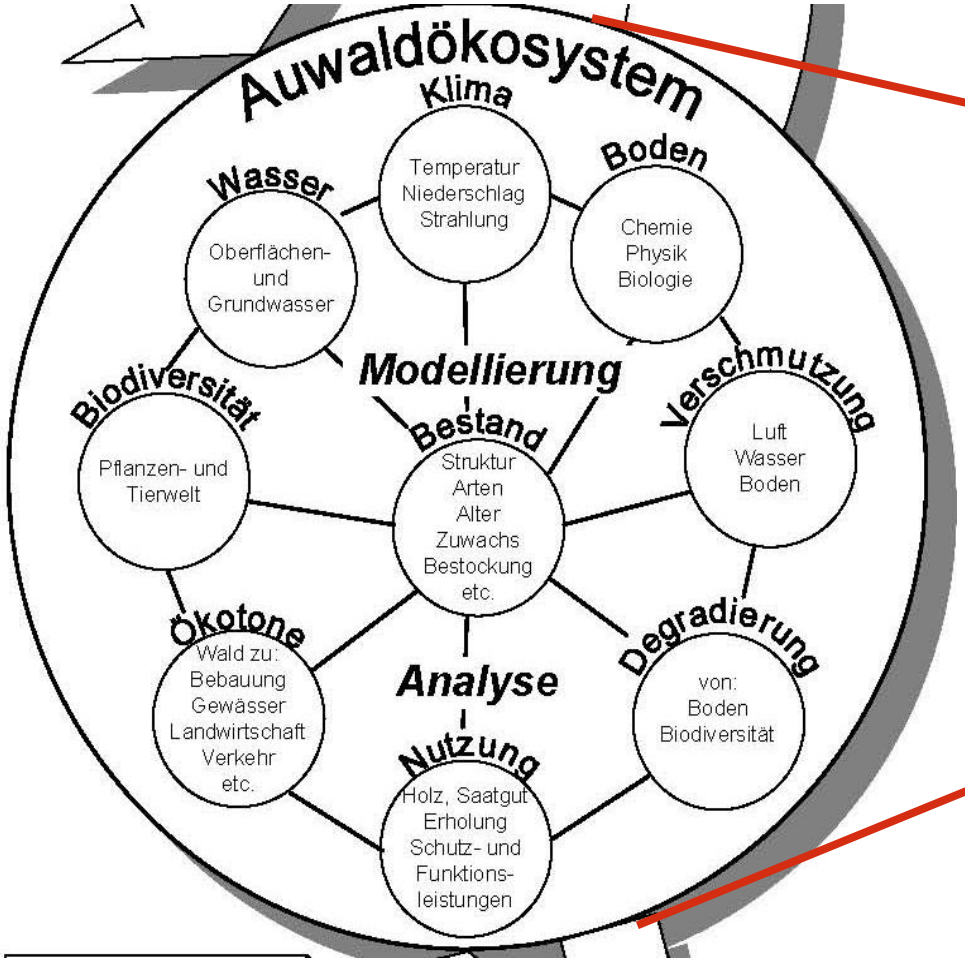
Adaptives Forstmanagement in urbanen Räumen

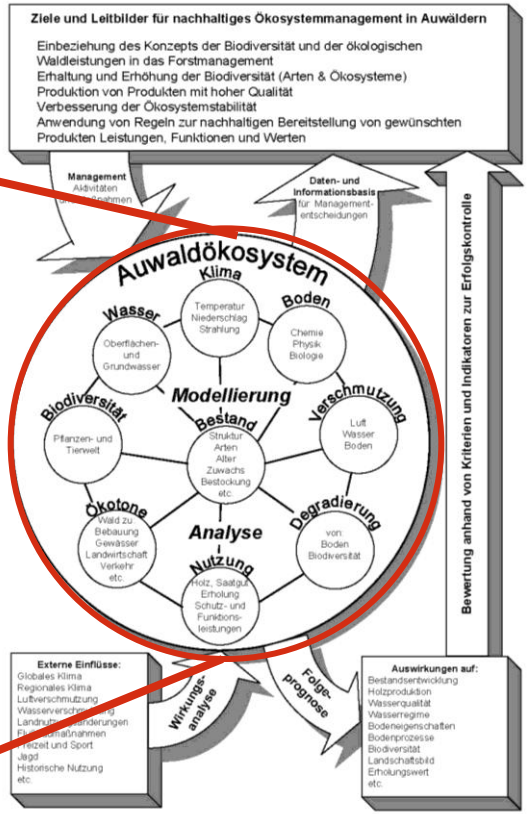
Ganzheitlicher Ansatz:
Ökosystemansatz, Analyse abiotischer und biotischer Komponenten sowie sozio-ökonomischer Faktoren

Zukunftsorientierung:
Szenario-Management
Methoden

HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

Ansatz für nachhaltiges Ökosystem-management in Auwäldern

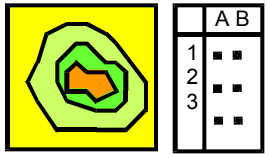




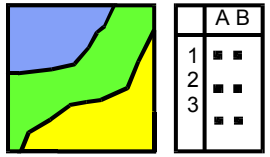
Kasperidus & Klimo 1997

HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

Datenebenen für GIS-Analysen

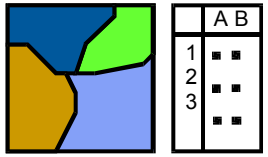


Topography:
- **Elevation**
- **Slope**
- **Exposure**

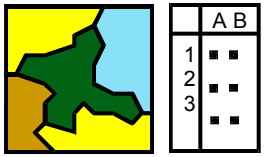


Climate:
- **Precipitation**
- **Temperature,**

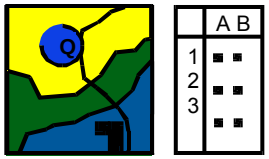
etc.



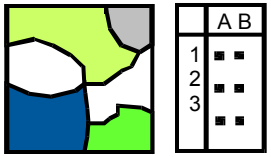
Location:
- **Geology**
- **Soil**
- **Hydrology**



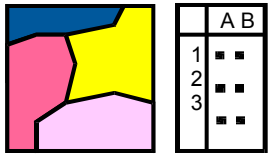
Structural data on ecosystems:
- **Vegetation**
- **Zoology**



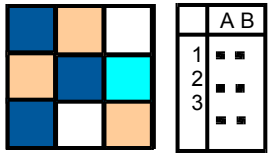
Land use/cover, Infrastructure, Protected areas, etc.



Population
Economy
Social aspects



Environmental pressures: drought, erosion, degradation, etc.

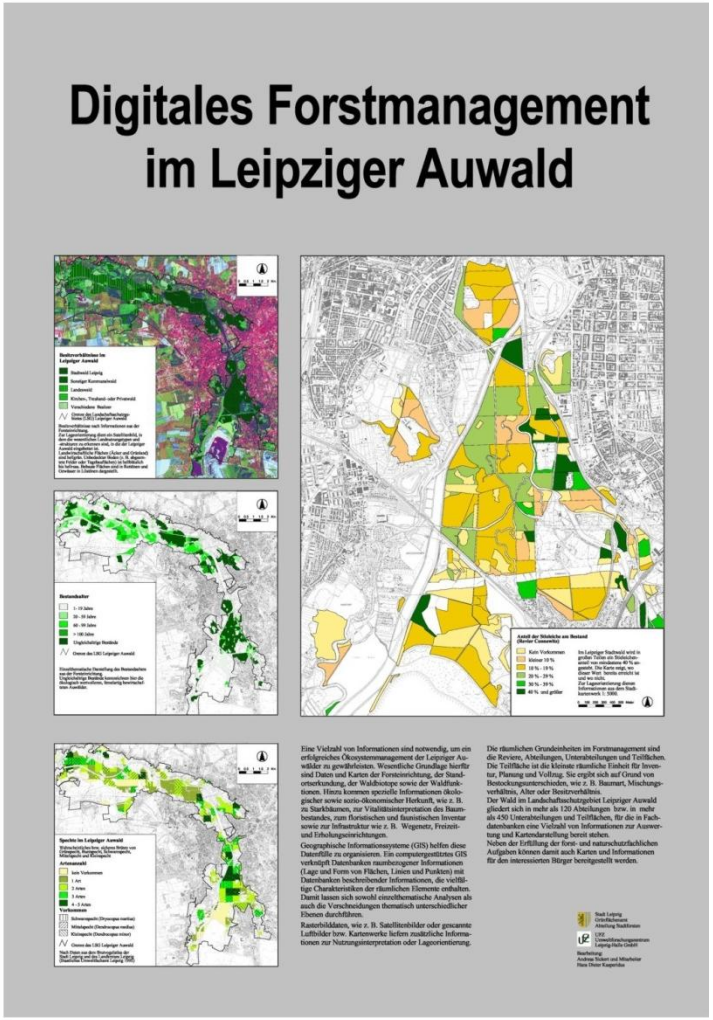


Pollution:
- **Ozone, SOx, NOx, etc.**

HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

Forsteinrichtung

- Digitalisierung der Forsteinrichtungskarten am UFZ
- Eingabe der Forsteinrichtungsdaten in eine Accessdatenbank
- Auswertungen nach verschieden Aspekten: z. B. Besitzverhältnisse, Altersstruktur, Baumartenanteile, etc.



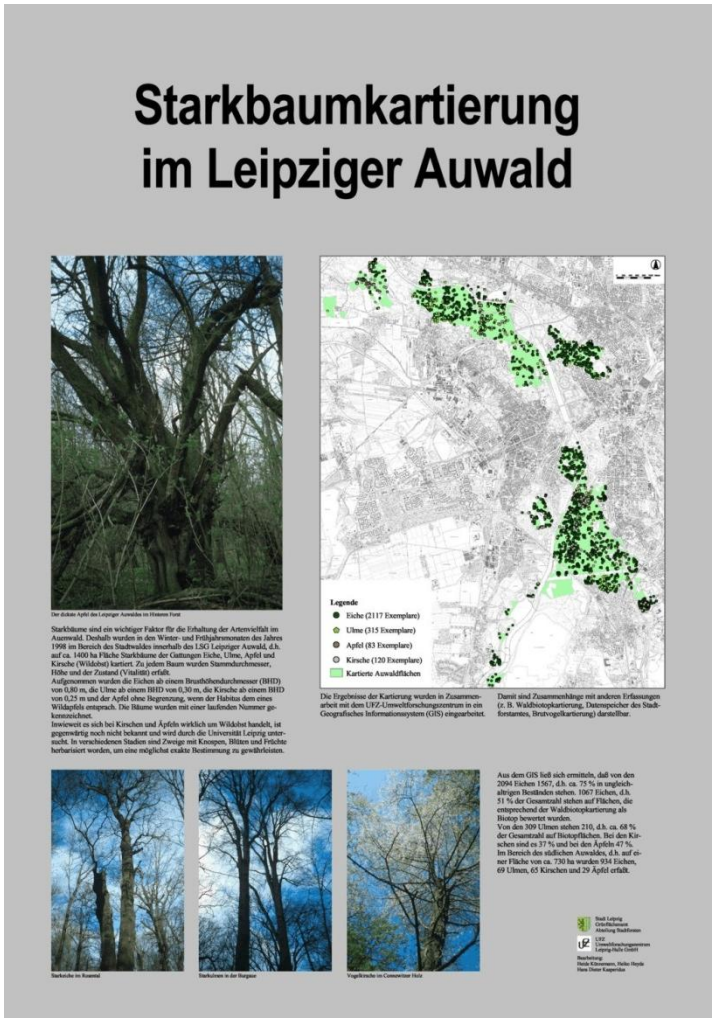
HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

1. Starkbaumkartierung

- Digitalisierung der Starkbaumkartierung
- Eiche (BHD 80 cm), Ulme (BHD 30 cm), Apfel (BHD 20 cm), Kirsche (BHD 20 cm)

- Eingabe der Attributdaten in eine Accessdatenbank

- Auswertungen nach verschieden Aspekten: z. B. Häufigkeiten, Umfang, Höhe, Zustand, etc.

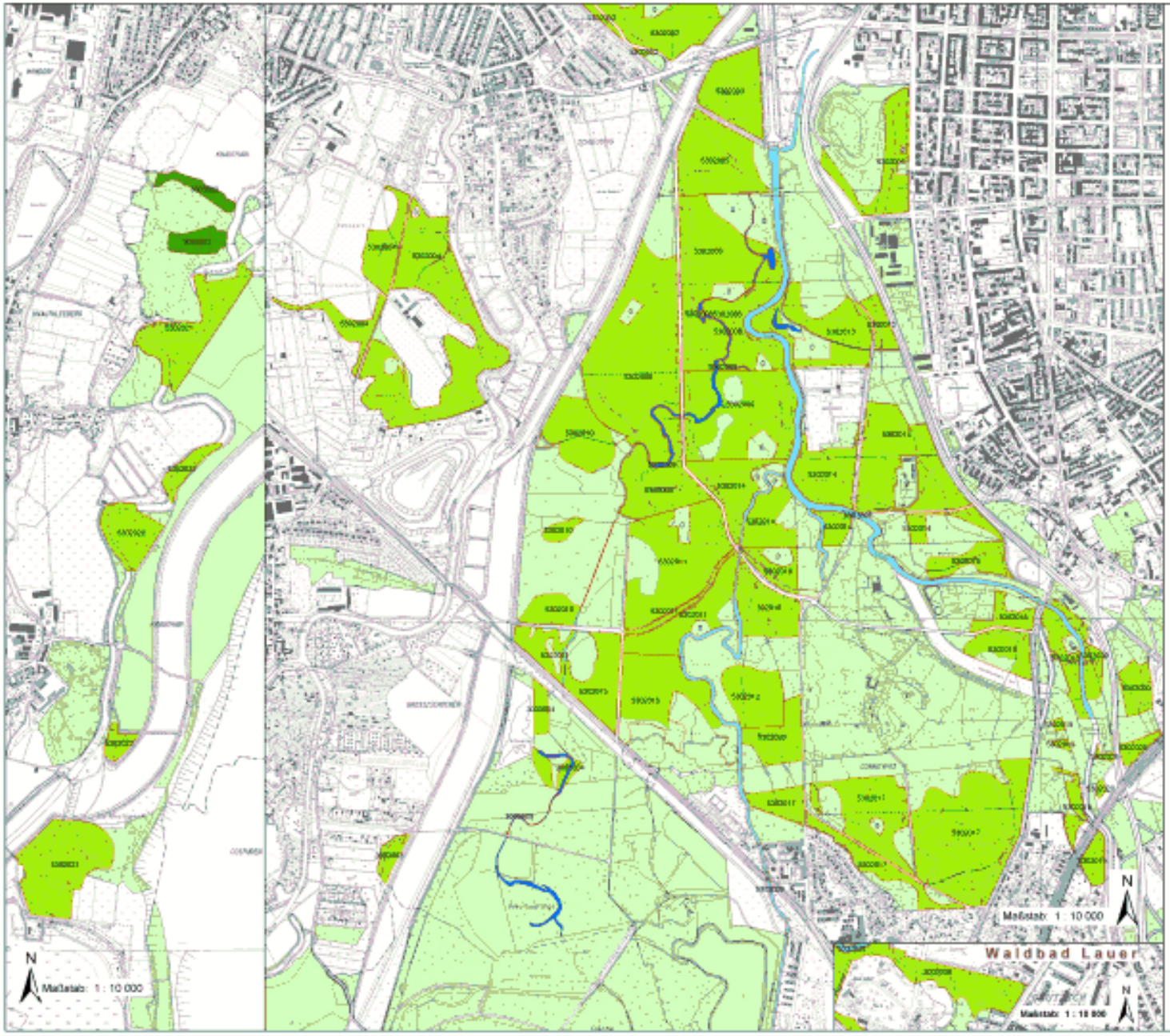


HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

Waldbiotope

im Leipziger Stadtwald

Südlicher Auwald
Südwest
Waldbad Lauer



Legende

LEITBIOTOPTYPEN

- Seltene naturnahe Waldgesellschaften
- Trockenbiotope
- Moorbiotope
- Stillgewässer mit natürlichem Verlandungsbereich
- Unverbaute Fließgewässer mit natürlicher Begleitvegetation
- Besonders strukturreiche Waldaußenränder
- Waldflächen mit besonders gefährdeten Tierarten
- Waldflächen mit besonders gefährdeten Pflanzenarten
- Durch naturnahe Bewirtschaftung geprägte Wälder
- Seltene Naturgebilde
- Strukturreiche Waldbestände
- 01.02.054 Biotopnummer
- Erweiterte Biotopnummer für geschützte Biotope

SCHUTZSTATUS NACH NATURSCHUTZRECHT

- Gesamte Biotopfläche nach § 26 Sächsischem NatSchG geschützt
- Teilfläche eines Biotops nach § 26 Sächsischem NatSchG geschützt
- Kleinflächiges, nach § 26 Sächsischem NatSchG geschütztes Biotop
- Kleinflächiges, nicht nach § 26 Sächsischem NatSchG geschütztes Biotop
- Linienförmiges, nach § 26 Sächsischem NatSchG geschütztes Biotop
- Linienförmiges, nicht nach § 26 Sächsischem NatSchG geschütztes Biotop
- Grenze von Naturschutzgebieten
- sonstige Waldflächen

Quellen:

Karten der Waldbiotopkartierung
der Sächsischen Landesanstalt für Forsten
Grieppe

Stand: 01.10.1997

Kartenhintergrund ist das Stadtkartenwerk
des Vermessungsamtes der Stadt Leipzig
Maßstab: 1 : 5000

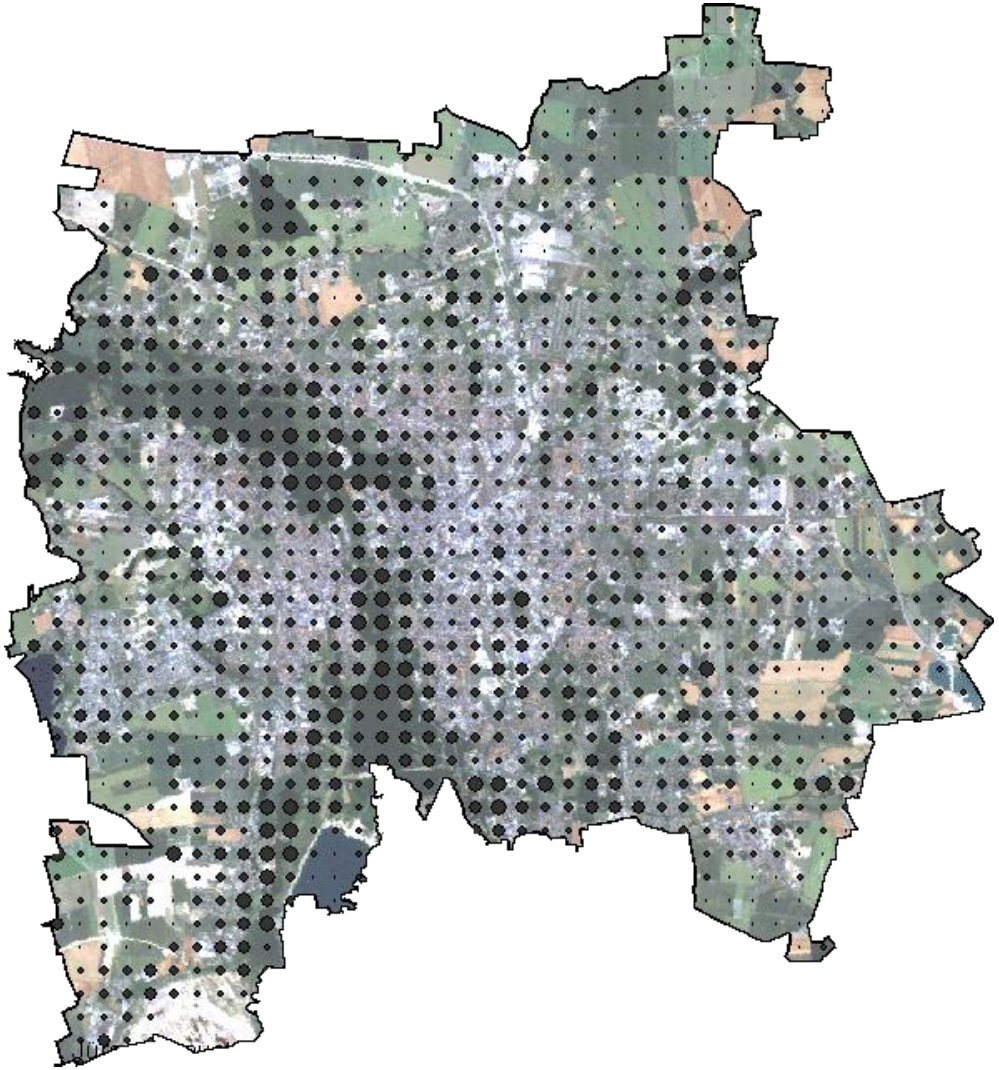
Aufbereitung der Daten im Geografischen Informationssystem (GIS):
Heiko Hande, Hans Dieter Kasperidus

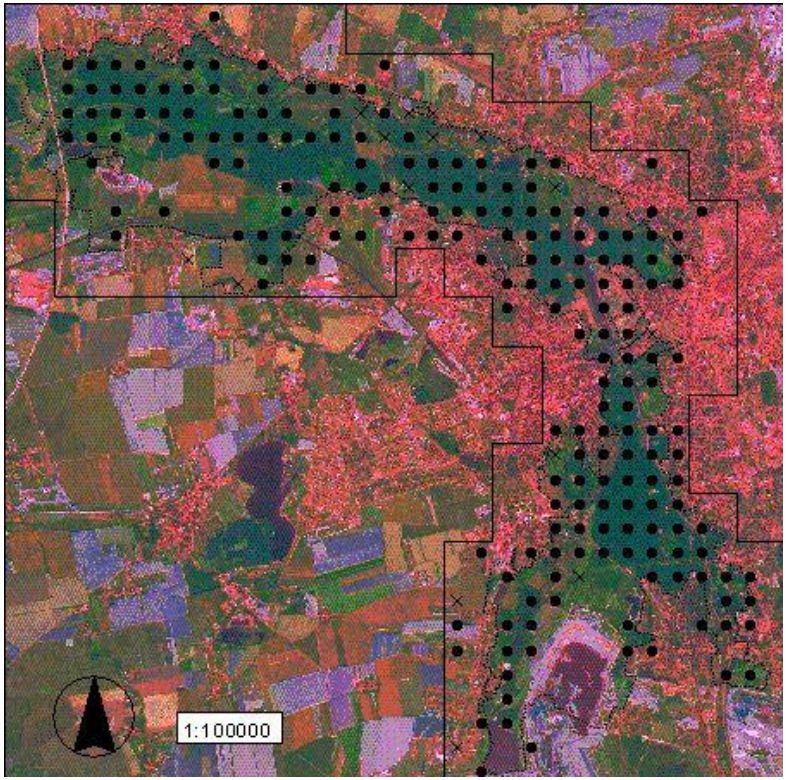
Stand der digitalisierten Version der Waldbiotopkartierung
Januar 2000

Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH
in der Helmholtz-Gemeinschaft
Projektbereich Urbane Landschaften

Stadt Leipzig - Grünflächenamt
Abteilung Stadtforsten
Stadtforstamt und Forstbetriebe der Stadt Leipzig

Brutvogelkartierung





HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

Literatur und Arbeiten zum Leipziger Auwald

Haase, D., Gläser, J., (2009): Determinants of floodplain forest development illustrated by the example of the floodplain forest in the District of Leipzig. Forest Ecol. Manage.

Sickert, A., Kasperidus, H. D. (2008): Floodplain forests in the Elster-Pleiße-Luppe river system. In: Klimo, E., Hager, H., Matic, S., Anic, I., Kulhavý, J. (Hrsg.): Floodplain forests of the temperate zone of Europe. Lesnická práce, Kostelec, S. 457-479.

Glaeser, J. (2007): Mitteldeutsche Auenwälder an Weißer Elster und Elbe. Die historische Entwicklung des Baumartenbestandes von Hartholz-Auenwäldern. Schriftenreihe der Freiburger Forstlichen Forschung 70, 70-81.

Glaeser, J. (2005): Untersuchungen zur historischen Entwicklung und Vegetation mitteldeutscher Auenwälder. Dissertation, Technische Universität Dresden. Dissertation 09/2005, Leipzig, 163 S.

Haase, D., (2003): Holocene floodplains and their distribution in urban areas – functionality indicators for their retention potentials. Landscape & Urban Planning 66, 5-18.

Kasperidus, H.D., Klimo, E., Müller, G. K., Richter, W., Sickert, A., 2000: The urban floodplain forest ecosystem of Leipzig. In: Klimo, E., Hager, H. (Eds.): Floodplain forests in Europe: current state and perspectives. EFI Research Report 10, European Forest Institute, Joensuu, Finland, pp. 127-145.

Richter W., Kasperidus, H.D., 2000: Auenökosysteme in der Stadt – Visionen und neue Konzepte für dynamische Lebensräume. Rundbrief Geographie 162.

Kasperidus, H.D., Klimo, E., 1999: Schutz und Entwicklung von Auwäldern – Eine Aufgabe von europäischer Bedeutung. In: Stadt Leipzig (Hrsg.): Der Leipziger Auwald – eine Landschaft von europäischem Rang. 3. Leipziger Auensymposium 1999, Seite 8-12.

Klimo, E., Kasperidus, H.D., Sickert, A., 1999: Ökologische Folgen menschlicher Aktivitäten auf die städtischen Auwälder in Leipzig – Deutschland. In: Stadt Wien MA 49: Stadtnahe Erholungswälder. Konferenz am 7. und 8. Oktober in Wien, Seite 38-43.

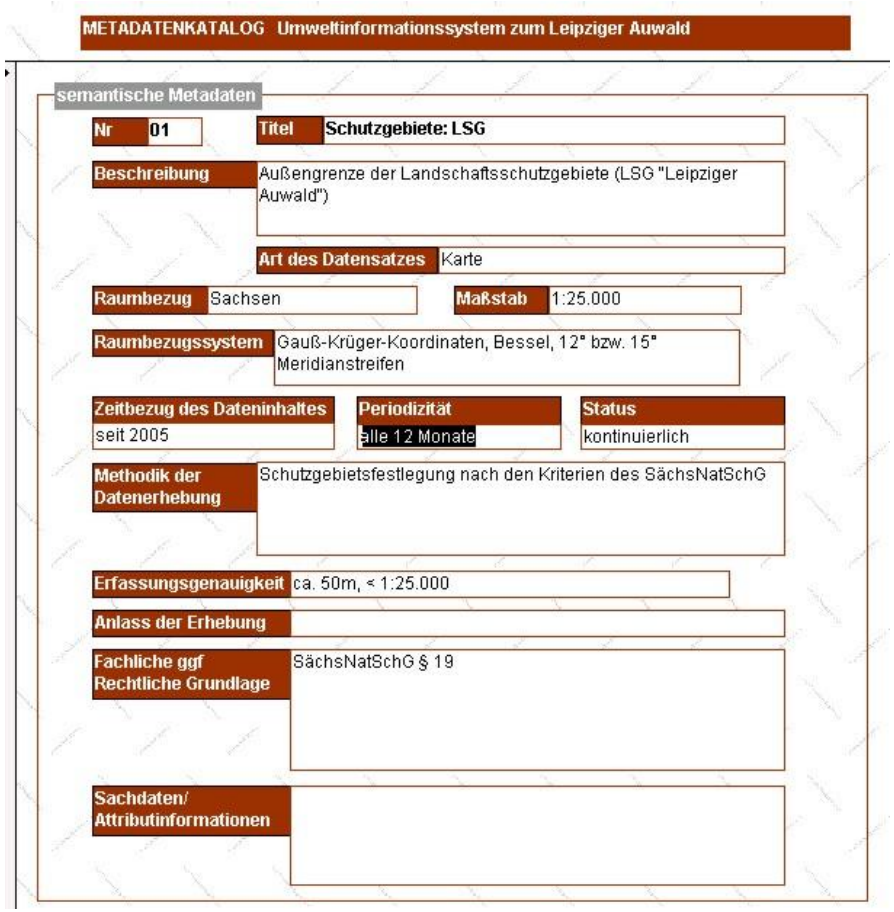
Kasperidus, H.D., Klimo, E., 1997: Prinzipien und Strategien zu einem nachhaltigen Wald- und Forstmanagement am Beispiel der Leipziger Auwälder. In: Feldmann, R., Henle, K., Auge, H., Flachowsky, J., Klotz, S., Krönert, R. (Hrsg.) Regeneration und nachhaltige Landnutzung - Konzepte für belastete Regionen, Springer Verlag Berlin, S. 149 - 157.

HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

Umweltinformationen und Metadaten

Diplomarbeit von Sylvia Hipp
Leipzig, April 2007

- „Konzeptionelle Ansätze zu einem Umweltinformationssystem zum Leipziger Auenwald“
- Umweltinformationsgesetz (UIG) regelt behördliche Umweltinformationspflicht
- Basisstruktur für eine Metadatenbank nach ISO 19115 – Meta-Kerndatensatz für geographische Datensätze
  - Semantische Metadaten
  - Syntaktische Metadaten
  - Pragmatische Metadaten



METADATENKATALOG Umweltinformationssystem zum Leipziger Auwald

semantische Metadaten

Nr	01
Titel	Schutzgebiete: LSG
Beschreibung	Außengrenze der Landschaftsschutzgebiete (LSG "Leipziger Auwald")
Art des Datensatzes	Karte
Raumbezug	Sachsen
Maßstab	1:25.000
Raumbezugssystem	Gauß-Krüger-Koordinaten, Bessel, 12° bzw. 15° Meridianstreifen
Zeitbezug des Dateninhaltes	seit 2005
Periodizität	alle 12 Monate
Status	kontinuierlich
Methodik der Datenerhebung	Schutzgebietsfestlegung nach den Kriterien des SächsNatSchG
Erfassungsgenauigkeit	ca. 50m, < 1:25.000
Anlass der Erhebung	
Fachliche ggf Rechtliche Grundlage	SächsNatSchG § 19
Sachdaten/ Attributinformationen	

HELMHOLTZ ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG UFZ

Metadatenbank

- **Metadatenbank in MS Access 2003 mit ca. 52 Einträgen mehr oder weniger vollständigen Einträgen**

Nr	Titel	Art des Datensatze	Beschreibung
01	Schutzgebiete: LSG	Karte	Außengrenze der Landschaftsschutzgebiete (LSG "Leipziger Auwald")
02	Schutzgebiete: NSG	Karte	Außengrenze der vier Naturschutzgebieteim LSG "Leipziger Auenwald": "Lehmlache Lauer", "Elster-Pleiße-Auewald", "Burgaue",
03	Bodenübersichtskarte BÜK 400	Karte	Bodenformengesellschaften (Leit- und Begleitbodenformen)
04	Bodenkonzeptkarte	Karte	Landwirtschaftliche Standortregionaltypen und forstliche Standortgruppen
05	Selektive Biotopkartierung	Karte	Selektive Biotopkartierung, Verzeichnis der geschützen Biotope
06	Selektive Waldbiotopkartierung	Karte	Selektive Erfasssung geschützten Waldbiotope
07	Biotoptypenkartierung	Karte	Biotoptypen
08	Landnutzungskartierung	Karte	Landnutzungstypen
09	Boden-Wasserhaushalt	Karte	Landschaftswasserhaushalt auf Grundlage der Bodenregionen und Bodenlandschaften Sachsens
10	Gewässergüte, Biologische	Karte	Biologische Gewässergütekarte 2003
11	Gewässerstrukturgüte	Karte	Gewässerstrukturgüte 2001, Bewertung der ökomorphologischen Gewässerstruktur ausgewählter Fließgewässer
12	Gefahrenhinweiskarte bei Hochwasserereignissen	Karte	Atlas der Hochwassergefährdung in Sachsen, Schadenspotentialkarte bei Extremhochwasser, Überschwemmungskarte bei Hoch
13	Überschwemmungsbereiche HQ 100	Karte	Überschwemmte Flächen bei hundertjährlichem Hochwasser
14	Gefahrenkarte bei Hochwasserereignissen	Karte	Gefährdung der Flächen bei Hochwasserereignissen
15	Natura 2000: Vogelschutzgebiete (SPA)	Karte	Darstellung der Vogelschutzgebiete (SPA=Special Protection Areas) aus dem Schutzgebietssystem von NATURA 2000; SPA-Ge
16	Natura 2000: Flora-Fauna-Habitate (FFH)	Karte	Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH) gemäß des Schutz-gebietssystem von NATURA 2000, FFH-Gebiete "Leipziger Auensystem"
17	Potentielle natürliche Vegetation (PNV)	Karte	Potentielle natürliche Vegetation (PNV) in Sachsen
18	Hydrogeologische Übersichtskarte HÜK200	Karte	Verbreitungsflächen der geologischen Einheiten, Deckschichten und Störungen im Festgestein
19	Geotope GeotopÜK400	Karte	Übersichtskarte wichtiger Geotope
20	Mittlere Jährliche Niederschlagshöhe	Karte	Mittlere korrigierte Niederschlagshöhe
21	WRRL Bestandsaufnahme	Karte	Ergebnisse der Bestandsaufnahme nach WRRL (EU-Wasserrahmenrichtlinie) in Sachsen, Beurteilung der Zielerreichung von Was
22	Geologische Übersichtskarte GÜK400dig	Karte	Geologische Übersichtskarte des Freistaates Sachsen
23	Überschwemmungsgebiete	Karte	Festgesetzte Überschwemmungsgebiete
24	Topographische Karte DTK 10	Karte	Digitale Topographische Karte 1:10.000

Datensatz: 27 von 52

HELMHOLTZ ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG UFZ

Aufgaben eines Umweltinformationssystems

Input
▪ Zusammenführen des vorhandenen Umweltdaten
▪ Aufnahme von neu erhobenen Umweltdaten
▪ Laufenderhaltung der Daten
▪ …
Management
▪ Aufbereitung und Verwaltung der Umweltdaten in Datenbank(-en)
▪ Reorganisierung der Daten durch die Veränderung der Datenstruktur
▪ …
Analysis
▪ multikriterielle Auswertungen
▪ Szenarien und Simulationen der Entwicklung der Umwelt
▪ …
Presentation
▪ Bereitstellung von Umweltinformationen durch alphanumerische Präsentation
▪ Bereitstellung von Umweltinformationen durch graphische Präsentation
▪ Bereitstellung von Hintergrundinformationen mittels Metainformationssystemen
▪ …

Aus: Hipp 2007

HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

Neue Herausforderungen

1. Ergänzen und Aktualisieren
2. Integration der GIS-Datenbestände
3. Systematische Raumanalysen
4. Internationale Publikationen
5. Webbasierte Informationen
6. Förderung wissenschaftlicher Arbeiten

HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

Diplomarbeit: Der Kohlenstoffvorrat im Leipziger Auwaldökosystem (Arbeitstitel) Timo Hartmann

Betreuung:

- Universität Leipzig, Institut für Geographie
- Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ
  Department Naturschutzforschung

Ziel:

- Ermittlung etwaiger Zusammenhänge zwischen dem Kohlenstoffgehalt der Böden sowie der Vegetation und der Artenvielfalt der verschiedenen Landnutzungstypen des Leipziger Auenwaldes
- Vergleich der Werte und Resultate mit den Untersuchungsergebnissen aus naturnahen Auengebieten der Mittleren Elbe (Diplomarbeiten der TU Berlin)

Arbeitshypothese:

- Der Gesamtkohlenstoffgehalt in Boden und Vegetation sowie die Mächtigkeit und Anzahl der Bodenhorizonte im Leipziger Auwald, stehen in enger Beziehung mit dem räumlichen Gradienten des hydrologischen Systems.
  (nach A. Cierjacks et. al 2010)

HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

Wichtige Fragen

- Gibt es Unterschiede im Kohlenstoffvorrat zwischen den relevanten Vegetationstypen / forstlichen Strukturtypen / Standorttypen?
- Wie viel organischer Kohlenstoff ist im Leipziger Auwaldökosystem gespeichert?
- Gibt es signifikante Unterschiede in den unterschiedliche feuchten Auenbereichen?

HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

Vorgehen

Flächenauswahl:

- Repräsentativität
- Vergleichbarkeit
- Schutzstatus und Zugänglichkeit
- Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Flächen (Interpolation mittels GIS)

Bestandsaufnahme:

- Erfassung des organischen Kohlenstoffgehaltes in Bodenhorizonten
- sowie Biomasse der oberirdischen Vegetation
- Erfassung der Vegetation im Hinblick auf die Biodiversität

Auswertung der Ergebnisse:

- Kohlenstoffbilanz im Leipziger Auwaldökosystem
- Beziehungen zur Vegetation bzw. Biodiversität
- Vergleich mit Daten der Untersuchungen an der Mittleren Elbe

HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ