

## 7. ArcView-Anwendertreffen

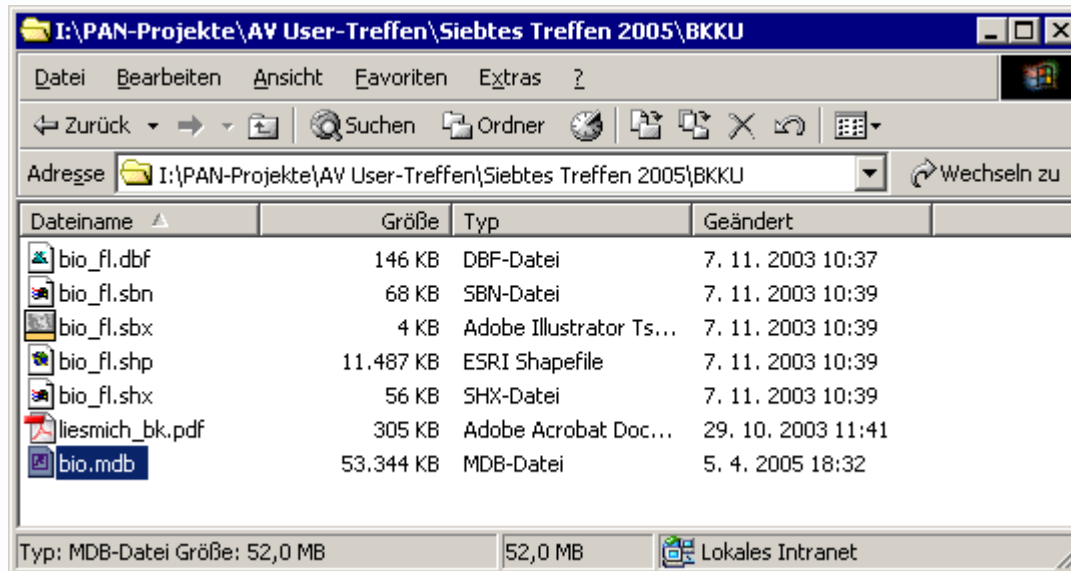
Einbindung von Datenbanken in ArcMap  
am Beispiel der Biotopkartierung Bayern

Daniel Fuchs



# 1. Grundlagen Biotopkartierung: Datenformat

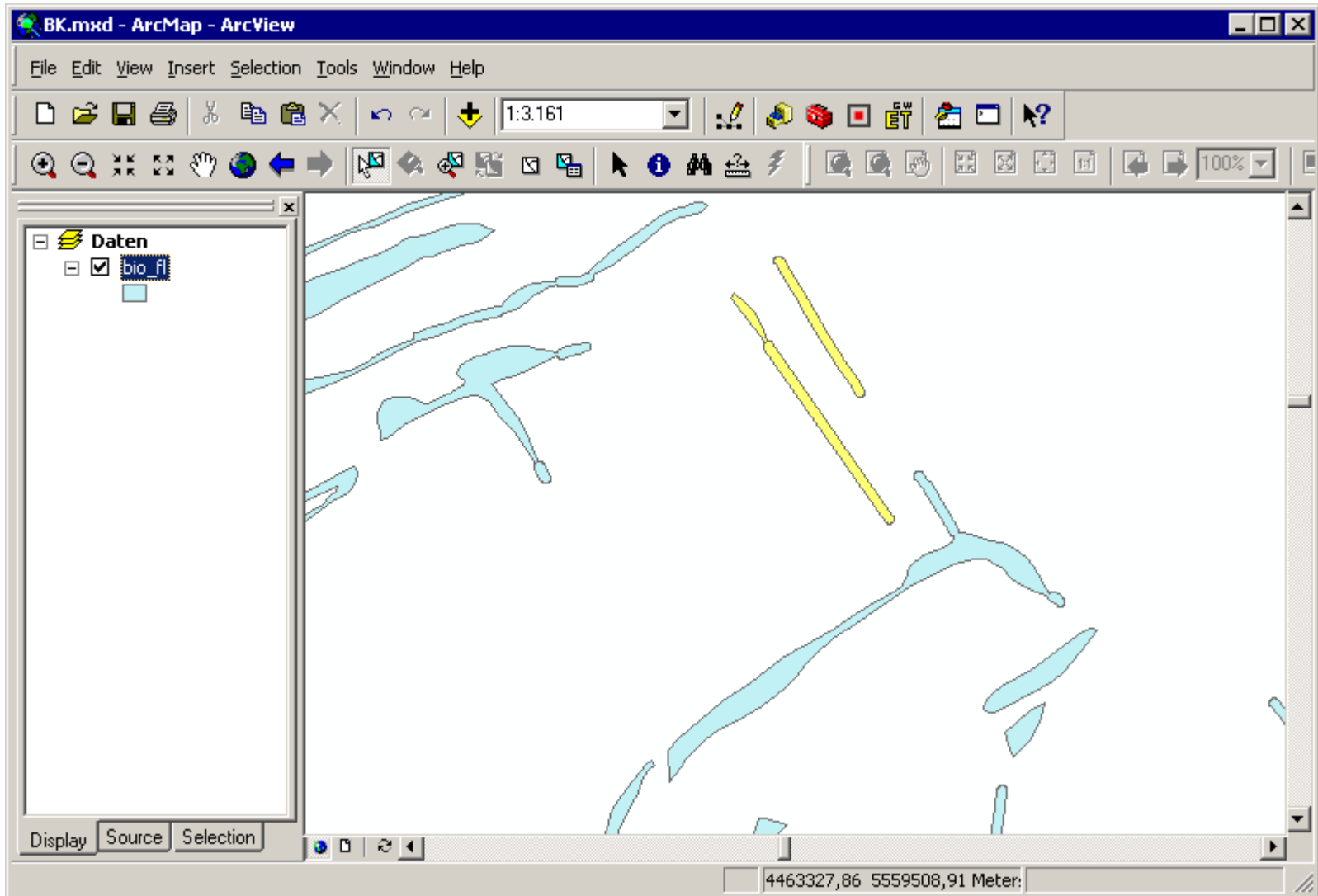
Die Daten der Biotopkartierung Bayern werden als Shape-Dateien mit einer dazugehörigen Access-Datenbank geliefert bzw. geladen.



# 1. Grundlagen Biotopkartierung: Shape-Datei

Die geographischen Daten werden in der Shape-Datei als Polygone geliefert, dabei wurden ursprünglich als linienhafte Biotope kartierte Bestände generell mit 2,5 Metern gepuffert und in das Polygonthema eingestellt.

# 1. Grundlagen Biotopkartierung: Shape-Datei



# 1. Grundlagen Biotopkartierung: Biotope und Teilflächen

Für die weitere Verarbeitung ist die Unterscheidung zwischen Biotopen und Teilflächen wichtig.

Ein **Biotop** entspricht einem Datensatz mit einer eindeutigen Nummer. Es kann aus einer oder mehreren **Teilflächen** bestehen.

## 1. Grundlagen Biotopkartierung: Attribute der Shape-Datei

In den Attributen zur Shape-Datei wird ausschließlich eine Identifikationsnummer (ID) gespeichert. Sie besteht aus drei Bestandteilen: Nummer der TK25 – Nummer des Biotops – Nummer der Teilfläche, also z. B. **5835-0026-003**.

Alle weiteren Daten zu den einzelnen Biotopen werden in der Access-Datenbank gehalten. Sie finden sich hier in zwei Tabellen: die Tabelle **BIO\_Kopfdaten** enthält Titel, Kartierungsdatum, Beschreibung, Lebensraumtypen und ähnliche Werte, die Tabelle **BIO\_Arten** enthält die für das Biotop kartierten Arten.

# 1. Grundlagen Biotopkartierung: Inhalte der Datenbank

Zu jedem Kopfdatensatz gehören damit einer bis viele Artendatensätze. Die beiden Tabellen können über das Feld „Biotop“ miteinander verknüpft werden.

In Abfragen können die Daten aus beiden Tabellen kombiniert angezeigt werden, so dass zur entsprechenden Biotopnummer auch alle Artdaten angezeigt werden.

# 1. Grundlagen Biotopkartierung: Inhalte der Datenbank

The screenshot shows two Microsoft Access windows. The top window displays a query design grid with two tables: BIO\_Kopfdaten and BIO\_Arten. The bottom window shows the query results in a table view.

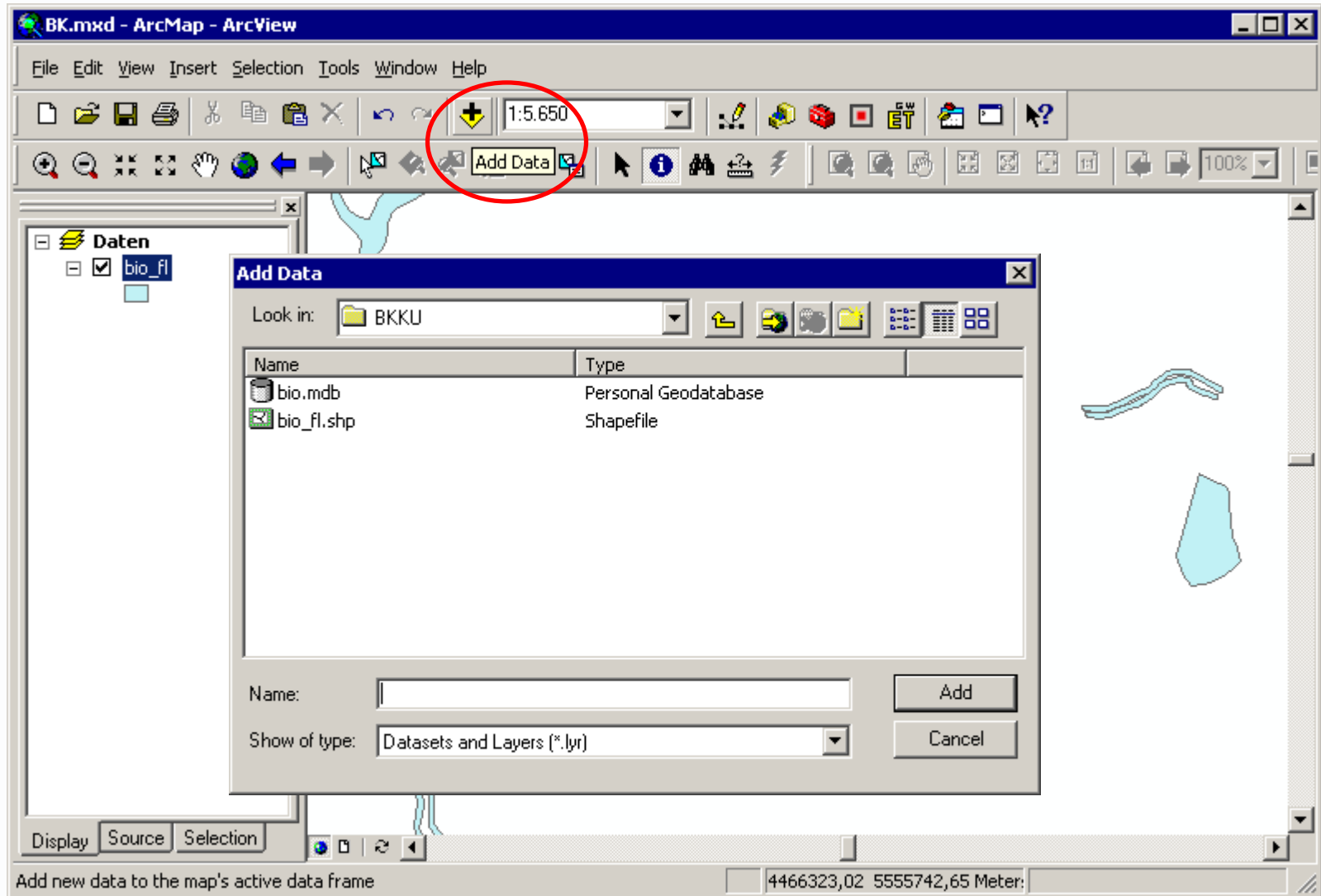
id	Biotop	Beschreibung	Artname1
6035-0143-002	6035-0143	Roter Main	Trifolium repens
6035-0143-002	6035-0143	Roter Main	Trisetum flavescens
6035-0143-002	6035-0143	Roter Main	Urtica dioica
6035-0143-002	6035-0143	Roter Main	Veronica beccabunga
6035-0143-003	6035-0143	Roter Main	Aegopodium podagraria
6035-0143-003	6035-0143	Roter Main	Alchemilla vulgaris agg.
6035-0143-003	6035-0143	Roter Main	Alnus glutinosa
6035-0143-003	6035-0143	Roter Main	Arrhenatherum elatius
6035-0143-003	6035-0143	Roter Main	Artemisia vulgaris agg.
6035-0143-003	6035-0143	Roter Main	Caltha palustris
6035-0143-003	6035-0143	Roter Main	Calystegia sepium
6035-0143-003	6035-0143	Roter Main	Carex
6035-0143-003	6035-0143	Roter Main	Carex disticha
6035-0143-003	6035-0143	Roter Main	Centaurea jacea
6035-0143-003	6035-0143	Roter Main	Cirsium oleraceum



## 2. Einbindung von tabellarischen Daten in ArcMap

Tabellen aus MSAccess-Datenbanken können direkt in ArcMap-Projekte eingebunden werden. Sie werden wie Shape-Dateien, georeferenzierte Bilder oder andere Daten geladen.

## 2. Einbindung von tabellarischen Daten in ArcMap



## 2. Einbindung von tabellarischen Daten in ArcMap: JOIN

Damit die Daten aus den eingebundenen Access-Tabellen auch für räumliche Abfragen zu Verfügung stehen, müssen sie mit den geographischen Daten verbunden werden. Dafür stehen – wie schon in ArcView 3 – die beiden Operationen „Verbindung – Join“ und „Beziehung – Relate“ zur Verfügung.

Ein „Join“ wird verwendet, wenn jedem geographischen Objekt (Punkt, Linie, Fläche) genau ein Datensatz in der Datenbank entspricht. So hat z. B. jede Fläche in der Shape-Datei der Biotopkartierung genau einen entsprechenden Datensatz in der Tabelle BIO\_Kopfdaten.

## 2. JOIN: menügesteuerter Aufbau

Join lets you append additional data to this layer's attribute table so you can, for example, symbolize the layer's features using this data.

What do you want to join to this layer?  
Join attributes from a table

1. Choose the field in this layer that the join will be based on:  
ID
2. Choose the table to join to this layer, or load the table from disk:  
BIO\_Kopfdaten  
 Show the attribute tables of layers in this list
3. Choose the field in the table to base the join on:  
id

Advanced...

About Joining Data    OK    Cancel

## 2. JOIN: verbundene Attributtabelle

The screenshot shows the ArcMap interface with a window titled "Attributes of bio\_fl" displaying a table of data. The table has the following columns and rows:

bio_fl.FID	bio_fl.Shape	bio_fl.ID	BIO_Kopfdaten.id	BIO_Kopfdaten.Biotop
0	Polygon	5734-0020-001	<Null>	<Null>
1	Polygon	5734-0023-010	<Null>	<Null>
2	Polygon	5734-0094-001	5734-0094-001	5734-0094
3	Polygon	5734-0094-002	5734-0094-002	5734-0094
4	Polygon	5734-0094-003	5734-0094-003	5734-0094
5	Polygon	5734-0094-004	5734-0094-004	5734-0094
6	Polygon	5734-0094-005	5734-0094-005	5734-0094
7	Polygon	5734-0094-006	5734-0094-006	5734-0094

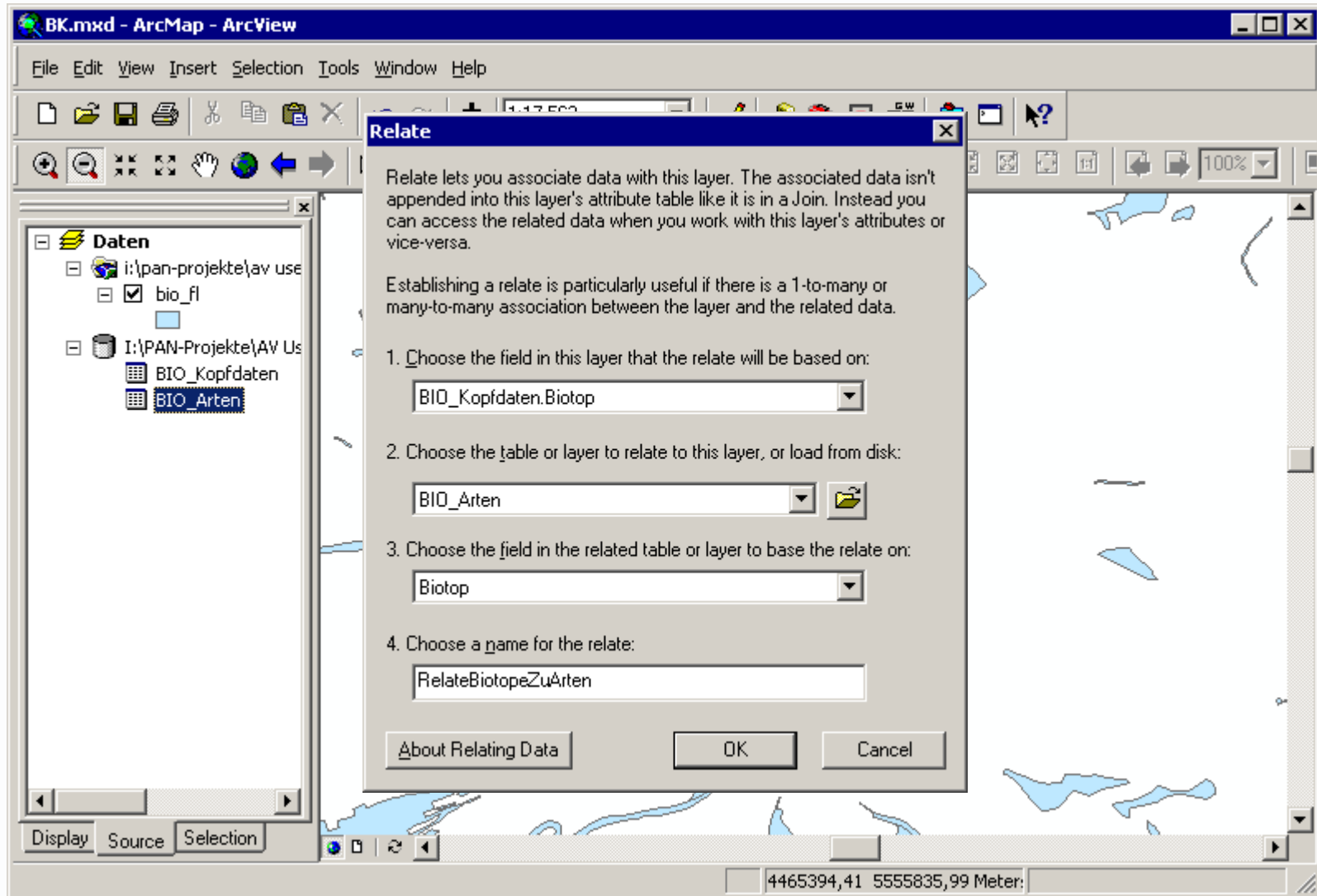
The interface also shows a toolbar with various icons, a menu bar (File, Edit, View, Insert, Selection, Tools, Window, Help), and a status bar at the bottom indicating coordinates: 4466141,09 5555565,04 Meter.

## 2. Einbindung von tabellarischen Daten in ArcMap: RELATE

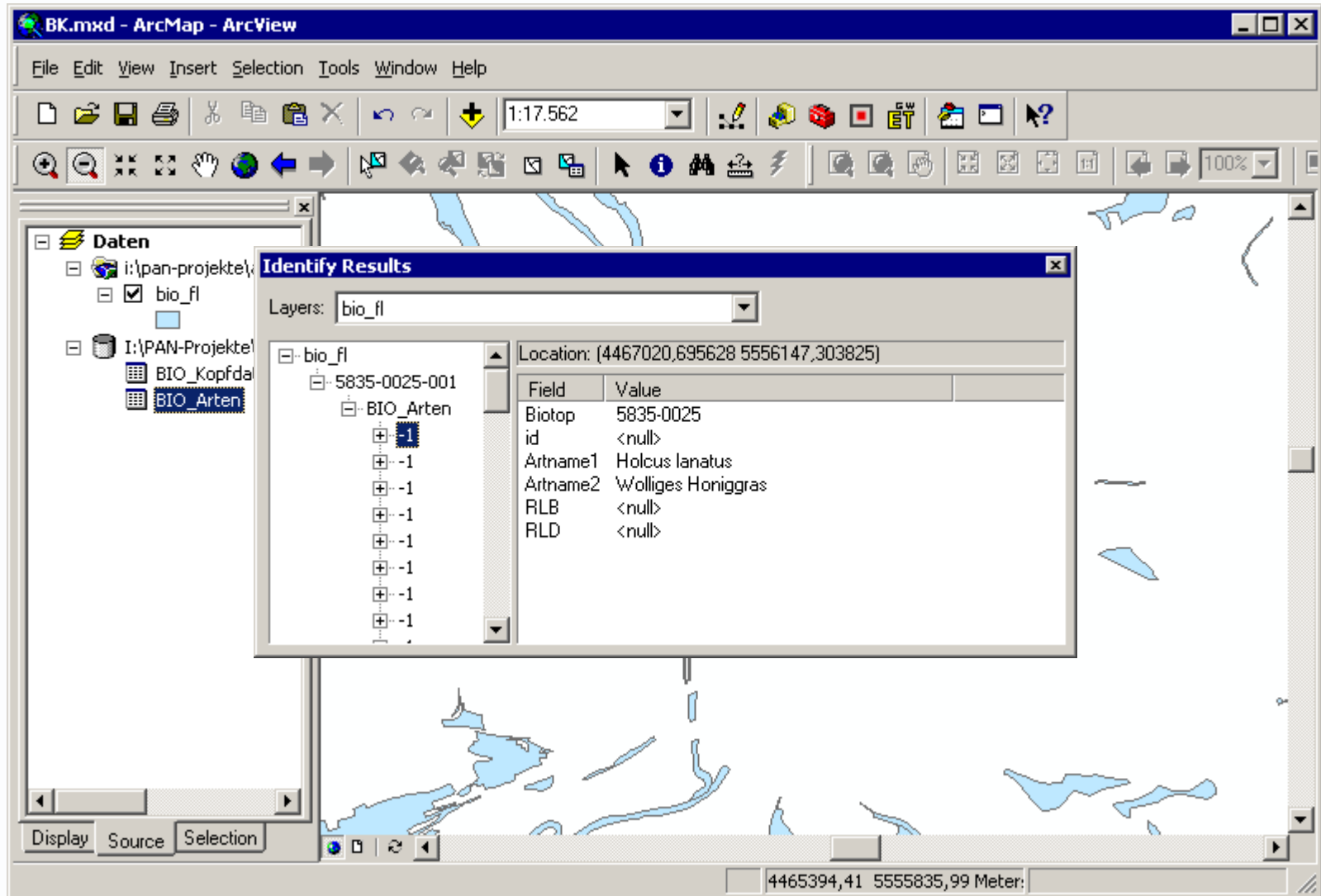
Damit die Daten aus den eingebundenen Access-Tabellen auch für räumliche Abfragen zu Verfügung stehen, müssen sie mit den geographischen Daten verbunden werden. Dafür stehen – wie schon in ArcView 3 – die beiden Operationen „Verbindung – Join“ und „Beziehung – Relate“ zur Verfügung.

Ein „Relate“ wird verwendet, wenn jedem geographischen Objekt (Punkt, Linie, Fläche) ein oder mehrere Datensätze in der Datenbanktabelle entsprechen. Beispiel: Für jede Fläche in der Shape-Datei der Biotopkartierung gibt es mehrere Datensätze in der Tabelle BIO\_Arten.

## 2. RELATE: menügesteuerter Aufbau



## 2. RELATE: Identifikationswerkzeug



The screenshot shows the ArcMap interface with the Identify Results window open. The window displays the location coordinates (4467020,695628 5556147,303825) and a table of fields and values for the selected feature.

Field	Value
Biotop	5835-0025
id	<null>
Artname1	Holcus lanatus
Artname2	Wolliges Honiggras
RLB	<null>
RLD	<null>

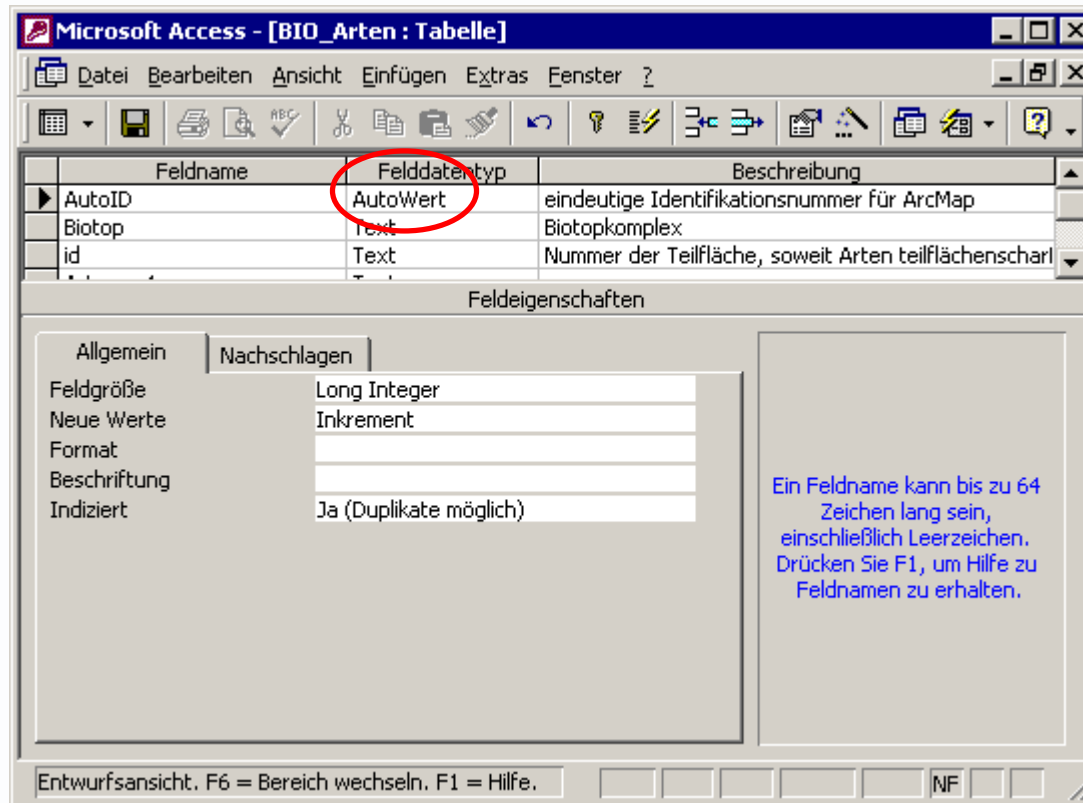


## 2. RELATE: eindeutige Identifikationsnummer

Wenn eine Beziehung zwischen Tabellen in ArcMap funktionieren soll, muss eine wichtige Einschränkung beachtet werden. Dazu muss nämlich in der Tabelle in Identifikationsfeld vorhanden sein, in dem automatisch die Nummer des Datensatzes gespeichert wird. Ohne dieses Feld können eingebundene Tabellen nicht abgefragt werden und auch die Beziehungen mit solchen Tabellen funktionieren nur sehr eingeschränkt.

Da aus einer Datenbank verknüpfte Tabellen in ArcMap nicht bearbeitet werden können, muss ein solches ID-Feld direkt in der Access-Datenbank definiert werden. Dazu wird in die entsprechende Tabelle ein neues Feld eingefügt, das den Datentyp „Autowert“ erhält.

## 2. RELATE: eindeutige Identifikationsnummer

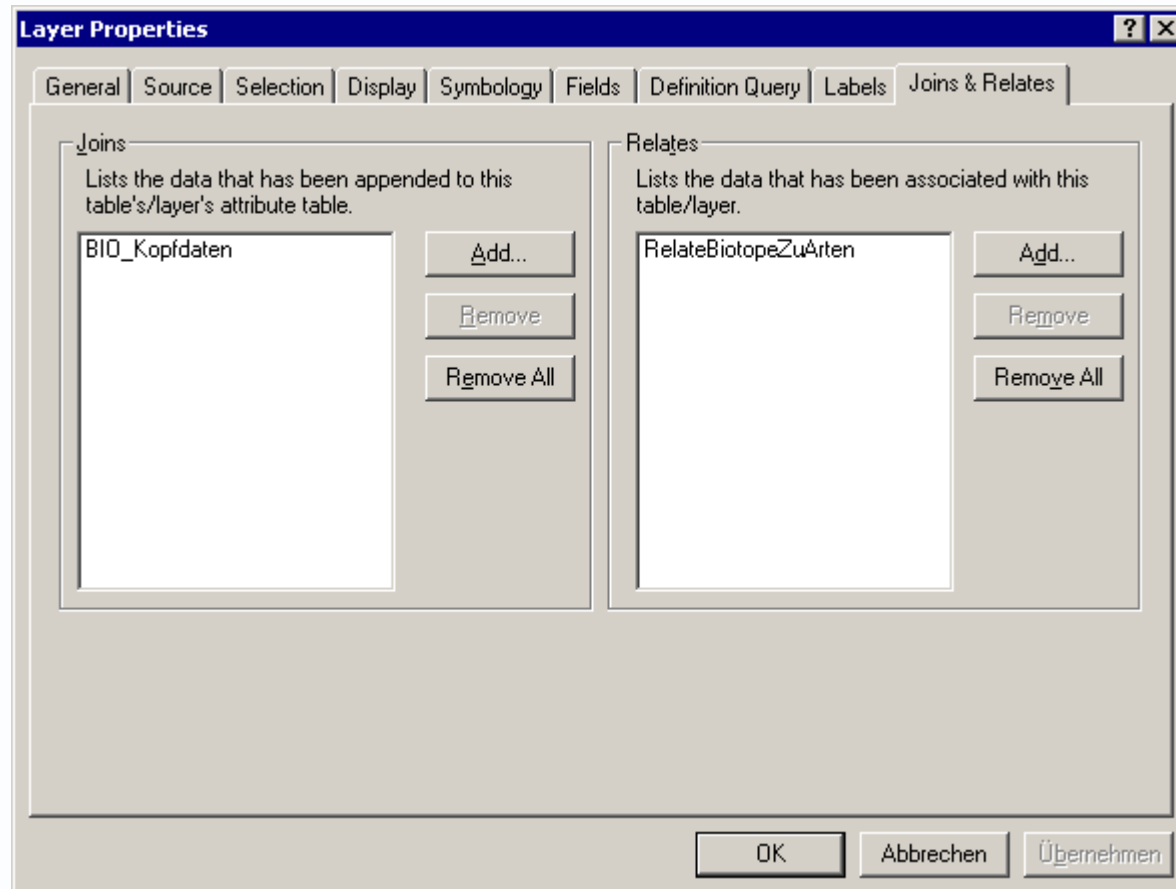


## 2. RELATE: eindeutige Identifikationsnummer

Nach dem Einfügen der ID in Access sollte die entsprechende Tabelle aus dem ArcMap-Projekt gelöscht und wieder hinzugefügt werden, damit die Änderungen auch sicher von ArcMap nachvollzogen werden.

Beziehungen sollten immer in beide Richtungen durchgeführt werden, also in unserem Beispiel von der Tabelle BIO\_Arten aus zur Attributtabelle der Flächen und umgekehrt. Nur dann können Abfragen und Auswahlen immer weitergegeben werden.

## 2. JOIN und RELATE: Anzeige in Layer-Eigenschaften



### 3. ArcMap-Formulare

Wenn Tabellen in ein ArcMap-Projekt eingebunden sind, können die entsprechenden Daten im Projekt mit Formularen angezeigt werden. Diese Formulare müssen allerdings manuell im Visual Basic-Editor erstellt werden.

Beispiel für eine solche Verwendung von Formularen ist das Beispiel-Werkzeug „BKTool“, das wir beim letzten Anwendertreffen vorgestellt haben.

Da bei einer solchen Lösung die vielen Werkzeuge einer Access-Datenbank nicht direkt verwendet werden können, ist sie nur für Spezialanwendungen wie die Biotopkartierung sinnvoll, wo zahlreiche Datensammlungen immer in der selben Form vorliegen und in ArcMap eingestellt werden sollen.

# 3. ArcMap-Formulare

The screenshot shows the ArcMap interface with a map of biotope mapping in Bavaria. The map displays various biotope types in green. A red circle highlights the 'Add New Feature' button in the toolbar. The 'Layers' panel on the left shows the 'Biotopkartierung' layer. The 'Biotopkartierung Bayern' window on the right contains the following data:

Biotop-Nummer	Datum	Akt.-Nr.	Fläche	§ 13d	§ 6d1
5834-0094-030	21.6.90	1	0,61 ha	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Überschrift: \_\_\_\_\_

Bearbeitung: Schneider, Ursula    Landkreis: Kulmbach    Naturraum: Obermainisches Hügelland

Lebensräume und Arten: **Biotopbeschreibung**

Lebensraumtyp	Anteil
Hecke, naturnah	70
Feldgehölz, naturnah	13
Gebüsch / Gehölz, initial	10
Magerrasen (Trocken-/ Halbtrockenrasen), basenreich	5
Artenreiches Extensivgrünland	2

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	RLB	RLD
<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn		
<i>Achillea millefolium</i> agg.	Artengruppe Wiesen-Schafgarbe		
<i>Acinus arvensis</i>	Feld-Steinquendel		v
<i>Actaea spicata</i>	Schwarzfruchtiges Christophskraut		
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch		
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Kleiner Odermennig		
<i>Allium oleraceum</i>	Gemüse-Lauch		
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hundskamille		v
<i>Anthoxanthum odoratum</i> agg.	Artengruppe Gewöhnliches Ruchgras		
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Wundklee		
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer		
<i>Asarum europaeum</i>	Haselwurz		
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Süßer Tragant		
<i>Atropa bella-donna</i>	Echte Tollkirsche		
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke		
<i>Brachypodium pinnatum</i> agg.	Artengr. Gewöhnliche Fiederzwenke		
<i>Briza media</i>	Gewöhnliches Zittergras		
<i>Campanula patula</i>	Wiesen-Glockenblume		
<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume		
<i>Carex caryophyllaea</i>	Frühlings-Segge		
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge		
<i>Carlina vulgaris</i> agg.	Artengruppe Golddistel		v

PAN GIS-Beratung und -Programmierung für ArcView 3 und ArcGIS 8

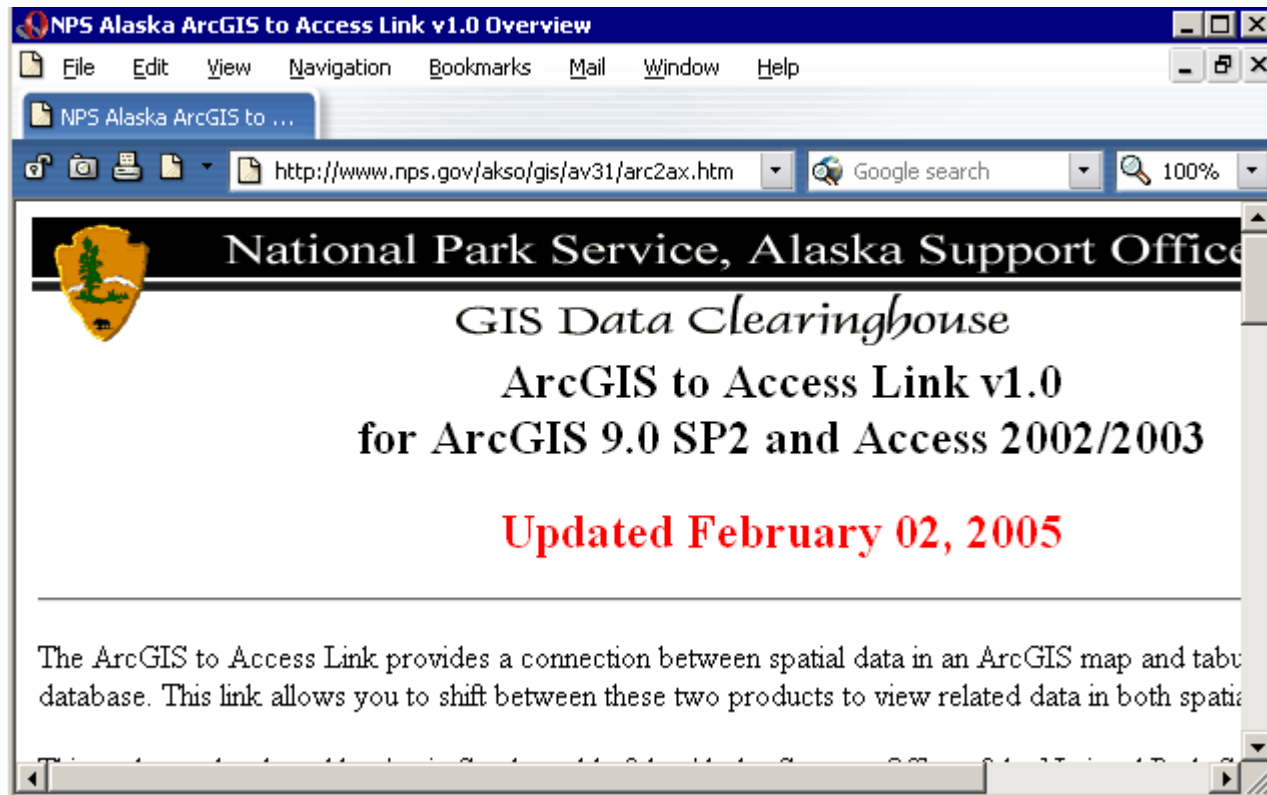
4455656,08 5560032,44 Unkno

## 4. Verknüpfung von Datenbanken mit „ArcGIS to Access“

Am Beispiel des kostenfreien Werkzeugs „ArcGIS to Access“ des Alaska Support Office of the National Park Service soll nun gezeigt werden, wie eine echte Kommunikation zwischen GIS-Daten und einer Datenbank hergestellt werden kann.

Mit diesem Werkzeug können Auswahlen im GIS (über Werkzeug oder Attributtabelle) in Access angezeigt werden (in Tabellen, Abfragen, Formularen und Berichten). Genau können Auswahlen in Access (z. B. gefilterte oder markierte Datensätze) im GIS angezeigt werden.

## 4. „ArcGIS to Access“: Download



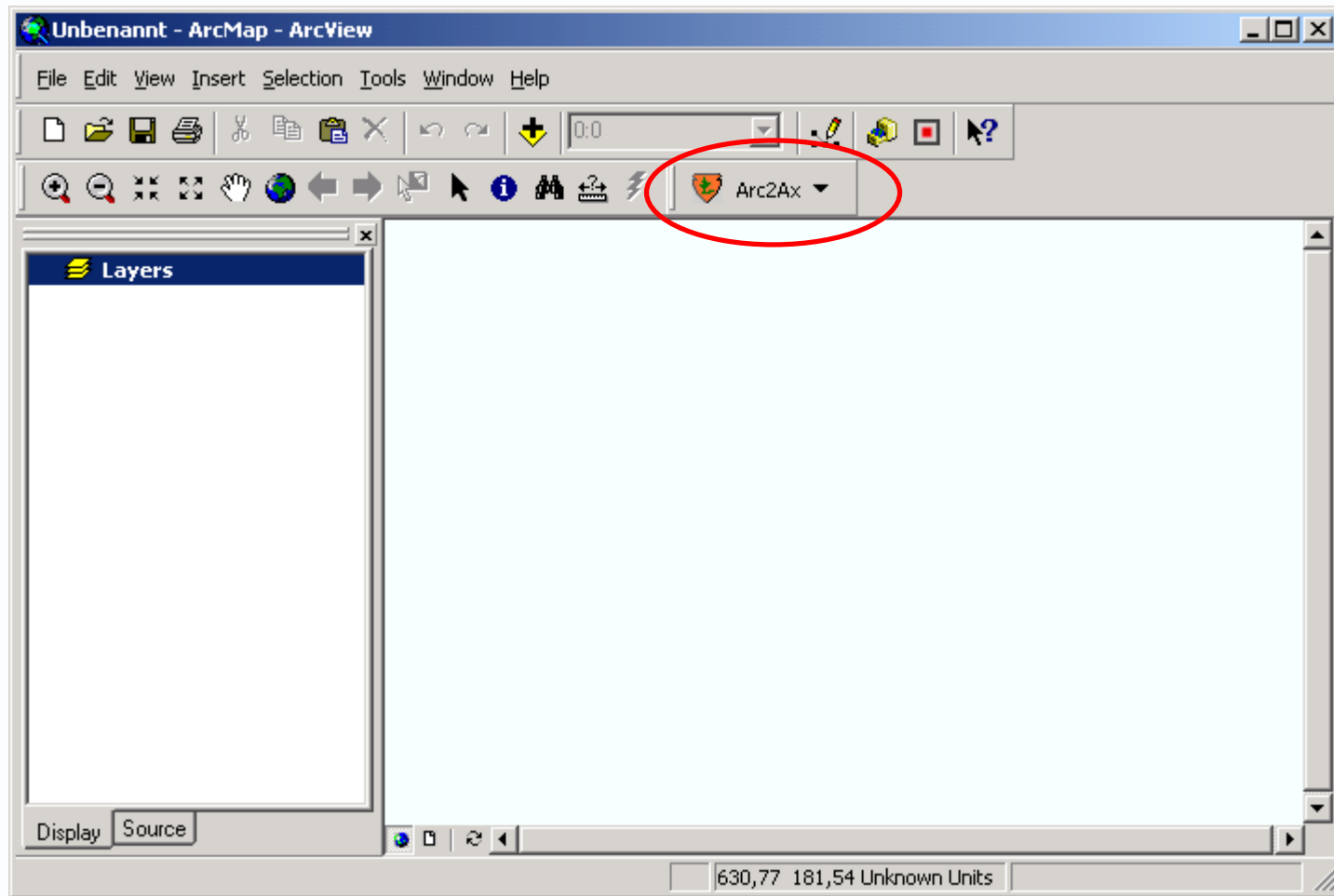


## 4. „ArcGIS to Access“: Download

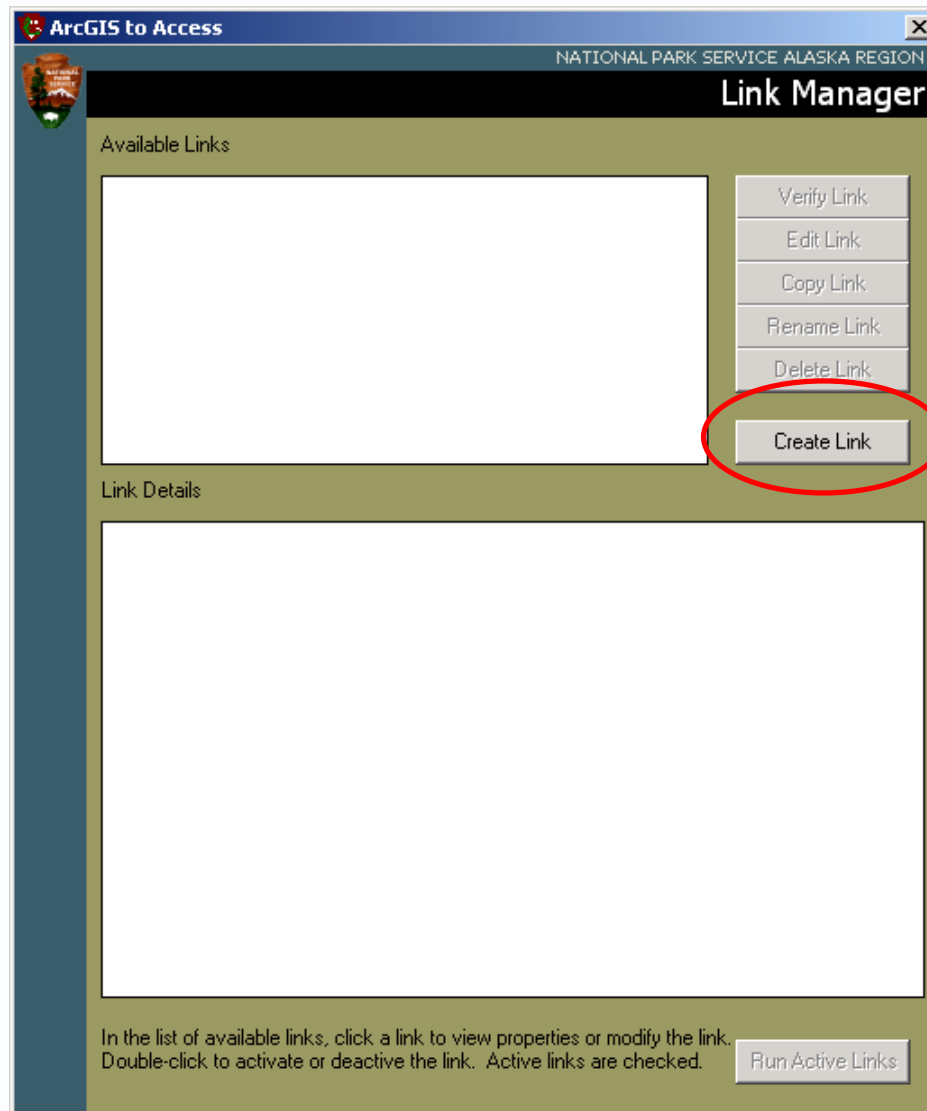
In der aktuellen Fassung ist das Werkzeug für ArcMap 9 in Verbindung mit Access XP (alias Access 2002) programmiert. Nach bisherigen Erfahrungen funktioniert es auch nur in dieser Kombination zuverlässig.

Da die Verknüpfungen in der Windows-Registrierung gespeichert werden, muss der Benutzer unter Windows Administratoren-Rechte haben.

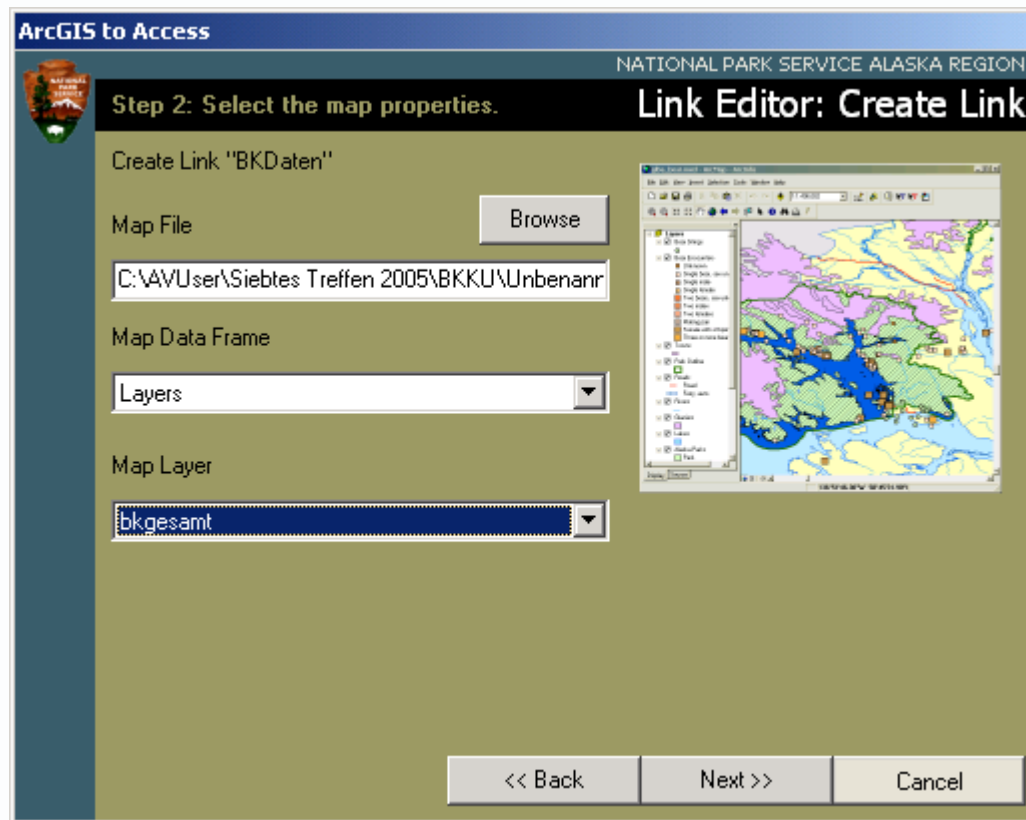
## 4. „ArcGIS to Access“: Menüleiste im ArcMap-Fenster



## 4. „ArcGIS to Access“: Erstellen eines Links



## 4. „ArcGIS to Access“: Angabe der ArcMap-Daten für das Link



## 4. „ArcGIS to Access“: Angabe der Access-Daten für das Link

**ArcGIS to Access** NATIONAL PARK SERVICE ALASKA REGION

**Step 3: Select the data properties.** **Link Editor: Create Link**

Create Link "BKDaten"

Database File

C:\AVUser\Siebtes Treffen 2005\DatenBA\BA.mdt

Database Object Type

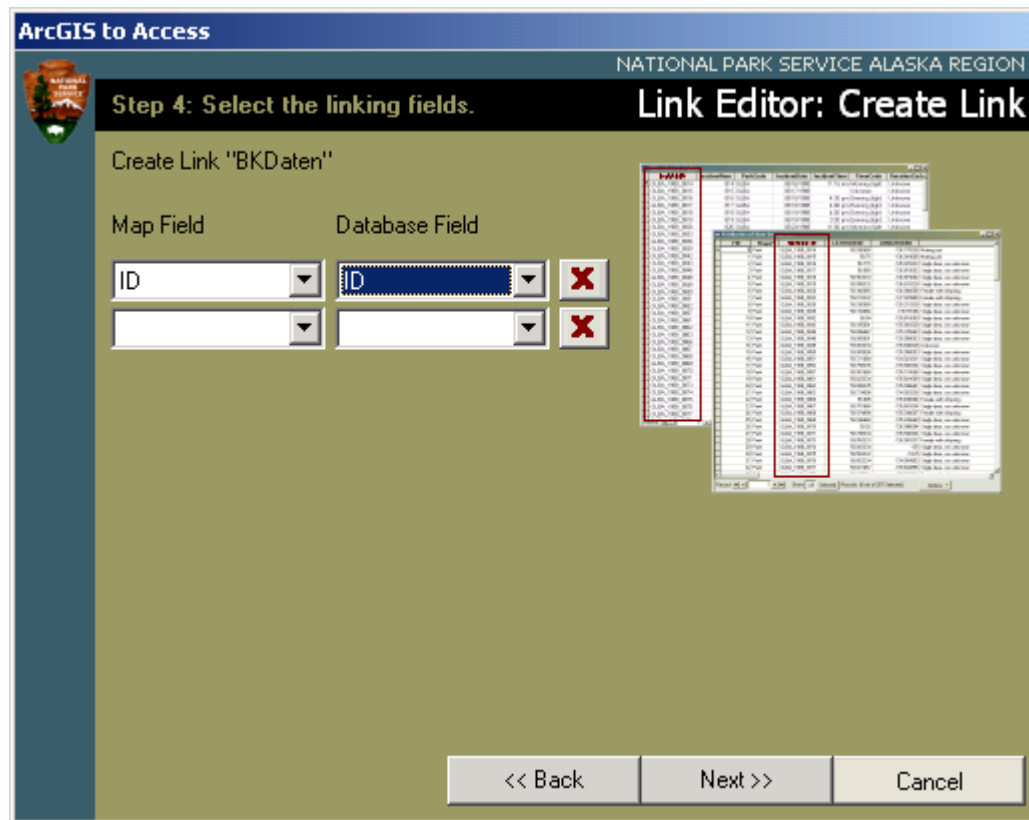
Form

Database Object

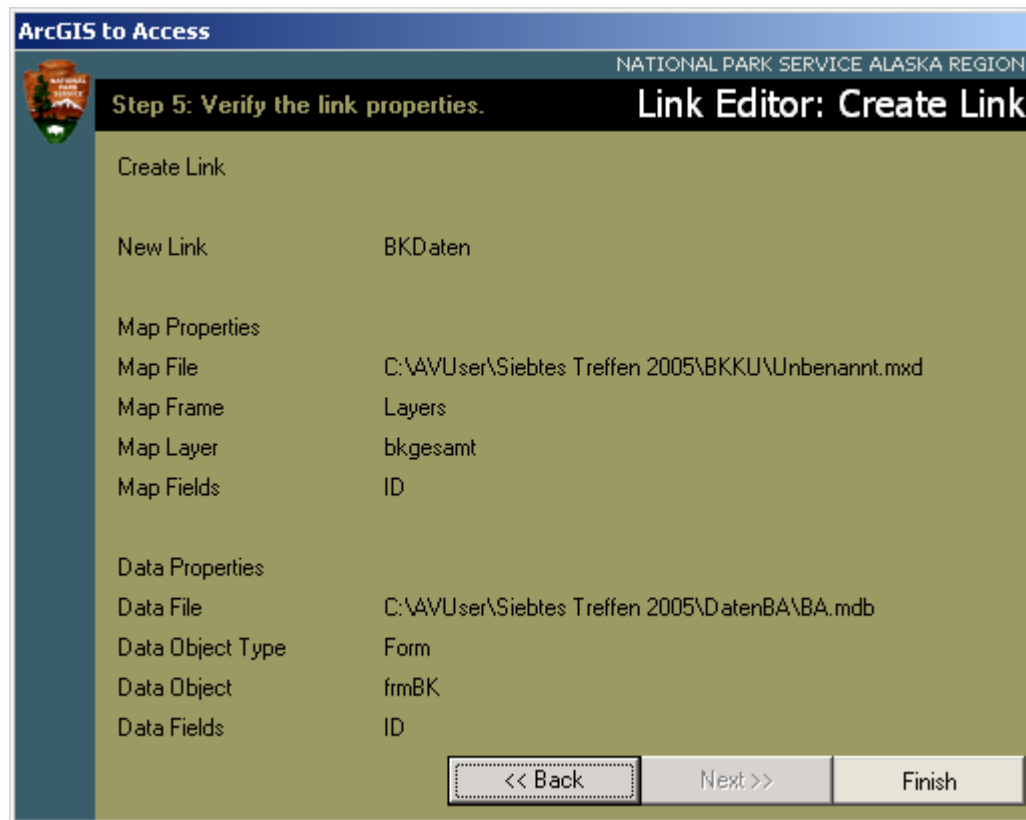
frmBK

<< Back Next >> Cancel

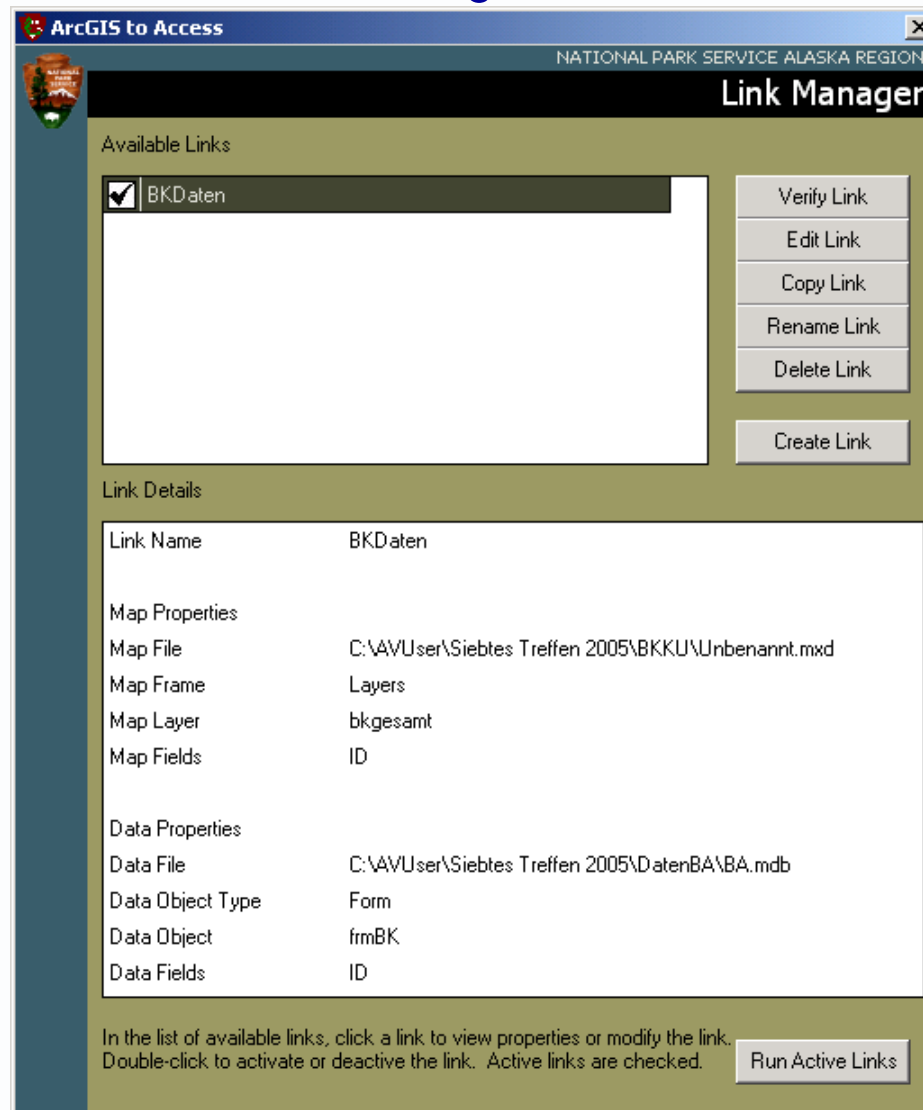
## 4. „ArcGIS to Access“: Angabe der Verknüpfungsfelder



## 4. „ArcGIS to Access“: Übersicht der Link-Daten



## 4. „ArcGIS to Access“: Link-Manager





## 5. Ausblick: Verschiedene Versionen der Biotopkartierung

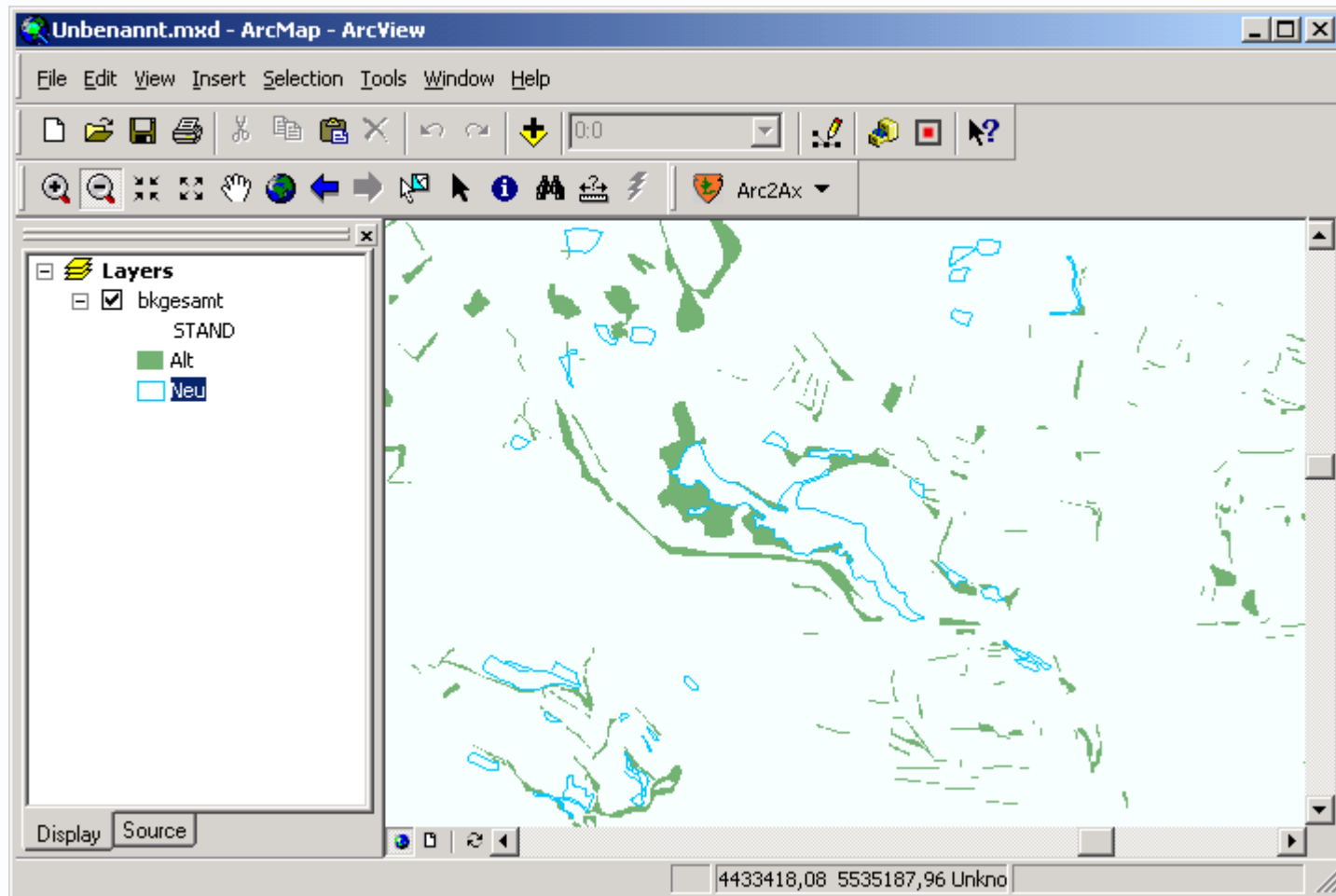
Seit Beginn der Biotopkartierung im Maßstab 1 : 5.000 hat sich die Kartierungsmethodik mehrmals geändert. Dies betrifft auch die GIS-Daten:

Von Mitte der 1980er Jahre bis etwa 1995 wurde nicht teilflächenscharf kartiert: Lebensraumtypen und Artnachweise wurden für das gesamte Biotop aufgenommen, nicht getrennt für die Teilflächen.

Von etwa 1996 bis 1999 wurden Nichtwaldflächen vollständig neu und dabei teilflächenscharf kartiert.

Seitdem werden im wesentlichen nur 13d-Flächen aktualisiert, alle anderen Bestände sowie Waldflächen nicht.

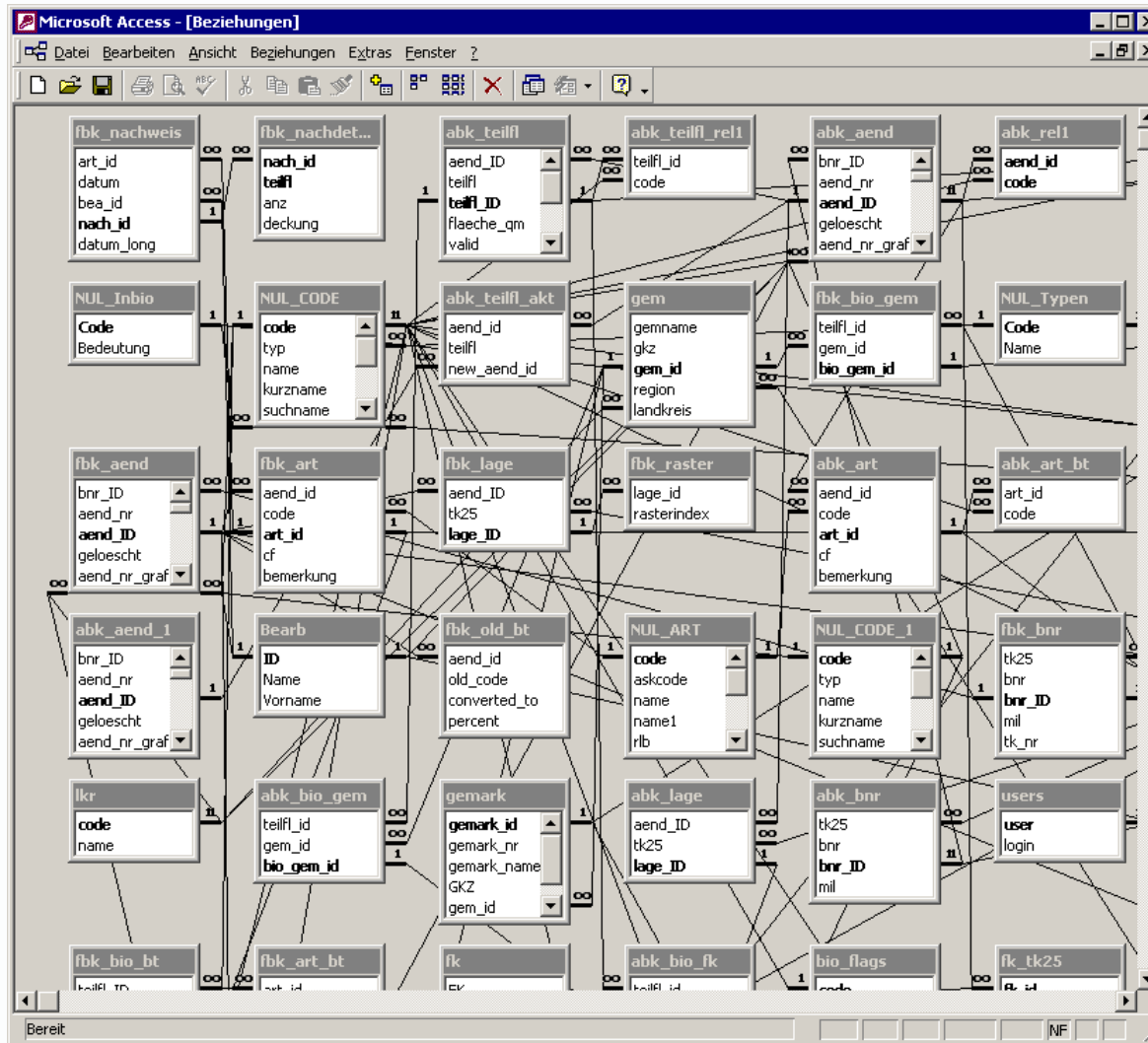
## 5. Ausblick: Verschiedene Versionen der Biotopkartierung



## 5. Ausblick: Verschiedene Versionen der Biotopkartierung

Neben der vorgestellten Version der Biotopkartierung, die heruntergeladen werden kann, besteht am LfU natürlich noch eine vollständige Version der Datenbank. In dieser Version sind alle Biotopdaten für ganz Bayern enthalten, dementsprechend komplex ist der Aufbau dieser Datenbank (siehe folgende Folie). Für Spezialprojekte kann es u. U. sinnvoll sein, beim LfU Auszüge aus dieser kompletten Datenbank zu bestellen.

## 5. Ausblick: Verschiedene Versionen der Biotopkartierung



Dieser Vortrag sowie unsere früheren Vorträge bei ArcView-Anwendertreffen zur Datenbankanbindung bei ArcView3, zur Umstellung von ArcView 3 auf ArcGIS 8 und zur Einbindung von kostenlosen Erweiterungen können unter [www.pan-gmbh.com](http://www.pan-gmbh.com) heruntergeladen werden.



PAN Planungsbüro für ange-  
wandten Naturschutz GmbH  
Rosenkavalierplatz 10 81925 München  
Tel. (089) 9101545 Fax (089) 91077048