

# LV 857.108/857.109

## Geoinformationssysteme

Arbeiten mit Tabellen  
Geoverarbeitung/Geoprocessing  
Kartenlayout

Thomas BAUER

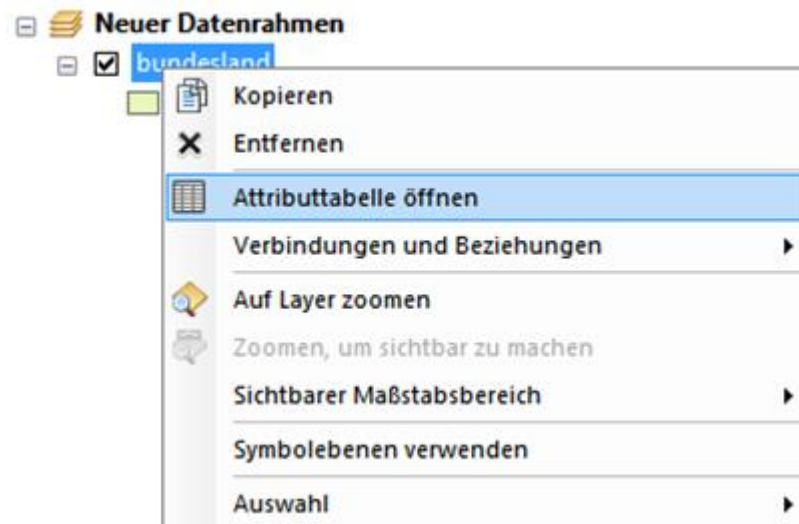
Institut für Vermessung, Fernerkundung  
und Landinformation



# ArcMap – Arbeiten mit Tabellen

Tabellen können in ArcMap im Editiermodus bearbeitet werden. Neben den Attributtabeln von Layern können auch Tabellen aus anderen Datenbanken (z.B.: Access, Excel) in ArcMap eingelesen werden (Database Connections). Das Hinzufügen erfolgt über *Daten hinzufügen/Add Data*.

Tabellen ohne geographische Informationen können über ein *Schlüsselfeld* mit geographischen Tabellen verknüpft werden (*Verbindungen und Beziehungen/Join and Relate*).



# ArcMap – Arbeiten mit Tabellen

Tabellenoptionen: Selektieren, Spalten hinzufügen, Exportieren, ...

Rechte Maustaste auf Spaltenkopf klicken: Sortieren, Statistiken erzeugen, Werte neu berechnen (*Feldberechnung/Field Calculator*), Flächenberechnung (*Geometrie berechnen/Calculate Geometry*), ...

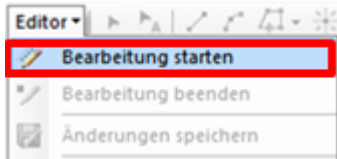
The screenshot shows the 'Table' window in ArcMap, displaying a table named 'gemeinden'. The table has the following columns: OBJECTID \*, Shape \*, AREA, PERIMETER, GEM, GEM ID, ENKLAVE, STAAT, GEMEINDE ID, and GEMEINDE. The data rows show 14 municipalities in Austria, including Haugschlag, Reingers, Dobersberg, Litschau, Waldkirchen an der Raab, Kautzen, Raabs an der Thaya, Eisgarn, Eggern, Gastern, Karlstein an der Donau, Drosendorf-Zissersdorf, Heidenreichsteine, and Thaya.

A right-click context menu is open over the 'GEMEINDE' column header, showing options such as 'Aufsteigend sortieren', 'Absteigend sortieren', 'Erweiterte Sortierung...', 'Feldstatistik...', 'Statistik...', 'Feldberechnung...', 'Geometrie berechnen...', 'Feld deaktivieren', 'Spalte fixieren/Fixierung aufheben', 'Feld löschen', and 'Eigenschaften...'.

Vom System erstellte Spalten (Geodatabase)

# ArcMap - Arbeiten mit Tabellen

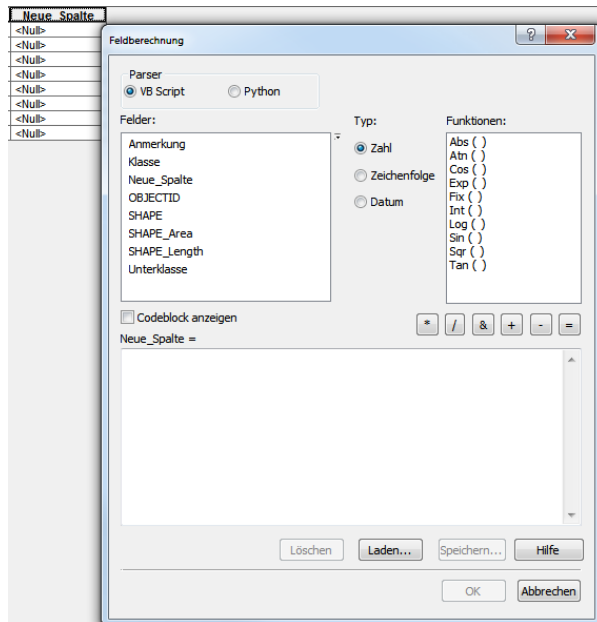
## Bearbeiten von Tabellen



*Starten des Editiermodus*

→ die einzelnen Felder können dann bearbeitet werden

Neue Spalten werden mit dem Befehl **Feld hinzufügen/Add Field** (**außerhalb der Editiersitzung**) hinzugefügt.



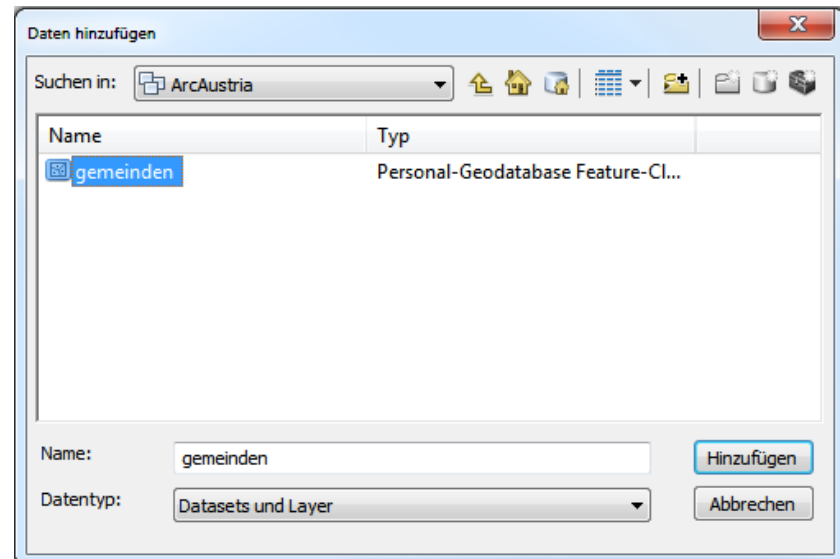
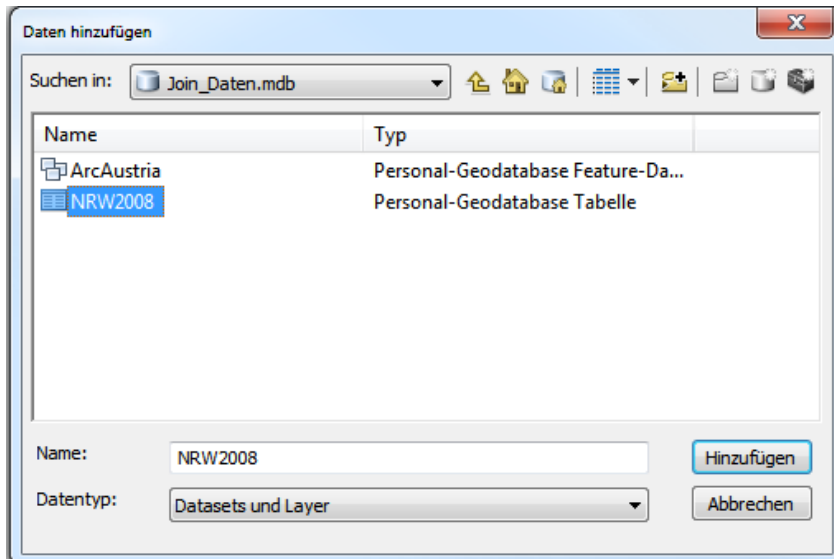
Die Berechnungen (rechte Maustaste auf Spaltenkopf – **Feldberechnung/Field calculator**) werden für alle oder nur für die selektierten Zeilen durchgeführt. Die Berechnungen können auch mittels eines VB oder Python Scripts (Codeblock aktivieren!) durchgeführt werden. Sie können unter einem Namen gespeichert und jederzeit wieder geladen werden.

Eine **Berechnung** kann auch **außerhalb einer Editiersitzung** für die gesamte Spalte durchgeführt werden, allerdings gibt es dabei **keine Rückgängig-Funktion**.

# ArcMap – Verbinden von Tabellen

Zwei Tabellen können über ein **gemeinsames Attribut** (**Schlüsselfeld**) miteinander verknüpft werden.

*Beispiel: Verbinden der Daten Gemeinde mit Ergebnissen der Nationalratswahl 2013 aus der Geodatabase „Join\_Daten“.*



# ArcMap – Verbinden von Tabellen

GEM	GEM ID	ENKLAVE	STAAT	GEMEINDE ID	GEMEINDE	BEZIRK ID
978	977	N	AT	10101	Eisenstadt	101
1029	1028	N	AT	10201	Rust	102
884	883	N	AT	10301	Breitenbrunn	103
927	926	N	AT	10302	Donnerskirchen	103
999	998	N	AT	10303	Großhöflein	103
959	958	N	AT	10304	Hornstein	103
1073	1072	N	AT	10305	Klingenbach	103
919	918	N	AT	10306	Leithaprodersdorf	103
1061	1060	N	AT	10307	Mörbisch am See	103
1002	1001	N	AT	10308	Müllendorf	103
995	994	N	AT	10309	Neufeld an der Leitha	103

GKZ	Gebiet	Berechtigte	Abgegeben	Unqültig	Gültig
0	Österreich	6333109	4990952	103643	48873
1	Burgenland	230138	198814	5049	1937
10099	nichtzuordenbare Wahlkarten - Burgenland	0	19	19	
101	Eisenstadt(Stadt)	9902	8202	202	80
10101	Eisenstadt	9902	7668	194	74
10199	Briefwahlkarten - Eisenstadt(Stadt)	0	534	8	5
102	Rust(Stadt)	1501	1328	37	12
10201	Rust	1501	1272	35	12
10299	Briefwahlkarten - Rust(Stadt)	0	56	2	
103	Eisenstadt-Umgebung	32446	28200	700	275
10301	Breitenbrunn	1510	1254	37	12
10302	Donnerskirchen	1426	1208	20	11

**Problem: GKZ = Textfeld, Gemeinde\_ID = Long Integer**

**→ Lösung: Neue Spalte in Tabelle „gemeinden“ (Typ= Textfeld); Neuberechnen der Werte**

# ArcMap – Verbinden von Tabellen

**Feld hinzufügen**

Name: GKZ

Typ: Text

Feldeigenschaften

Alias	
NULL-Werte erlauben	Ja
Standardwert	
Länge	50

OK Abbrechen

**Feldberechnung**

Parser: ☒ VB Script ☐ Python

Felder:

- AREA
- BEZIRK
- BEZIRK\_ID
- ENKLAVE
- GEMEINDE
- GEMEINDE\_ID
- GEM\_
- GEM\_ID
- GKZ

Typ:

- ☒ Zahl
- ☐ Zeichenfolge
- ☐ Datum

Funktionen:

- Abs ()
- Atn ()
- Cos ()
- Exp ()
- Fix ()
- Int ()
- Log ()
- Sin ()
- Sqr ()
- Tan ()

Codeblock anzeigen

GKZ =

```
[GEMEINDE_ID]
```

Löschen Laden... Speichern... Hilfe

OK Abbrechen

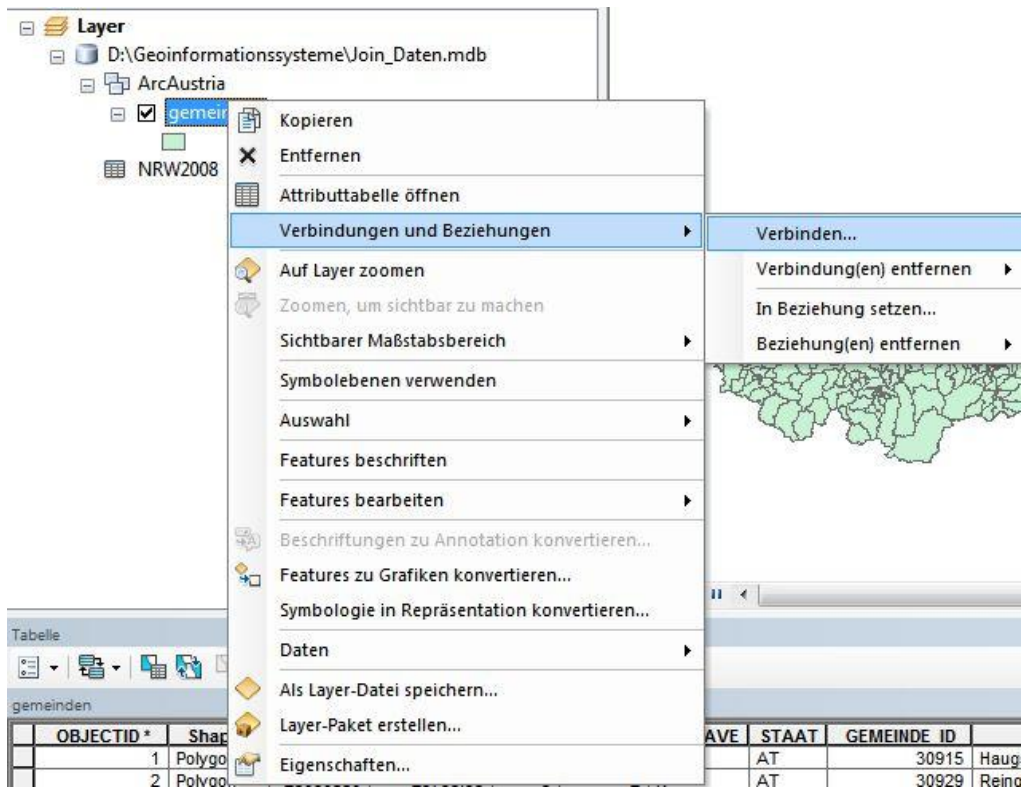
**gemeinden**

OBJECTID *	Shape	KLAVE
1	Pol	
2	Pol	
3	Pol	
4	Pol	
5	Pol	
6	Pol	
7	Pol	
8	Pol	
9	Pol	
10	Pol	
11	Pol	
12	Polygon	53434272 53775,68 13 12 N
13	Polygon	58529800 52355,898 14 13 N
14	Polygon	43359048 38333,27 15 14 N

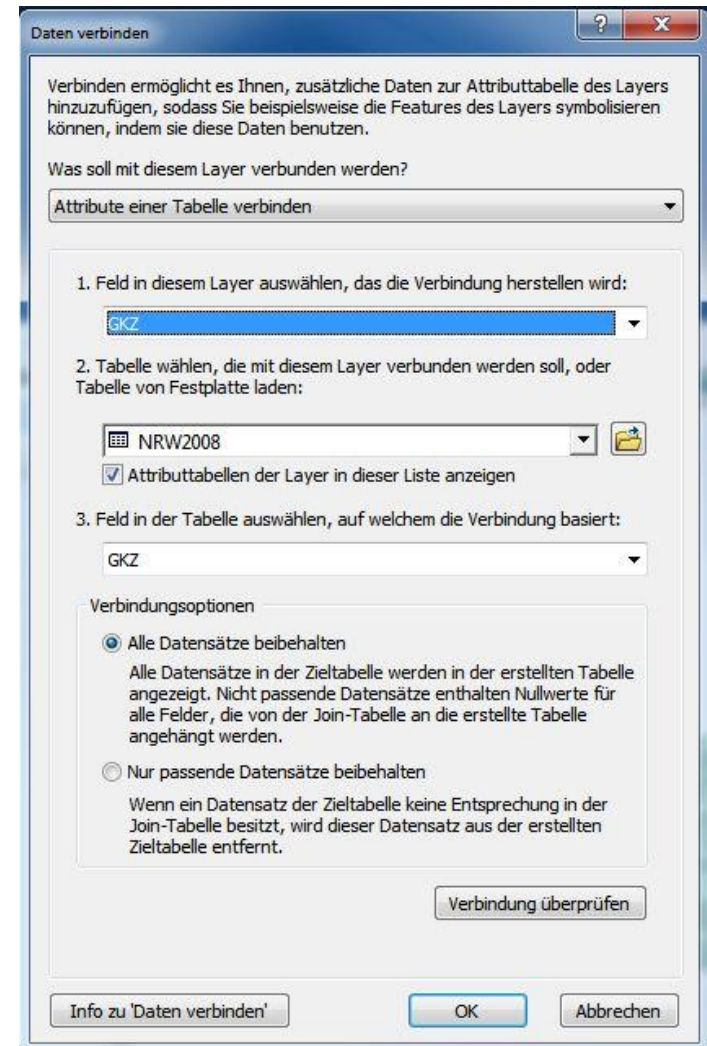
(0 aus \*2000 Ausgewählte)



# ArcMap – Verbinden von Tabellen



## Definition der Verbindung

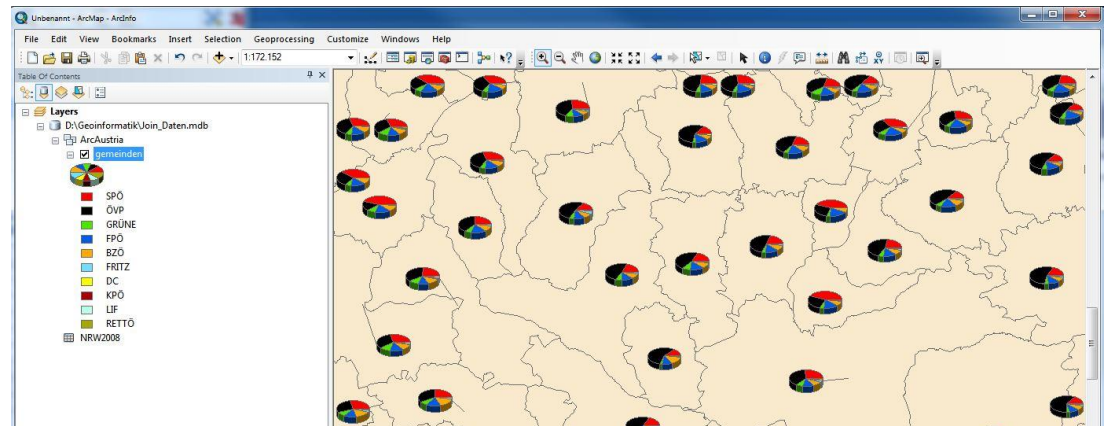




# ArcMap – Verbinden von Tabellen

STD_18P	STD_19P	GKZ	GKZ *	Gebiet	Berechtigte	Abgegeben
9,29	4,25	10101	10101	Eisenstadt	9902	7668
8,79	3,36	10201	10201	Rust	1501	1272
8,47	2,6	10301	10301	Breitenbrunn	1510	1254
10,41	2,44	10302	10302	Donnerskirchen	1426	1208
9,12	2,5	10303	10303	Großhöflein	1536	1282
9,6	5,01	10304	10304	Hornstein	2149	1729
12,39	1,77	10305	10305	Klingenbach	911	765
8,05	0,77	10306	10306	Leithaprodersdorf	926	804
11,8	2,28	10307	10307	Mörbisch am See	1928	1529
8,66	3,1	10308	10308	Müllendorf	1062	861
10,41	5,83	10309	10309	Neufeld an der Leitha	2431	1900

An die Ausgangstabelle werden die Daten aus der Tabelle „NRW2008“ angehängt. Über die Eigenschaften und Symbologie können die Gemeinden jetzt eingefärbt werden.



Joins sind nur im aktiven Mappendokument aktiv. Möchte man die kombinierten Daten abspeichern, so muss ein Export durchgeführt werden.

# ArcMap – Verbinden von Tabellen

## In Beziehung setzen/Relate

Im Unterschied zum Verbinden/Join werden bei einer Beziehung/Relate die beteiligten Tabellen **nicht** zu einer Tabelle **verschmolzen** sondern bleiben **unabhängig** bestehen. Die Schlüsselfelder müssen vom selben Typ sein.

*Beispiel für eine Beziehung: Eigentümertabelle wird mit Grundstücken verknüpft.*

→ nur für Abfragen verwendbar

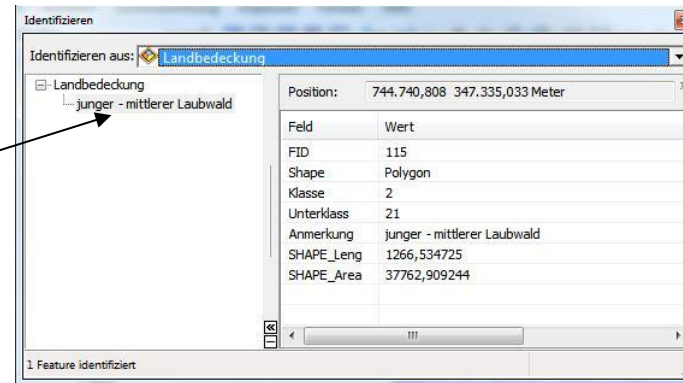
# ArcMap – Abfragen und Selektionen

## Identifizieren von Objekten



Im Identifizieren-Fenster werden die Attribute des angeklickten Objekts angezeigt.

*Über Eigenschaften – Anzeige –  
Anzeigenausdruck gesteuert*

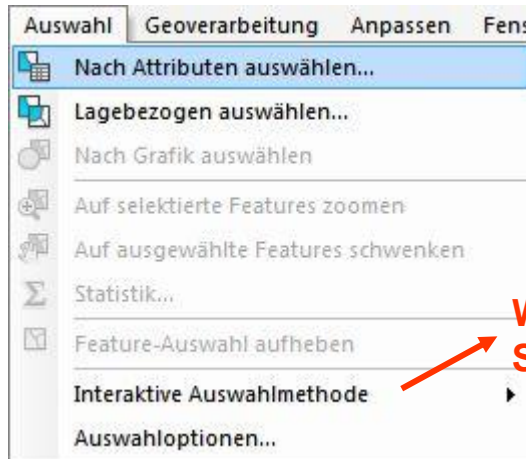


Das Fenster kann geöffnet bleiben und für mehrere Abfragen verwendet werden. Über *Identifizieren aus/Layers* wird das gewünschte Thema für die Abfrage ausgewählt. Standardmäßig wird immer der oberste Layer angezeigt.

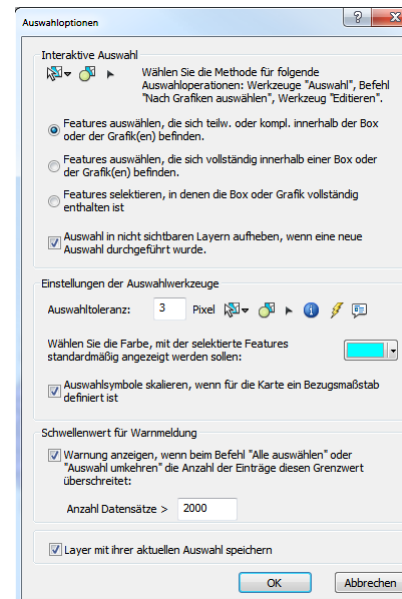
# ArcMap – Abfragen und Selektionen

## Selektionen

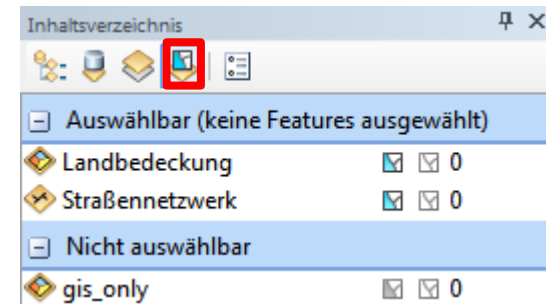
- graphisch: durch Klicken oder durch Zeichnen von Graphiken
- logisch: anhand der Attribute
- räumlich: anhand der Lage zu anderen Objekten/Layern



Wahl der  
Selektionsmethode



Auswahl der Layer:  
Inhaltsverzeichnis

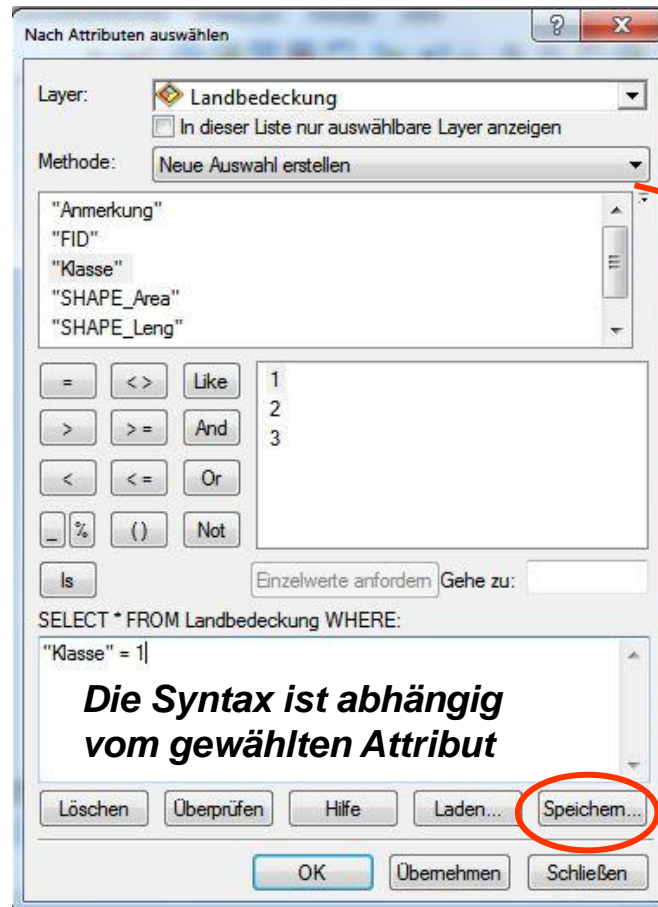


Auswahl aufheben:  oder rechte Maustaste auf Layernamen und Befehl Feature-Auswahl aufheben

# ArcMap – Abfragen und Selektionen



## Logische Selektion anhand der Attribute: SQL Query Manager



**Methode:**

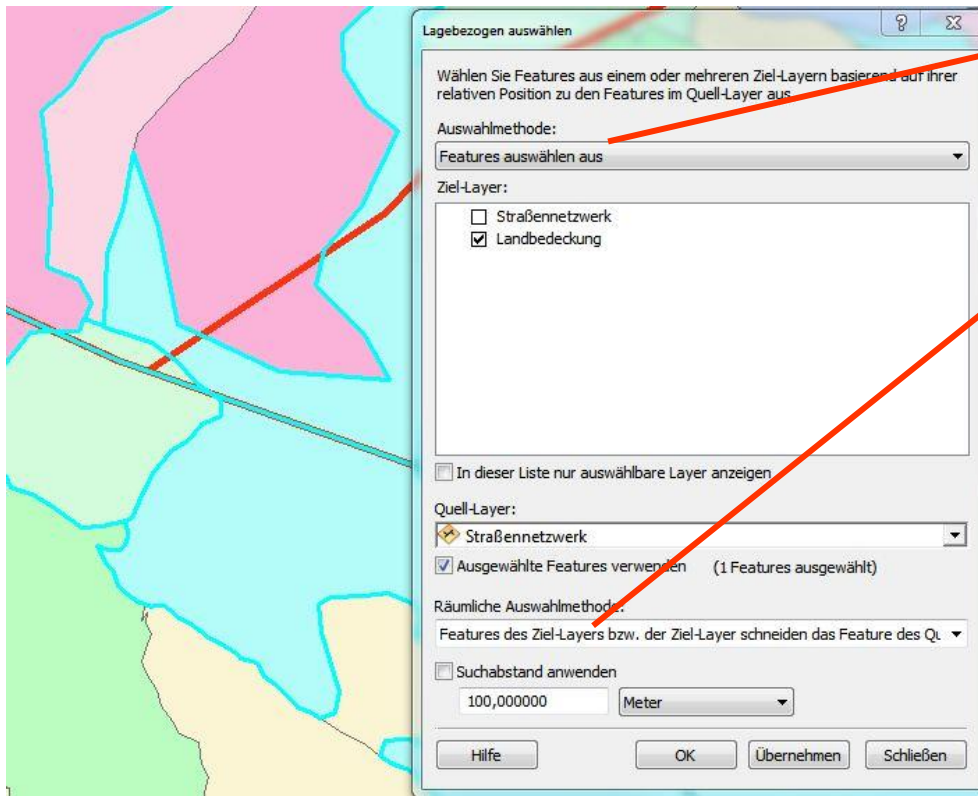
Neue Auswahl erstellen  
Neue Auswahl erstellen  
Zur aktuellen Auswahl hinzufügen  
Aus aktueller Auswahl entfernen  
Aus aktueller Auswahl auswählen

**Logische Ausdruck kann abgespeichert und für spätere Abfragen verwendet werden**

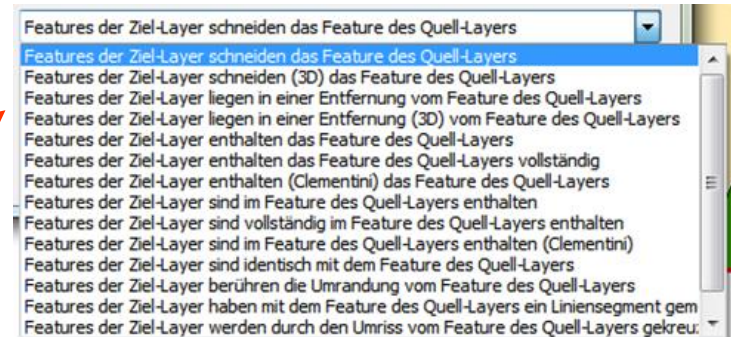
# ArcMap – Abfragen und Selektionen



## Lagebezogene Auswahl



Methode



### Zusätzliche Möglichkeiten:

- aus zweitem Layer nur die selektierten Objekte einbeziehen
- Puffer



# ArcMap – Abfragen und Selektionen



## Auswahl über die Attributtabelle

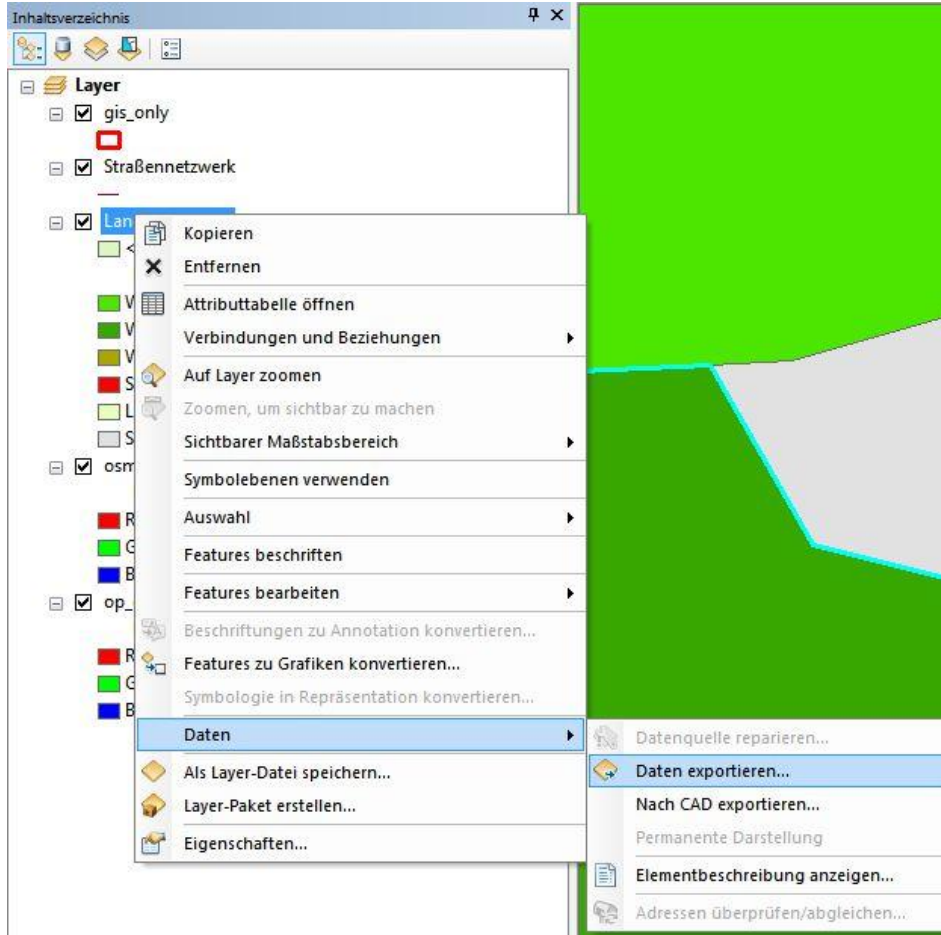
Elemente können auch direkt in der Attributtabelle ausgewählt werden. Selektierte Elemente werden immer in der Attributtabelle und im dazugehörigen Layer angezeigt.

OBJECTID*	SHAPE*	ID	Ordnung	Straßenname	SHAPE_Length
2	Polyline	1001	1	A22, Donauuferautobahn	3578.186676
4	Polyline	3002	3	<Null>	1071.405728
11	Polyline	2002	2	Wiener Straße	2793.117601
12	Polyline	2001	2	Prager Straße	1463.347794
13	Polyline	3004	3	Dr. Nekowitsch Straße	407.566157
16	Polyline	3001	3	Strebersdorfer Straße	433.422752
17	Polyline	3003	3	Anton Böck Gasse	297.133082
19	Polyline	3005	3	Anton Böck Gasse	361.950763
20	Polyline	3006	3	Langenersdorfer Straße	566.762141
21	Polyline	4001	4	<Null>	2623.739582

# ArcMap – Abfragen und Selektionen

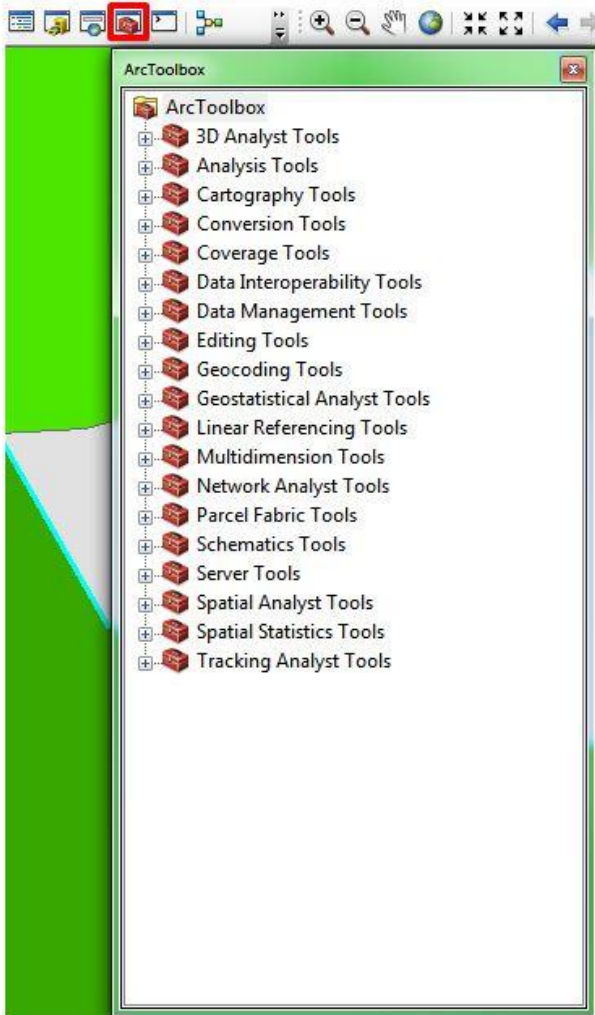


## Exportieren selektierter Objekte



**Selektierte Objekte können entweder als **Shape-Datei** oder als **Feature Class** exportiert werden.**

# Geoverarbeitung – Analysis Tools



Unter **Geoverarbeitung/Geoprocessing** sind Funktionen zusammengefasst, mit denen Layer verschnitten oder kombiniert werden können.

## → Basiskomponenten eines GIS

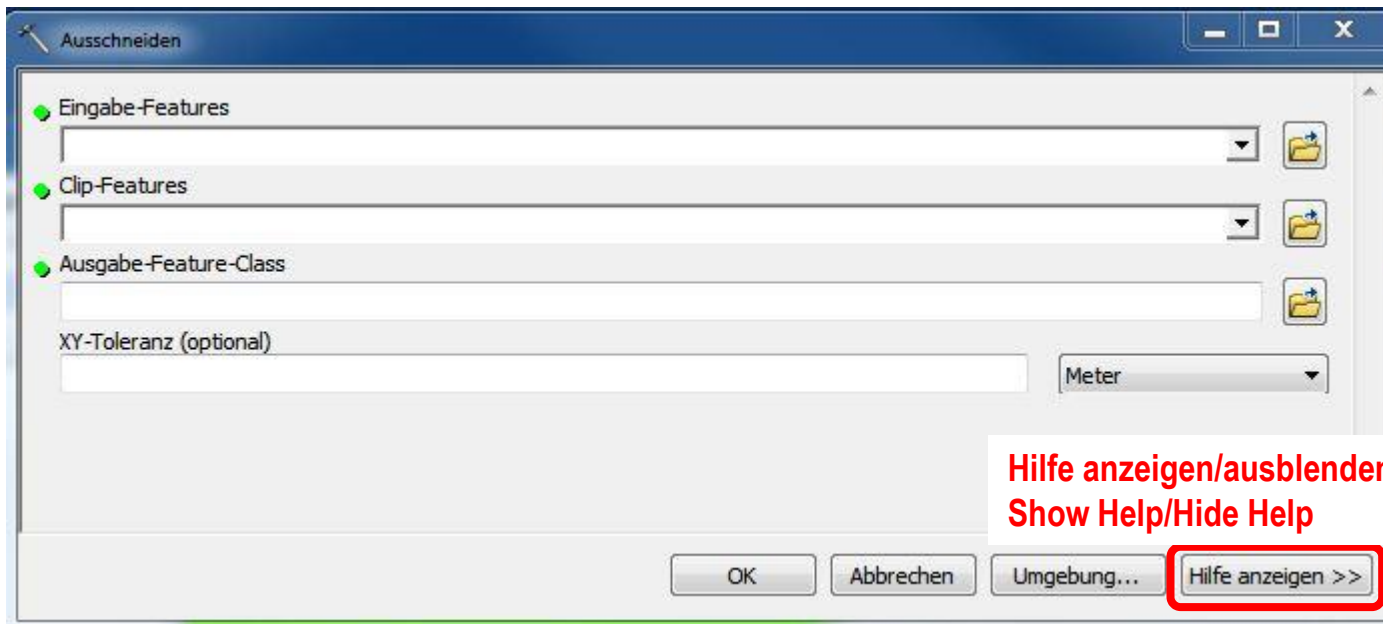
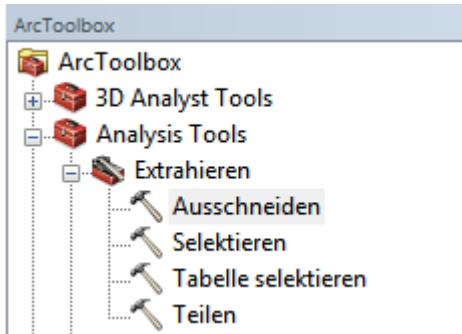
Die wichtigsten Funktionen:

- Ausschneiden/Clip
- Puffer/Buffer
- Zusammenführen/Dissolve
- Überschneiden/Intersect
- Vereinigen/Union

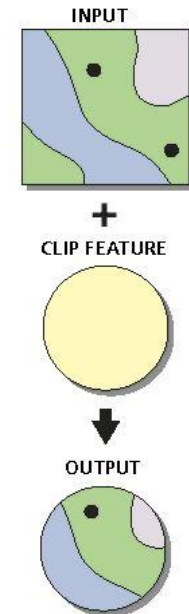
→ Input: verschiedene Layer (FC, Shape)

→ Output: neuer Layer (FC, Shape)

# ArcMap – Ausschneiden/Clip

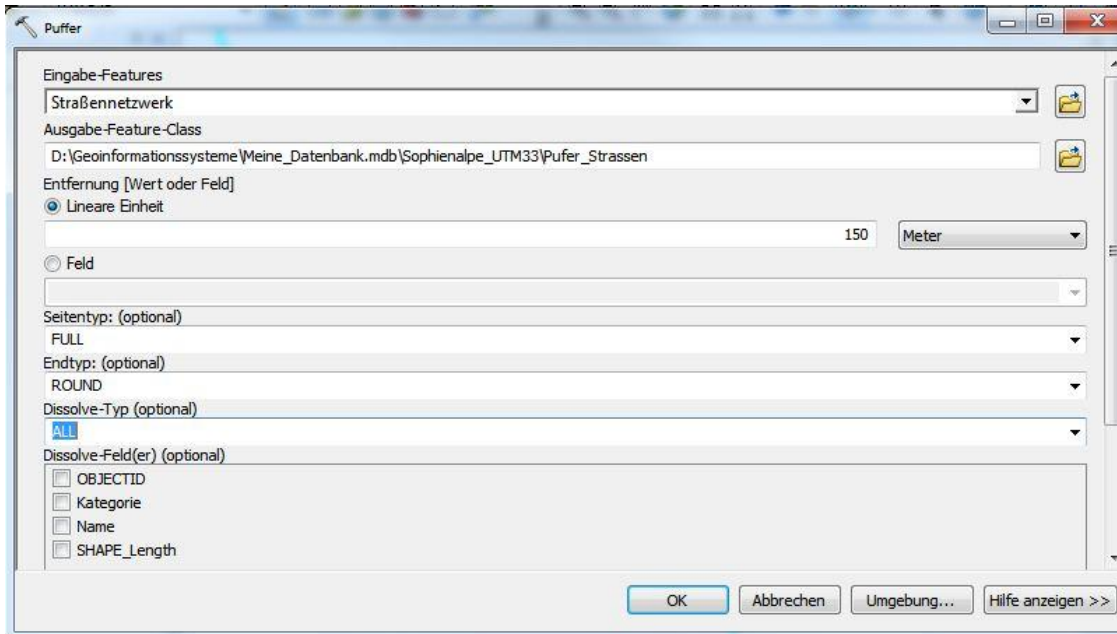
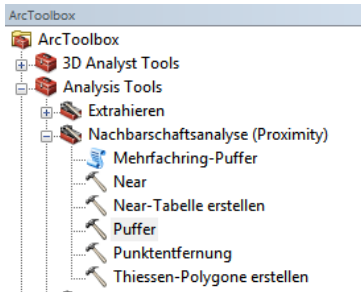


Hilfe anzeigen/ausblenden  
Show Help/Hide Help

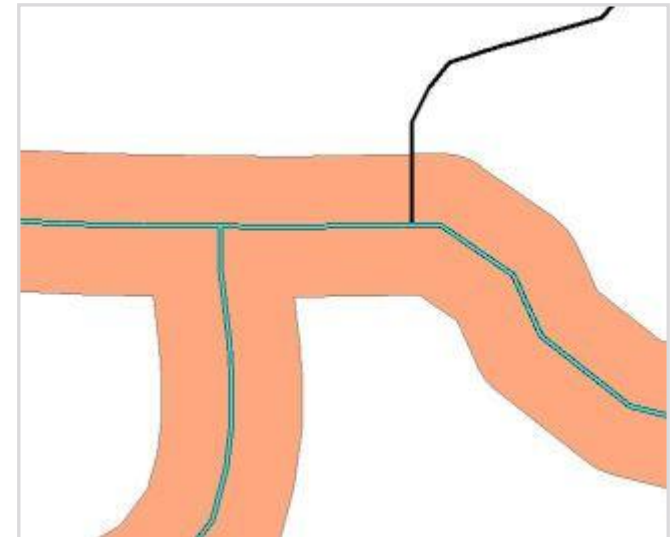


→ Ausschneiden eine Teilbereiches aus einem größeren Datensatz

# ArcMap – Puffer/Buffer

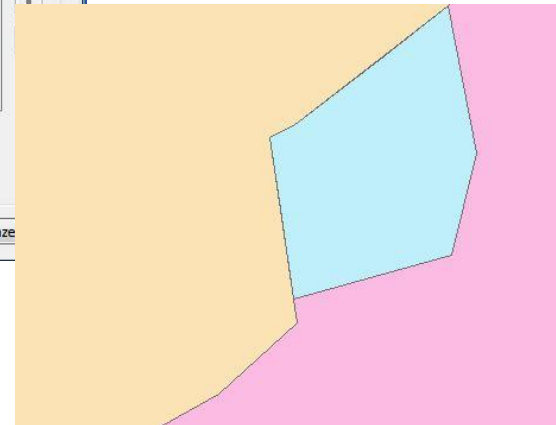
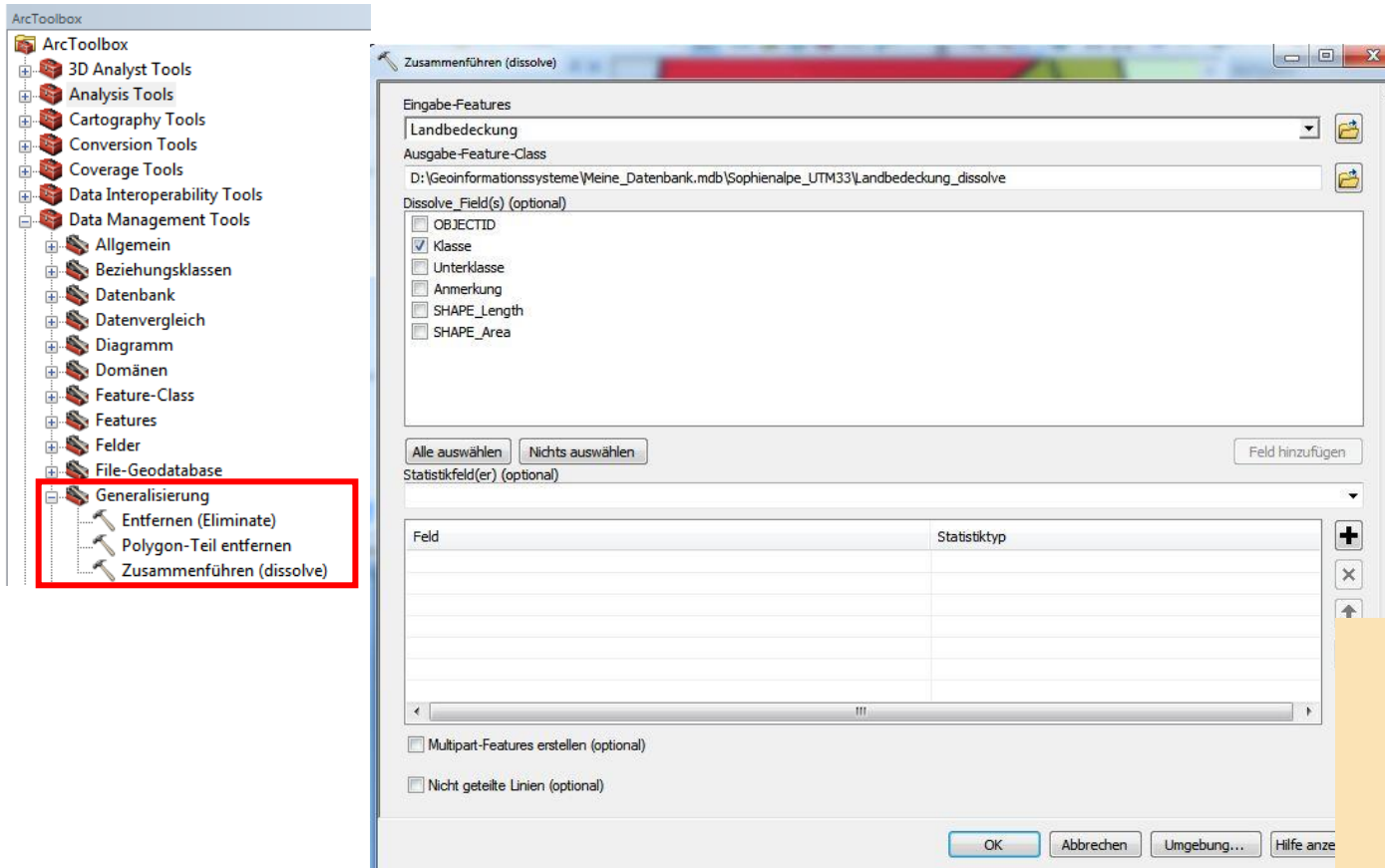


**Puffer: für alle oder nur für selektierte Features**



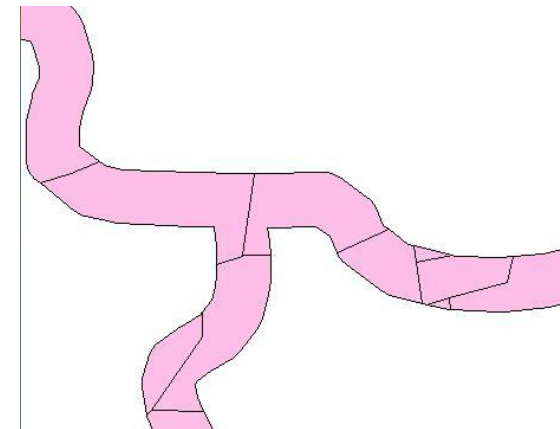
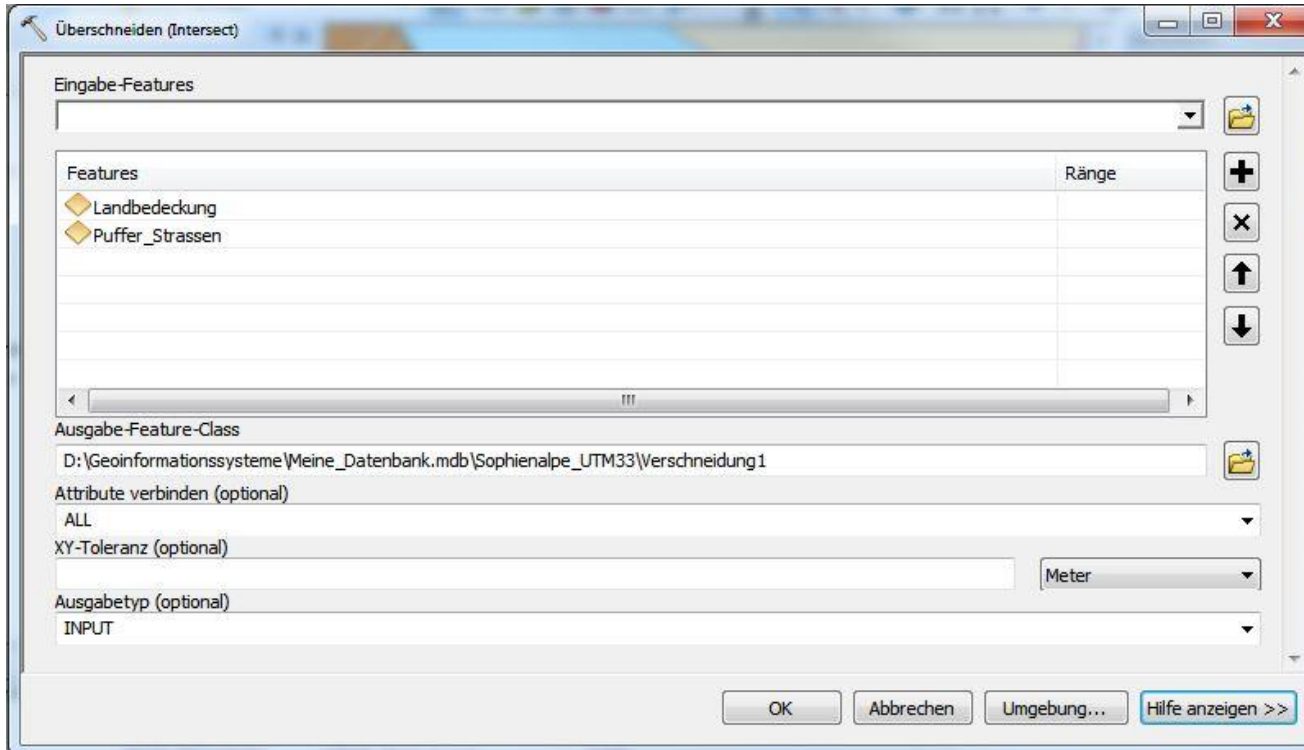
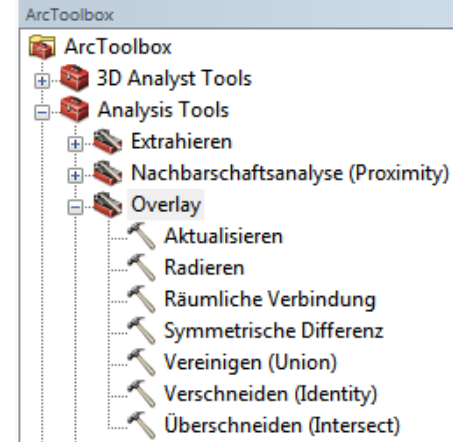
**Output Feature Class: Polygon**

# ArcMap – Zusammenführen/Dissolve

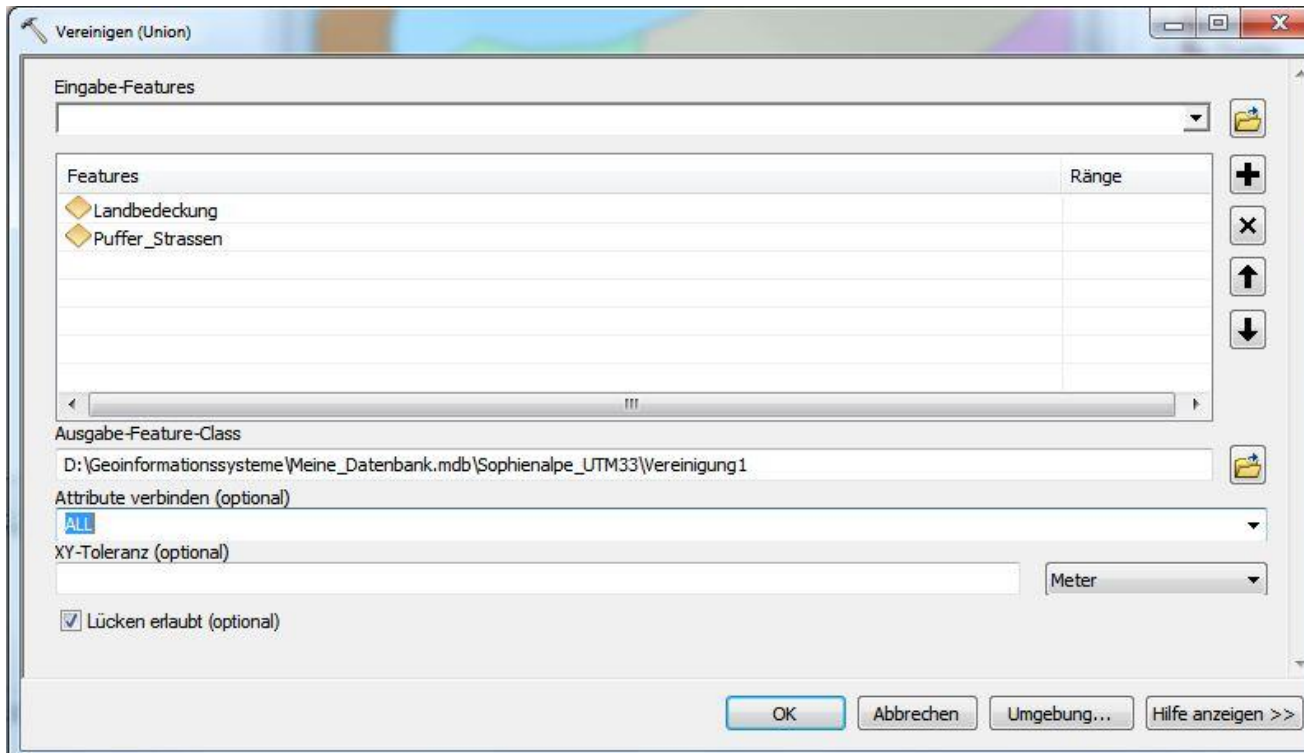
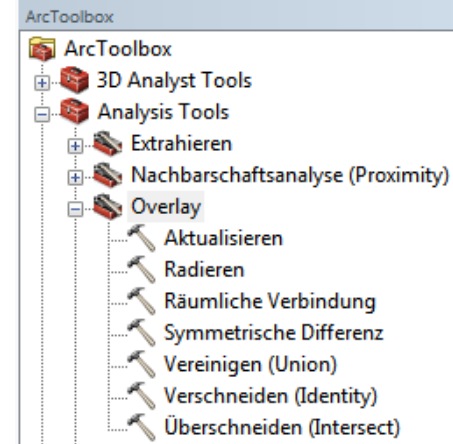




# ArcMap – Überschneiden/Intersect



# ArcMap – Vereinigen/Union



# ArcMap – Standortsuche

## Aufgabe

### ***Projekt „Standortsuche“***

**Gesucht wird ein Standort für einen Holzlagerplatz.  
Folgende Bedingungen sollen erfüllt sein:**

- muss in einem unbebauten und nicht bewaldeten Gebiet liegen → abhängig von Ihrem Interpretationsschlüssel!**
- soll im Umkreis von max. 150 Metern zu einer befestigten Straße oder einem Forstweg liegen.**
- muss in der Nähe eines Waldes liegen: max. 100 Meter von diesem entfernt.**

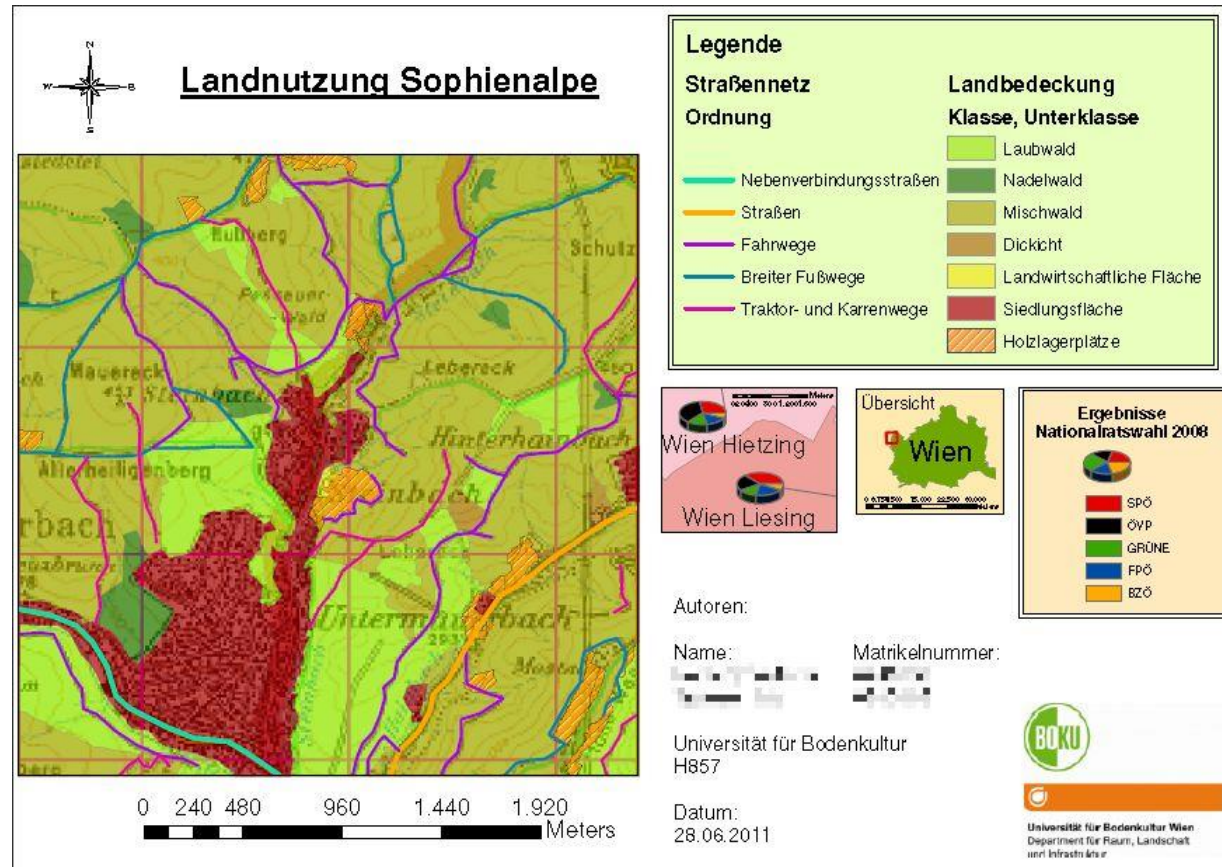


→ Selektieren, Exportieren, Puffer, Überschneiden, ...

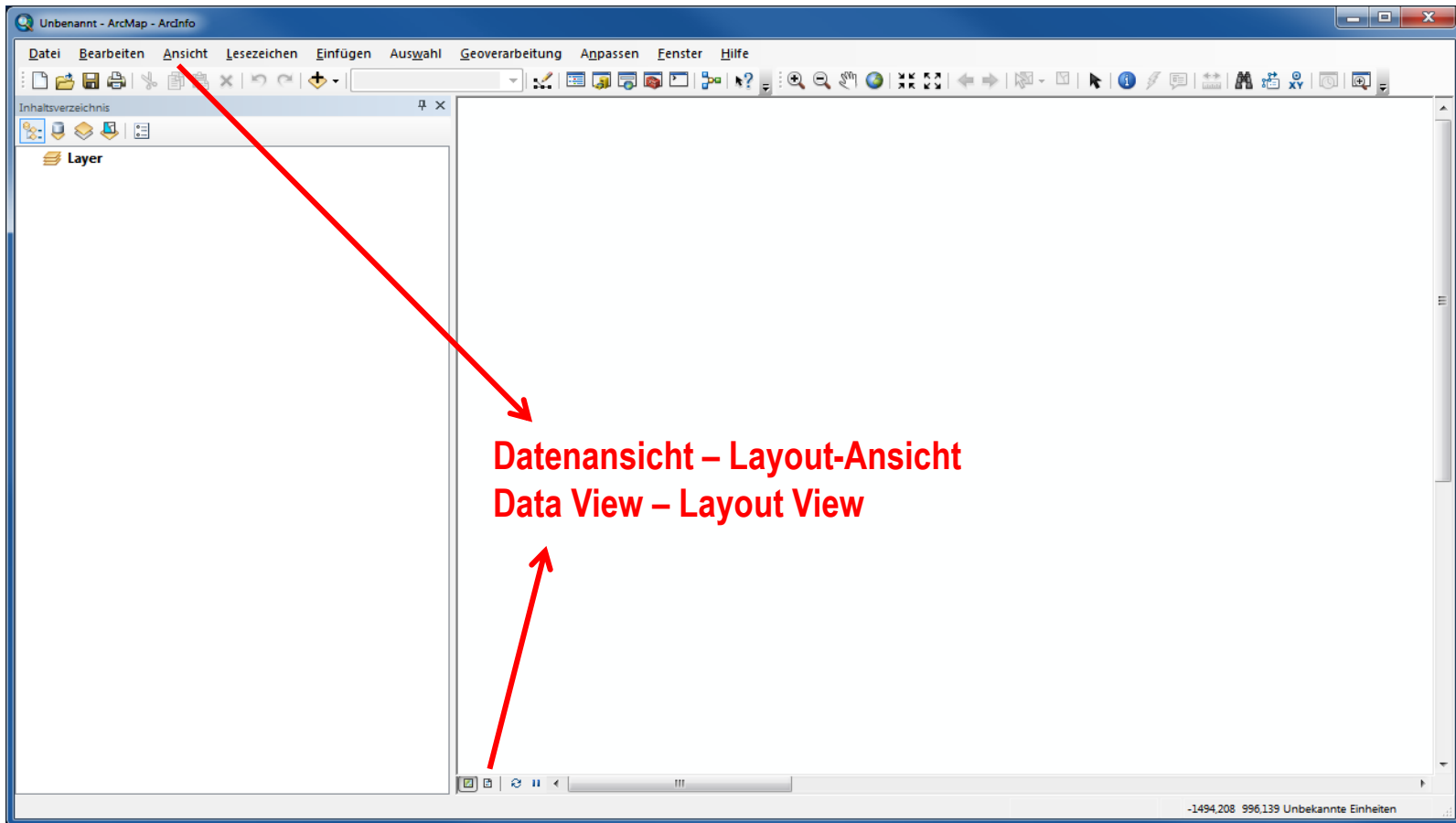
# ArcMap - Kartengestaltung



## ■ Beispiel:

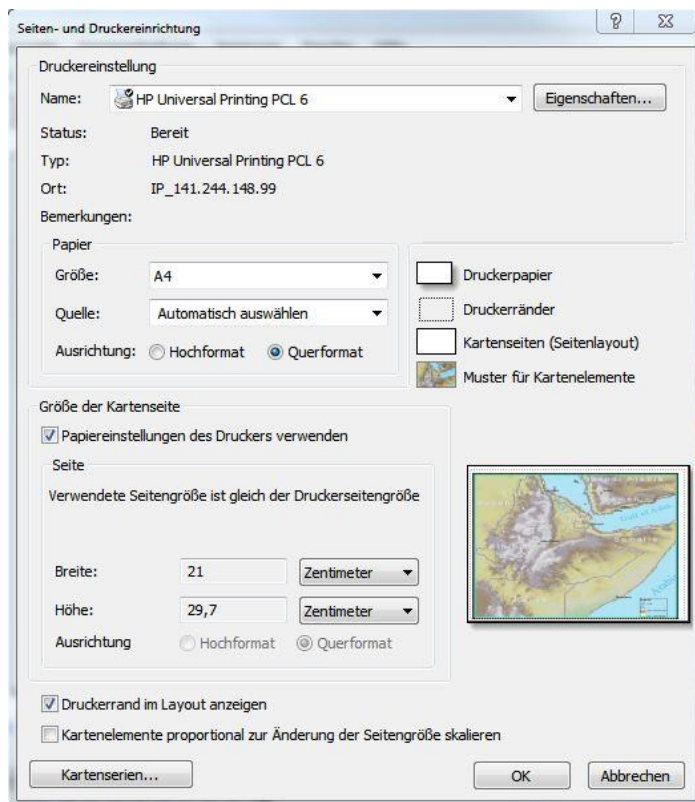


# ArcMap - Kartengestaltung





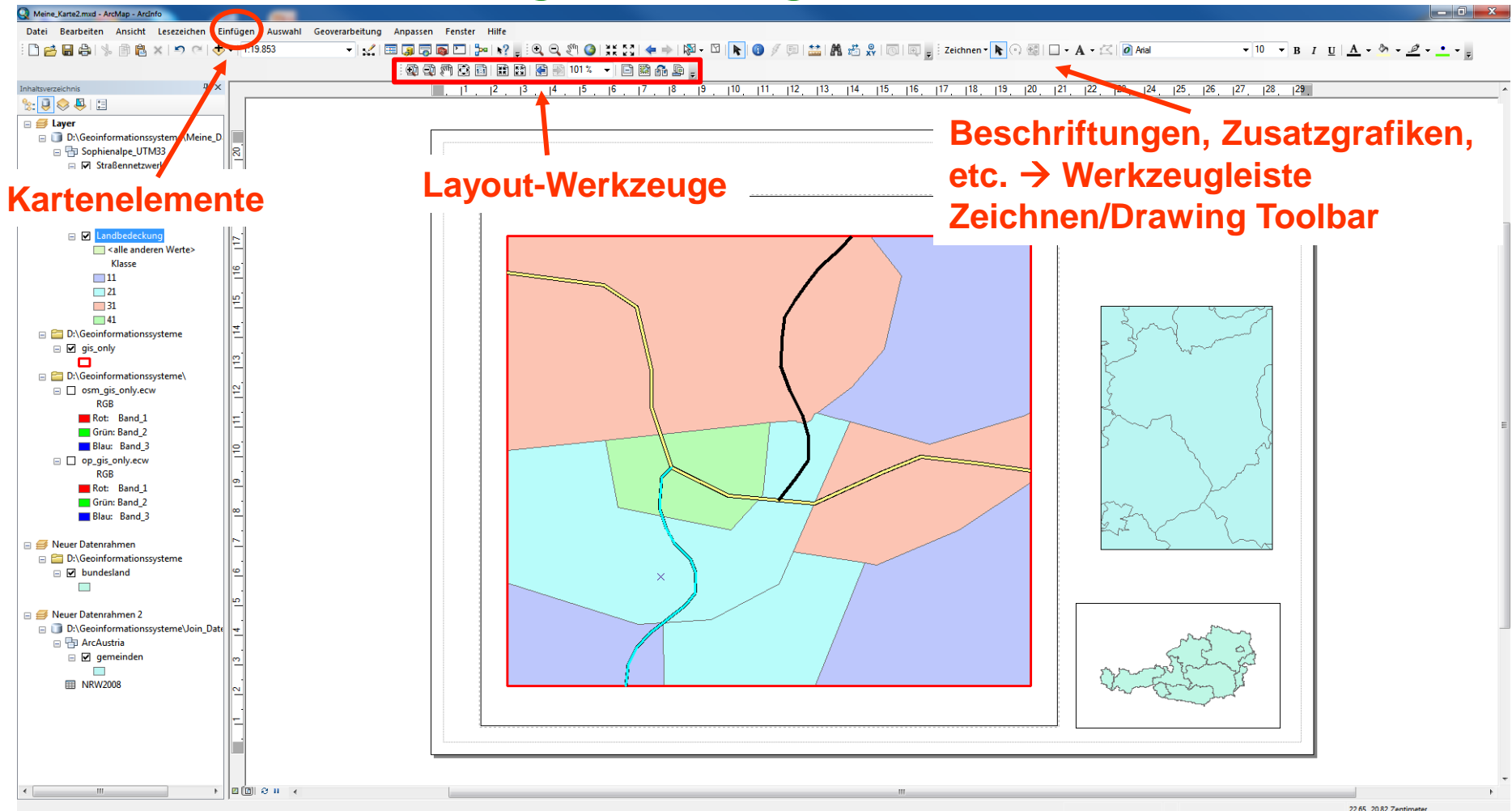
- Einrichten des Zeichenblattes:



*Datei – Seiten- und Druckereinstellung*

*File – Page- and Print Setup*

# ArcMap – Kartengestaltung



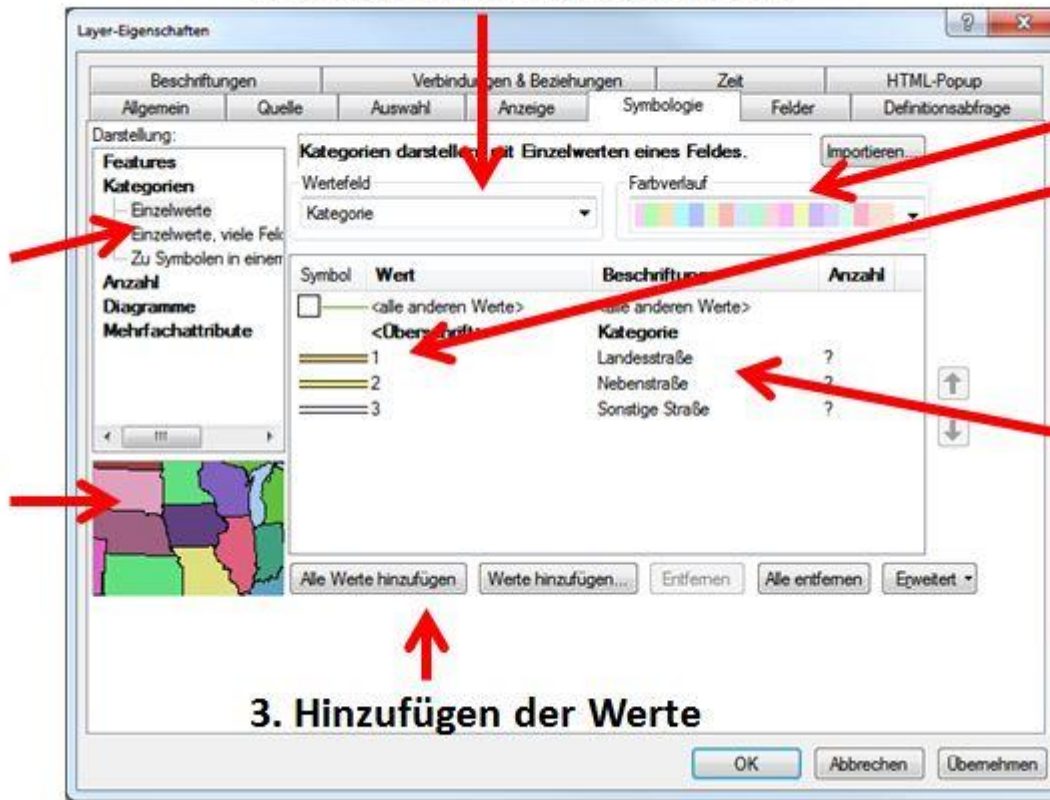
**Eigenschaften der Kartenelemente können nachträglich geändert werden: Selektieren und Eigenschaften (rechte Maustaste) aufrufen.**

## ■ Symbolisierung

### 2. Auswahl des Attributfeldes

### 1. Auswahl der Darstellungsart

Vorschau der Darstellung



4. Auswahl des Farbverlaufs oder Definition der Symbole

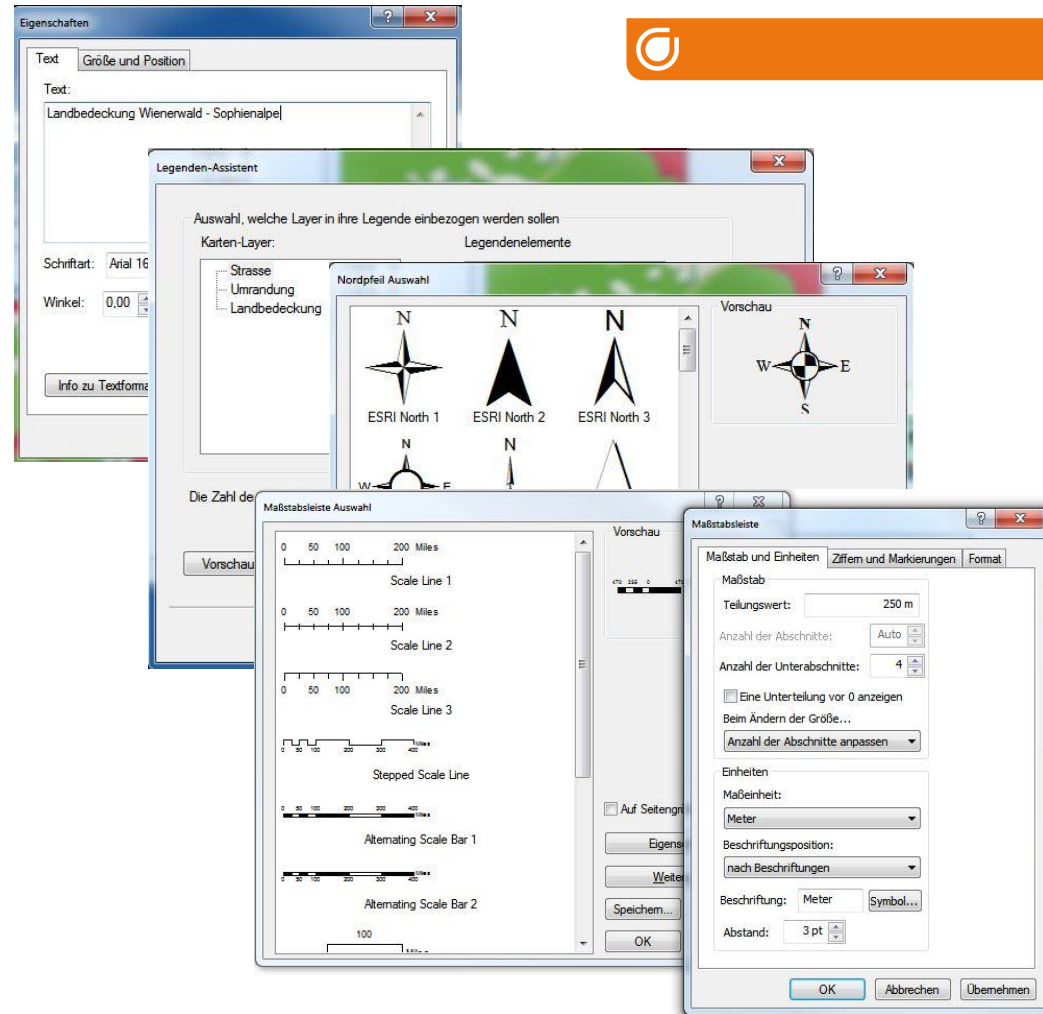
5. Beschriftung: Änderung des Namens für die Legende

### 3. Hinzufügen der Werte

# ArcMap – Kartengestaltung



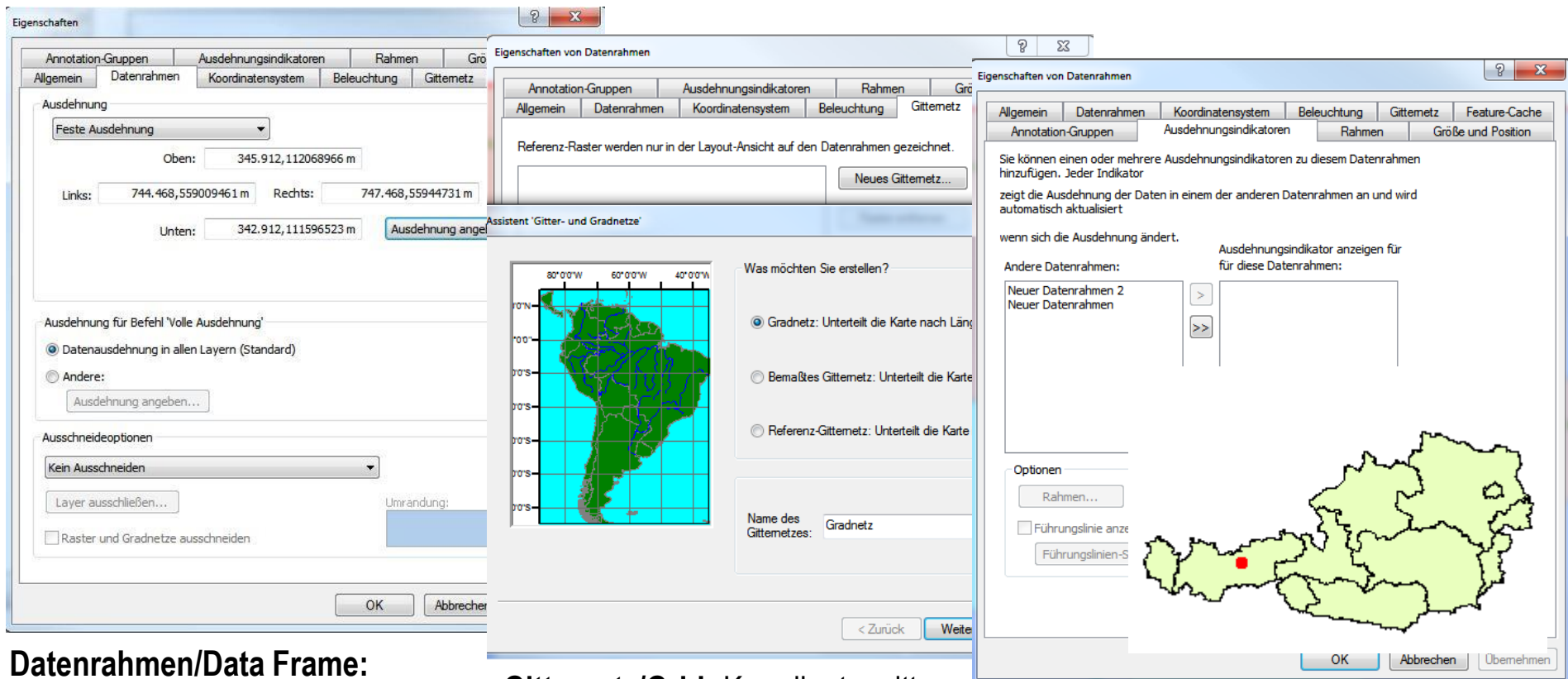
- Einfügen/Insert
  - Datenrahmen/Data Frame
  - Titel/Title
  - Text
  - Legende
  - Nordpfeil/North Arrow
  - Maßstabsleiste



# ArcMap – Kartengestaltung



## ■ Eigenschaften des Datenrahmens/Data Frames



**Datenrahmen/Data Frame:**  
Zurechtschneiden des Ausschnitts

**Gitternetz/Grid:** Koordinatengitter

**Ausdehnungsindikatoren/Extent Indicators:**  
Lage in Bezug auf 2. Karte

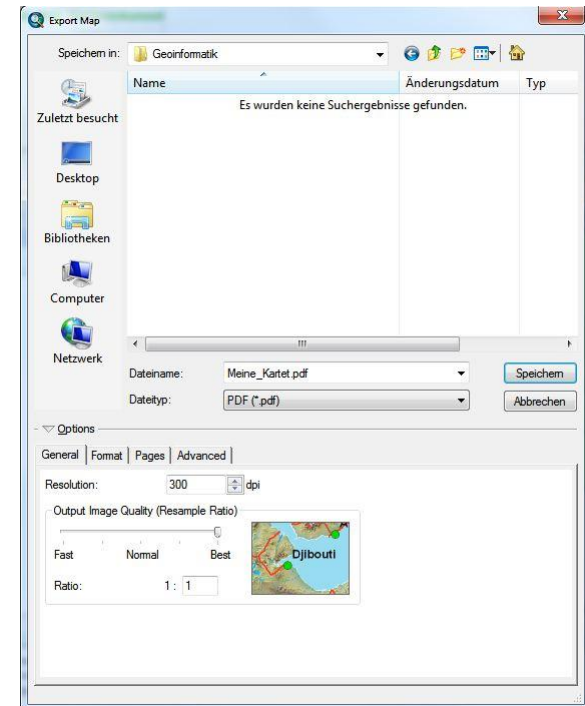
# Upload



## ■ PDF der fertigen Karte:

- Hauptkarte
- Übersichtskarte
- Karte mit Wahlergebnissen

→ Legende, Titel, Maßstabsleisten, ...









**Name des PDF-Files soll die Familienname(n) des/der BearbeiterIn(nen) beinhalten!!!**

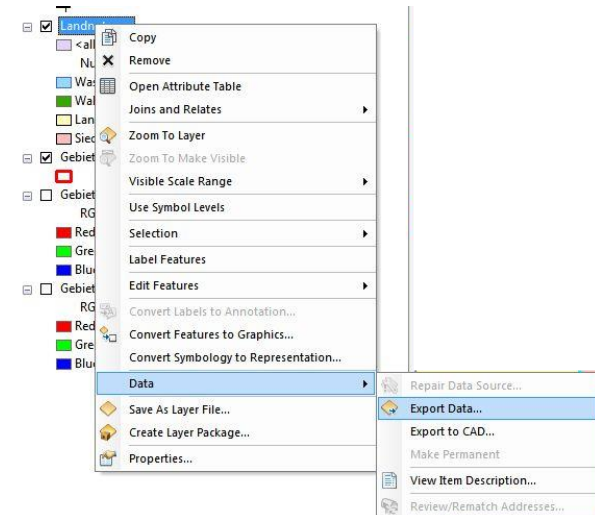


- **Landbedeckung/Bestand: Shape-File**

- Export aus ArcMap
- Export aus ArcCatalog

 Landnutzung_Familienname.dbf	28.11.2011 14:42	DBF-Datei
 Landnutzung_Familienname.prj		
 Landnutzung_Familienname.sbn		
 Landnutzung_Familienname.sbx		
 Landnutzung_Familienname.shp		
 Landnutzung_Familienname.shx	28.11.2011 14:42	SHX-Datei

→ **Zu ZIP-File  
zusammenpacken**



- **Ergebnis der Standortanalyse (Geoverarbeitung): Shape-File**

→ *siehe oben*

**Namen der Shape-Files sollen Hinweis auf Inhalt geben und die Familienname(n) des/der BearbeiterIn(nen) bzw. Gruppennummer (Einführung in die Fernerkundung) beinhalten!!!**

- 3 Uploads (Geoverarbeitung, Kartenlayout, Polygone Landbedeckung/Bestand)
- Nach dem Upload erhalten Sie ein **Feedback und Punkte**
  - 0 - 100 Punkte
  - ab 61 Punkten: positiv erledigte Aufgabe = Genügend
  - 71- 80: Befriedigend
  - 81- 90: Gut
  - ab 91: Sehr Gut
- Verbesserungen und erneuter Upload bis zum Abgabetermin möglich!!!

**Verwenden Sie bitte bei Fragen, Unklarheiten, Problemen, etc. die Diskussionsforen in den entsprechenden Kapiteln auf der eLearning-Plattform!**

**Universität für Bodenkultur Wien**

**Department für Raum, Landschaft  
und Infrastruktur**

Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation

Dr. Thomas Bauer

Peter-Jordan-Straße 82, A-1190 Wien  
Tel.: +43 1 47654-5113, Fax: +43 1 47654-5142  
[t.bauer@boku.ac.at](mailto:t.bauer@boku.ac.at) , [ivfl.boku.ac.at](mailto:ivfl.boku.ac.at)