

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	V
<b>1 Einleitung</b> .....	1
<b>2 Geo-Informationssysteme (GIS)</b> .....	3
2.1 Einführung.....	3
2.2 Aufbau von Geo-Informationssystemen.....	6
2.2.1 Definition.....	6
2.3 Raumbezogene Daten.....	8
2.3.1 Datenverwaltung.....	9
2.3.2 Vektor- und Sachdaten.....	10
2.3.3 Raster – Grid-Format.....	10
2.3.3.1 Datenstruktur.....	10
2.3.3.2 Anwendung.....	11
2.3.3.3 Auflösung.....	12
2.3.3.4 Berechnung von Raster.....	13
2.3.3.5 Konvertieren von Vektordaten zu Rastern.....	14
2.3.4 Vergleich von Vektor- und Rasterdaten.....	14
2.3.5 Datenqualität und Fehler.....	15
2.4 Hard- und Software.....	16
2.4.1 Rechner.....	16
2.4.2 Software.....	17
2.4.3 Dateneingabe, -generierung.....	18
2.4.4 Datenausgabe.....	19
2.5 Bearbeitungs- und Analysewerkzeuge.....	20
2.6 GIS im Internet.....	20
2.7 GIS und Navigationssysteme, GPS, E-Commerce, ... ..	21
2.8 Geobasisdaten.....	22
2.8.1 AAA-Konzept.....	23
2.8.1.1 ATKIS.....	23

2.8.1.2	Digitale Orthophotos.....	24
2.8.1.3	ALK.....	25
2.8.1.4	AFIS.....	26
2.8.1.5	Festpunktfelder .....	26
2.8.2	Hauskoordinaten .....	26
2.8.3	Kosten und Bereitstellungsentgelt .....	27
2.8.4	Open Data .....	27
2.8.5	GDI als Lieferant von Geobasisdaten .....	28
2.8.6	INSPIRE als die europäische Variante .....	28
<b>3</b>	<b>ArcMap-Grundlagen.....</b>	<b>31</b>
3.1	Einleitung.....	31
3.2	Einfaches ArcMap-Einführungsbeispiel .....	32
3.2.1	ArcMap starten .....	32
3.2.2	Raumbezogene Daten einlesen und betrachten.....	32
3.2.3	Weitere raumbezogene Daten einlesen .....	34
3.2.4	Abfrage „Große Länder Europas“ .....	35
3.2.5	Symbologie erstellen.....	36
3.2.6	Beschriftung der Länder mit ihren Namen .....	37
3.2.7	Kartenlayout erstellen .....	39
3.2.8	ArcMap speichern und beenden.....	42
3.3	ArcMap-Benutzeroberfläche.....	42
3.3.1	Aufbau der Benutzeroberfläche .....	42
3.3.2	Hauptmenüleiste .....	44
3.3.2.1	Menü „Datei“.....	44
3.3.2.2	Menü „Bearbeiten“ .....	46
3.3.2.3	Menü „Ansicht“ .....	46
3.3.2.4	Menü „Lesezeichen“.....	47
3.3.2.5	Menü „Einfügen“ .....	47
3.3.2.6	Menü „Auswahl“ .....	48
3.3.2.7	Menü „Geoverarbeitung“ .....	48
3.3.2.8	Menü „Anpassen“ .....	50
3.3.2.9	Menü „Fenster“.....	50
3.3.2.10	Menü „Hilfe“ .....	50
3.3.3	Werkzeugleisten .....	51
3.3.3.1	Werkzeugleiste „Standard“.....	51
3.3.3.2	Werkzeugleiste „Werkzeuge“ .....	52

3.3.3.3	Werkzeuggestreife „Zeichnen“ .....	53
3.3.3.4	Werkzeuggestreife „Layout“ .....	54
3.3.3.5	Werkzeuggestreife „Effekte“ .....	55
3.3.3.6	Werkzeuggestreife „Georeferenzierung“ .....	56
3.3.3.7	Werkzeuggestreife „Datenrahmen-Werkzeuge“ .....	56
3.3.3.8	Werkzeuggestreife „Grafiken“ .....	56
3.3.3.9	Werkzeuggestreife „Editor“ .....	57
3.3.3.10	Werkzeuggestreife „Erweiterte Bearbeitung“ .....	58
3.3.3.11	Werkzeuggestreife „Räumliche Anpassung“ .....	59
3.3.4	Kontextmenüs .....	60
3.3.4.1	Kontextmenü für einen Datenrahmen .....	60
3.3.4.2	Kontextmenü für die Layout-Ansicht .....	61
3.3.4.3	Kontextmenü für einen Feature-Layer .....	62
3.3.4.4	Kontextmenü für eine Tabelle und eine Tabellenspalte .....	62
3.3.4.5	Kontextmenü für ein Symbol .....	63
3.4	Allgemeine Einstellungen für ArcMap .....	64
3.4.1	Optionale Einstellungen .....	64
3.4.1.1	Register: Allgemein .....	64
3.4.1.2	Register: Datenansicht .....	65
3.4.1.3	Register: Layout-Ansicht .....	66
3.4.1.4	Register: Tabellen .....	66
3.4.1.5	Register: Raster .....	68
3.4.1.6	Register: CAD .....	69
3.4.1.7	Register: Freigabe .....	69
3.4.1.8	Register: Metadaten .....	70
3.4.1.9	Register: Anzeige-Cache .....	70
3.4.2	Eigenschaften des Kartendokuments .....	71
3.5	Die Eigenschaften eines Datenrahmens .....	71
3.5.1	Register: Allgemein .....	72
3.5.2	Register: Datenrahmen .....	72
3.5.3	Register: Koordinatensystem .....	73
3.5.4	Register: Beleuchtung .....	74
3.5.5	Register: Gitternetz .....	75
3.5.6	Register: Feature-Cache .....	75
3.5.7	Register: Annotationsgruppen .....	76
3.5.8	Register: Ausdehnungsindikatoren .....	76
3.5.9	Register: Rahmen .....	77

3.5.10	Register: Größe und Position .....	77
3.6	Die Eigenschaften eines Layers .....	78
3.6.1	Register: Allgemein .....	78
3.6.2	Register: Quelle .....	79
3.6.3	Register: Auswahl.....	79
3.6.4	Register: Anzeige.....	80
3.6.5	Register: Symbologie.....	81
3.6.6	Register: Felder.....	81
3.6.7	Register: Definitionsabfrage .....	82
3.6.8	Register: Beschriftungen.....	83
3.6.9	Register: Verbindungen & Beziehungen .....	83
3.6.10	Register: Zeit .....	84
3.6.11	Register: HTML-Pop-up.....	84
3.7	Maßstabsbereich für die Anzeige eines Layers.....	85
3.7.1	Maßstabsbereich mit der aktuellen Ausdehnung festlegen .....	85
3.7.2	Maßstabsbereich mit bestimmtem Maßstab festlegen .....	85
3.8	Räumliche Lesezeichen .....	86
3.8.1	Räumliches Lesezeichen erstellen .....	86
3.8.2	Ausdehnung mit Lesezeichen aufrufen.....	87
3.8.3	Räumliche Lesezeichen verwalten.....	87
3.9	Übersichtsfenster, Lupe und Viewer.....	87
3.9.1	Übersichtsfenster .....	88
3.9.1.1	Eigenschaften des Übersichtsfensters .....	88
3.10	Lupe .....	89
3.10.1	Viewer .....	90
3.11	Map-Tips .....	90
3.12	Katalog.....	91
3.12.1	Aufbau .....	92
3.12.2	„Katalog“-Menü .....	92
3.12.3	Ordner verbinden .....	93
3.12.4	Anlegen neuer Shapes.....	94

---

<b>4</b>	<b>ArcCatalog</b> .....	95
4.1	Einleitung.....	95
4.2	„ArcCatalog“-Einführungsbeispiel .....	96
4.2.1	„ArcCatalog“ starten.....	96
4.2.2	Ordner verbinden .....	97
4.2.3	Daten betrachten .....	97
4.2.3.1	Geometrie ansehen (Register „Vorschau“).....	98
4.2.3.2	Sachdaten anzeigen (Register „Vorschau“) .....	99
4.2.3.3	Metadaten ansehen (Register „Beschreibung“) .....	100
4.2.4	Geodatabase .....	100
4.2.4.1	Neue leere Geodatabase erstellen .....	101
4.2.5	„ArcCatalog“ beenden .....	102
4.2.6	Miniaturansicht .....	102
4.3	Ergänzende Anmerkungen zum „ArcCatalog“ .....	102
<b>5</b>	<b>Hilfe in ArcGIS</b> .....	103
5.1	ArcGIS Desktop Hilfe – Offline-Hilfe.....	103
5.2	Hilfe aus dem Internet.....	105
<b>6</b>	<b>Auswahl von Features</b> .....	109
6.1	Einleitung.....	109
6.2	Einführungsbeispiel .....	109
6.2.1	ArcMap starten und Daten einlesen.....	110
6.2.2	Auswählbare Layer einstellen.....	110
6.2.3	Unterschiedliche Auswahlfarbe für zwei Layer einstellen .....	110
6.2.4	Interaktive Auswahl (mit Cursor) .....	111
6.2.5	Nach Attributen auswählen.....	112
6.2.6	Nach Lage auswählen .....	113
6.3	Verfügbare Auswahlmethoden .....	114
6.3.1	Interaktive Auswahl.....	114
6.3.2	Nach Attributen auswählen.....	115
6.3.3	Lagebezogene (räumliche) Auswahl.....	117
6.3.4	Nach Grafiken auswählen.....	120

6.4	Auswahloptionen für alle Layer in einem Datenrahmen .....	121
6.4.1	Auswählbare Layer einstellen.....	121
6.4.2	Interaktive Auswahlmethoden .....	122
6.4.3	Auf selektierte Features aller Layer zoomen/schwenken.....	122
6.4.4	Feature-Auswahl für alle Layer aufheben.....	123
6.4.5	Statistik .....	123
6.4.6	Optionen für die Auswahl.....	124
6.5	Auswahloptionen für einen bestimmten Layer .....	125
6.5.1	Auswahloptionen für die Geometrie.....	125
6.5.2	Auswahloptionen für eine Attributtabelle.....	127
6.5.3	Eigenschaften von Layern speichern .....	128
6.5.4	Aktuelle Auswahl in Layer-Datei speichern .....	128
6.5.5	Ausgewählte Features als neuen Datensatz speichern .....	128
<b>7</b>	<b>Symbole und Styles .....</b>	<b>131</b>
7.1	Einleitung.....	131
7.2	Symbole .....	131
7.3	Styles .....	133
7.4	Style-Manager.....	133
7.5	Karten-Styles exportieren .....	134
7.6	Erstellung neuer Symbole und Kartenelemente.....	135
<b>8</b>	<b>Geometriebearbeitung .....</b>	<b>139</b>
8.1	Allgemeines .....	139
8.2	Features – Objektarten .....	140
8.3	Geodaten erzeugen.....	141
8.3.1	Neuen Datensatz anlegen (Shape) .....	142
8.3.2	Neuen Datensatz anlegen (Feature-Class) .....	143
8.4	Vorlagen – Templates.....	144
8.5	Erstellen eines Geodatensatzes .....	147
8.5.1	Digitalisieren.....	147
8.5.2	Unterschiedliche Symbole beim Digitalisieren.....	148
8.5.3	Unterschiedliche Feature-Typen.....	148

8.5.4	Attribute eintragen .....	149
8.5.5	Konstruktionswerkzeuge .....	149
8.6	Bearbeitung vorhandener Datensätze.....	150
8.6.1	Umformen.....	151
8.7	Fangen innerhalb eines Layers.....	152
8.8	Fangen über mehrere Layer .....	155
8.9	Neue Stützpunkte einfügen.....	156
8.10	Stützpunkte verschieben .....	157
8.11	Freihand- und Stream-Modus .....	157
8.11.1	Freihand .....	158
8.12	Weitere Digitalisierungsfunktionen .....	159
8.12.1	Polygon an ein anderes anschließen .....	159
8.12.2	Freihand-Anschluss .....	160
8.12.3	Polygon manuell teilen .....	160
8.12.4	Linien manuell oder systematisch teilen.....	161
8.12.5	Feature erweitern .....	162
8.13	Feature-Konstruktion.....	163
8.14	Skizzeneigenschaften.....	163
<b>9</b>	<b>Sachdaten und Tabellen.....</b>	<b>165</b>
9.1	Allgemeines .....	165
9.2	Elemente einer Tabelle .....	166
9.3	Ansicht/Organisation .....	167
9.3.1	Spaltenbreite festlegen.....	167
9.3.2	Spaltenreihenfolge (Spalten verschieben).....	168
9.3.3	Spalten einfrieren.....	169
9.3.4	Spalten unsichtbar machen und ALIAS-Name setzen .....	169
9.3.5	Tabellen-Aussehen und Hervorheben von Feldern.....	170
9.3.6	Darstellung numerischer Felder.....	172
9.3.7	Tabellenanordnung – Andocken .....	173
9.4	Navigieren in einer Tabelle.....	173
9.4.1	Datensatz gezielt ansteuern.....	174

9.4.2	Suchen und Ersetzen .....	175
9.4.3	Sortieren.....	175
9.4.4	Sortieren mit mehreren Feldern .....	176
9.4.5	Shortcuts (Tastatur-Befehle) als Navigationshilfen .....	176
9.5	Feldstatistik.....	177
9.5.1	Feldwerte berechnen .....	178
9.5.2	Geometrieberechnung.....	180
9.6	Statistik .....	182
9.7	Feld löschen.....	183
9.8	Auswahl – logische Abfrage.....	183
9.8.1	Nach Attributen auswählen (SQL-Abfragen) .....	183
9.8.2	Alle Datensätze auswählen .....	185
9.8.3	Auswahl umdrehen .....	185
9.8.4	Auswahl aufheben .....	186
9.8.5	Auswahlfarbe und Markierung .....	186
9.8.6	Auswahlverknüpfung Tabelle – Karte .....	187
9.9	Feld in der Tabelle hinzufügen und bearbeiten.....	188
9.10	Datensätze oder Features löschen .....	190
9.11	Export von Tabelle und Geometrie.....	190
9.11.1	Exportieren der Tabelle .....	190
9.11.2	Exportieren der Tabelle in ein Layout .....	191
9.11.3	Exportieren der Tabelle auf den Drucker.....	191
9.11.4	Exportieren der Tabelle in einen Report.....	191
9.11.5	Exportieren der Tabelle in eine Grafik (Diagramm).....	194
9.11.6	Export der Geometrie einschließlich Sachdaten .....	195
9.12	Import von Excel-Tabellen .....	196
9.13	Verbindungen .....	199
9.13.1	Verbindungen (1:1-Zuordnung).....	200
9.13.2	Verbindung (m:1-Zuordnung) .....	200
9.13.3	Verwaltung der Verbindungen.....	201
9.13.4	Verbinden nur mit den wesentlichen Feldern .....	204
9.13.5	Lagebezogene Verbindung .....	204
9.13.6	Räumliche Nähe bei der lagebezogenen Verbindung .....	208
9.14	Beziehungen .....	210



9.15	Zeitliche Veränderungen – Animationen .....	213
9.15.1	Statische Geometrie – veränderliche Attribute .....	218
9.16	Tabellen-Funktionalitäten in der Toolbox .....	220
<b>10</b>	<b>Symbologie</b> .....	<b>221</b>
10.1	Allgemeines .....	221
10.2	Symbologie-Dialog.....	221
10.3	Einzelymbol .....	222
10.3.1	Übernahme der Symbologie .....	225
10.4	Einzelwert-Symbologie .....	226
10.5	Einzelwert, viele Felder .....	230
10.6	Abgestufte Farben.....	231
10.7	Abgestufte Symbole.....	234
10.8	Diagramm .....	237
10.9	Anmerkungen zum Kapitel zur Symbologie.....	240
<b>11</b>	<b>Beschriftungen und Grafiken</b> .....	<b>241</b>
11.1	Allgemeines .....	241
11.2	Text.....	241
11.2.1	Einfacher Text .....	241
11.2.2	Geschwungener Text .....	242
11.2.3	Bannerbeschriftung.....	242
11.2.4	Beschriften mit Tabelleninhalten .....	243
11.3	Grafik.....	244
11.3.1	Drehung .....	246
11.3.2	Umwandlung in Feature.....	246
11.4	Automatische Beschriftung.....	246
11.5	Beschriftungsmanager .....	249
11.5.1	Funktion des Beschriftungsmanagers .....	250
11.6	Anmerkung zum Kapitel Beschriftung .....	255

<b>12</b>	<b>Präsentation – Layout</b> .....	257
12.1	Allgemeines .....	257
12.2	Layout-Ansicht .....	258
12.3	Werkzeugleisten .....	258
12.4	Kartenelemente einfügen .....	259
12.4.1	Datenrahmen .....	260
12.4.2	Titel .....	260
12.4.3	Text .....	261
12.4.4	Dynamischer Text .....	261
12.4.5	Kartenrahmen .....	261
12.4.6	Legende .....	262
12.4.7	Nordpfeil .....	264
12.4.8	Maßstabsleiste .....	265
12.4.9	Maßstabstext .....	266
12.4.10	Bild .....	267
12.4.11	Objekte .....	268
12.4.12	Grafiken .....	269
12.4.13	Entwurfmodus .....	269
12.5	Seite einrichten .....	270
12.6	Beispiel zum Layout .....	272
12.6.1	Gitterlinien .....	280
12.7	Vorlagen .....	283
12.7.1	Herstellen von eigenen Vorlagen .....	284
12.8	Karte exportieren .....	284
12.9	KML-Datei für Google Earth .....	285
12.10	Kartenserien .....	286
12.10.1	Prinzip des Index-Layer .....	287
12.10.2	Index-Streifenkarte .....	287
12.10.3	Index-Gitter .....	289
	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	295