

 GEOINFORMATIK GmbH (Hrsg.)

ArcGIS 9

das Buch für Einsteiger

Mit zahlreichen Übungsbeispielen
und Gutschein für eine ESRI Evaluation-CD
der aktuellen ArcView 9 Version

 Herbert Wichmann Verlag • Heidelberg

07.1.18P
November 2007

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Zu diesem Buch	1
1.2	Was ist ArcGIS?.....	2
1.3	Kurzüberblick zur ArcGIS Produktfamilie	3
2	GIS Allgemein	7
2.1	GIS-Anwendungsbereiche	7
2.1.1	Naturschutz.....	7
2.1.2	Altlasten und Bodenschutz	9
2.1.3	Ver- und Entsorgung	9
2.1.4	Land- und Forstwirtschaft	9
2.1.5	Versicherungswirtschaft	10
2.1.6	Geologie	10
2.1.7	Hydrologie und Wasserwirtschaft	11
2.1.8	Kommunale Anwendungen	12
2.1.9	Telekommunikation.....	12
2.1.10	Routing und Verkehrslogistik.....	12
2.1.11	Katastrophenschutz	13
2.1.12	Touristik, regionale GIS-Portale, Stadtmarketing	13
2.1.13	Geomarketing und Vertriebssteuerung	13
2.1.14	3D-GIS und Geländemodelle	14
2.1.15	Liegenschaftsverwaltung und Facility Management	15
2.2	Worin liegt der besondere Nutzen von GIS?.....	16
2.3	Wohin geht die GIS-Entwicklung?	17
3	Konfiguration von ArcView	19
3.1	Media Kit	19
3.2	Installation.....	20
3.3	Registrierung von ArcView (Single Use)	20
3.4	Desktop Administrator	21

4	ArcGIS Grundlagen	23
4.1	Datentypen in ArcGIS.....	23
4.1.1	Allgemeines.....	23
4.1.1.1	Vektordaten	23
4.1.1.2	TIN	23
4.1.1.3	Rasterdaten	24
4.1.1.4	GRID	24
4.1.2	ESRI Datenformate	24
4.1.2.1	Coverage.....	24
4.1.2.2	Shapefile	25
4.1.2.3	Geodatabase.....	25
4.1.3	Weitere GIS-Datenformate.....	26
4.1.3.1	Unterstützte Rasterdaten-Formate	27
4.1.3.2	Unterstützte Vektordaten-Formate	27
4.2	Aufbau eines GIS-Projektes.....	27
4.2.1	Ordner Originaldaten.....	28
4.2.2	Ordner GIS-Daten	28
4.2.3	Ordner Tabellen.....	28
4.2.4	Ordner Rasterdaten.....	29
4.2.5	Ordner Plotausgaben	29
4.2.6	Ordner Abgabedaten.....	29
4.2.7	Ordner Styles.....	29
4.2.8	Ordner Globale Daten	30
4.3	Datensicherheit.....	30
4.4	Arbeiten mit einem Koordinatensystem?.....	30
4.5	Weitergabe von Projekten	31
4.6	Die Systemvariablen TMP und TEMP.....	31
5	ArcCatalog	33
5.1	Die ArcCatalog Benutzeroberfläche	33
5.1.1	Aufbau der Benutzeroberfläche.....	33
5.1.2	Hauptmenüleiste.....	34

5.1.2.1	Menü „Datei“	35
5.1.2.2	Menü „Bearbeiten“	36
5.1.2.3	Menü „Ansicht“	36
5.1.2.4	Menü „Gehe“	37
5.1.2.5	Menü „Werkzeuge“	37
5.1.2.6	Menü „Fenster“	39
5.1.2.7	Menü „Hilfe“	40
5.1.3	Werkzeuggestreifen	40
5.1.3.1	Allgemein	40
5.1.3.2	Werkzeuggestreife „Standard“	40
5.1.3.3	Werkzeuggestreife „Geographie“	42
5.1.3.4	Werkzeuggestreife „Verzeichnis“	43
5.1.3.5	Werkzeuggestreife „Metadaten“	43
5.1.3.6	Werkzeuggestreife „ArcView 8x Werkzeuge“	44
5.1.4	Inhaltsverzeichnis	44
5.1.5	Datenfenster	46
5.1.6	Statusleiste	46
5.2	Datenverwaltung mit ArcCatalog	47
5.2.1	Löschen, Kopieren und Umbenennen von Daten	47
5.2.2	Erstellung von Daten	47
5.2.3	Änderung der Dateneigenschaften	48
5.2.4	Export von Daten	49
5.2.5	Anbindung einer Excel-Tabelle	49
6	ArcMap	51
6.1	Die ArcMap Benutzeroberfläche	51
6.1.1	Aufbau der Benutzeroberfläche	51
6.1.2	Hauptmenüleiste	52
6.1.2.1	Menü „Datei“	53
6.1.2.2	Menü „Bearbeiten“	55
6.1.2.3	Menü „Ansicht“	56
6.1.2.4	Menü „Einfügen“	57

6.1.2.5	Menü „Auswahl“	58
6.1.2.6	Menü „Werkzeuge“	60
6.1.2.7	Menü „Fenster“	64
6.1.2.8	Menü „Hilfe“	65
6.1.3	Werkzeuggestreifen	67
6.1.3.1	Allgemein	67
6.1.3.2	Werkzeuggestreife „Standard“	70
6.1.3.3	Werkzeuggestreife „Werkzeuge“	72
6.1.3.4	Werkzeuggestreife „Editor“	74
6.1.3.5	Werkzeuggestreife „Layout“	75
6.1.3.6	Werkzeuggestreife „Zeichnen“	78
6.1.3.7	Werkzeuggestreife „Graphiken“	80
6.1.3.8	Werkzeuggestreife „Georeferenzierung“	81
6.1.3.9	Werkzeuggestreife „Räumliche Anpassung“	81
6.1.3.10	Werkzeuggestreife „Effekte“	83
6.1.3.11	Werkzeuggestreife „Karten-Cache“	84
6.1.3.12	Werkzeuggestreife „Datenrahmen-Werkzeuge“	85
6.1.3.13	Werkzeuggestreife „Erweiterte Bearbeitung“	85
6.1.3.14	Werkzeuggestreife „Topologie“	86
6.1.3.15	Werkzeuggestreife „Beschriftung“	87
6.1.3.16	Werkzeuggestreife „Annotation“	88
6.1.3.17	Erstellung einer neuen Werkzeuggestreife	90
6.1.4	Inhaltsverzeichnis	94
6.1.4.1	Allgemein	94
6.1.4.2	Kontextmenü des Datenrahmens	95
6.1.4.3	Kontextmenüs der Layer	97
6.1.5	Kartenfenster	104
6.1.6	Statusleiste	104
6.2	Datenrahmen: Eigenschaften	105
6.2.1	Register „Allgemein“	107
6.2.2	Register „Datenrahmen“	108

6.2.3	Register „Koordinatensystem“	109
6.2.4	Register „Beleuchtung“	112
6.2.5	Register „Gitternetz“	113
6.2.6	Register „Karten-Cache“	114
6.2.7	Register „Größe und Position“	115
6.2.8	Register „Rahmen“	116
6.2.9	Register „Ausdehnungs-Rechtecke“	117
6.2.10	Register „Annotation-Gruppen“	118
6.3	Layer-Eigenschaften	121
6.3.1	Register „Allgemein“	122
6.3.2	Register „Quelle“	123
6.3.3	Register „Auswahl“	124
6.3.4	Register „Anzeige“	124
6.3.5	Register „Symbologie“	127
6.3.5.1	Darstellungsart „Einzelsymbol“	128
6.3.5.2	Darstellungsart „Einzelwerte“	128
6.3.5.3	Darstellungsart „Einzelwerte, viele Felder“	131
6.3.5.4	Darstellungsart „Zu Symbolen aus einem Style anpassen“	132
6.3.5.5	Darstellungsart „Abgestufte Farben“	132
6.3.5.6	Darstellungsart „Abgestufte Symbole“	134
6.3.5.7	Darstellungsart „Proportionale Symbole“	135
6.3.5.8	Darstellungsart „Punktdichte“	135
6.3.5.9	Darstellungsart „Diagramme“	135
6.3.5.10	Darstellungsart „Mehrfachattribute“	135
6.3.6	Register „Felder“	136
6.3.7	Register „Definitionsabfrage“	138
6.3.8	Register „Beschriftungen“	139
6.3.9	Register „Verbindungen & Beziehungen“	145
6.4	Layer-Eigenschaften von Rasterdaten	146
6.4.1	Register „Quelle“	146
6.4.2	Register „Ausdehnung“	147

6.4.3	Register „Anzeige“	149
6.4.4	Register „Symbologie“	150
6.5	Layer-Eigenschaften eines Raster-Katalogs	151
6.6	Layer-Eigenschaften von externen Tabellen	153
6.7	Layer-Eigenschaften von CAD-Layern	153
6.7.1	Register „Anzeige“	154
6.7.2	Register „Zeichnungs-Layer“	155
6.7.3	Register „Transformationen“	156
6.8	Layer-Eigenschaften von Routen-Layern	157
6.8.1	Register „Routen“	157
6.8.2	Register „Skalenstriche (Hatches)“	158
6.8.2.1	Erstellen und Verwalten von Skalenstrichklassen	159
6.8.2.2	Erstellung und Verwaltung von Skalenstrichdefinitionen	161
6.8.2.3	Erstellen und Verwalten von Endskalenstrichdefinitionen	162
6.9	Annotations	163
6.10	Attribut-Tabellen	165
6.10.1	Aufbau und Elemente einer Attribut-Tabelle	166
6.10.2	Schaltfläche „Optionen“	168
7	Geodatabase	171
7.1	Grundlagen der Personal-Geodatabase	171
7.1.1	Feature-Klassen und Feature-Datasets	171
7.1.2	Rasterdaten und Raster-Kataloge	172
7.1.3	Objektklassen	172
7.2	Raumbezug und Genauigkeit	172
7.2.1	Koordinatensystem	173
7.2.2	Räumlicher Index	173
7.2.3	Gittergröße des räumlichen Index	173
7.3	Eigenschaften	174
7.3.1	Aliasnamen für Felder, Tabellen und Feature-Klassen	174
7.3.2	Automatische Berechnung der Geometriefelder	174
7.3.3	Subtypes	174

7.3.4	Attributdomänen.....	175
7.3.5	Topologie	175
7.3.6	Geometrische Netzwerke	175
7.3.7	Beziehungsklassen.....	176
8	Koordinatensysteme	177
8.1	Die Projektion „The World from Space“	177
8.2	Die Projektion „WGS84“	178
8.3	Die Projektion „Gauß-Krüger“.....	179
9	ArcToolbox	181
9.1	Allgemein.....	181
9.1.1	Kontextmenü der ArcToolbox.....	182
9.1.2	Kontextmenü der Toolboxes	183
9.2	ModelBuilder	184
9.2.1	Erstellen eines Modells	184
9.2.2	Ausführen eines Modells.....	186
9.3	Neue ArcToolbox Werkzeuge für ArcView 9.1.....	187
10	Schnelleinstieg in ArcGIS	189
10.1	Lektion 1: Erste Schritte in ArcCatalog	189
10.1.1	Die Benutzeroberfläche	189
10.1.2	Das Inhaltsverzeichnis.....	190
10.1.3	Das Datenfenster	191
10.1.4	Verschieben, Kopieren und Löschen von Daten	192
10.1.5	Erstellung von Geodaten	192
10.2	Lektion 2: Erste Schritte in ArcMap	194
10.2.1	Starten eines neuen Projekts in ArcMap.....	194
10.2.2	Anpassen der ArcMap Oberfläche	195
10.2.3	Daten hinzufügen	198
10.2.4	Navigieren in ArcMap: Zoom, Pan, Ausdehnung ändern	200
10.2.5	Grundlegendes zur Arbeit mit Layern	201
10.2.6	Ändern von Symbol-Farben	201
10.2.7	Ändern von Layer-Namen.....	203

10.2.8	Arbeiten mit Sachdaten und Attribut-Tabellen.....	204
10.2.9	Anpassen der Layer-Symbologie	208
10.2.10	Layer beschriften	209
10.2.11	Features nach Attributen auswählen	211
10.2.12	Selektierte Features exportieren	213
10.2.13	Formulieren einer Definitionsabfrage.....	213
10.2.14	Feature-Symbole nach Kategorien darstellen	214
10.2.15	Layer entsprechend Symbol-Klassen beschriften.....	218
10.2.16	Layer als Layer-Datei speichern.....	219
10.2.17	Bezugsmaßstab festlegen.....	220
10.2.18	Anlegen und Verwenden von Styles.....	221
10.3	Lektion 3: Arbeiten mit Attribut-Tabellen	223
10.3.1	Spalten verschieben, fixieren, sortieren.....	224
10.3.2	Arbeiten mit Indizes	225
10.3.3	Hinzufügen und Löschen von Feldern.....	227
10.3.4	Berechnung von Feldwerten.....	229
10.3.5	Speichern von Skripten zur Feldberechnung.....	231
10.3.6	Löschen von Datensätzen	231
10.3.7	Anbinden von externen Tabellen.....	232
10.3.8	Exportieren von Datensätzen.....	235
10.3.9	Erstellen von Statistik und Feldstatistik	235
10.4	Lektion 4: Abfragen und Auswählen von Features	237
10.4.1	Attributbezogene Auswahl von Features.....	238
10.4.2	Lagebezogene Auswahl von Features	240
10.4.3	Auswahl von Features mit Hilfe von Graphiken	245
10.4.4	Auswahl von Features mit Hilfe von Editierwerkzeugen.....	247
10.5	Lektion 5: Geodatabase.....	248
10.5.1	Eine neue Geodatabase anlegen	248
10.5.2	Eine Polygon-Feature-Klasse anlegen.....	249
10.5.2.1	Geometrie-Typ festlegen	252
10.5.2.2	Raumbezug festlegen	253

10.5.2.3	X/Y-Domain festlegen	253
10.5.2.4	Koordinatensystem definieren	254
10.5.2.5	Felder der Attribut-Tabelle hinzufügen	255
10.5.2.6	Subtypes erzeugen	257
10.5.3	Eine Annotation-Feature-Klasse anlegen	258
10.5.4	Ein Feature-Dataset anlegen.....	259
10.5.4.1	Eine Linien-Feature-Klasse anlegen	259
10.5.4.2	Eine Punkt-Feature-Klasse anlegen	260
10.5.5	Rasterdaten in der Geodatabase.....	260
10.5.5.1	Neues Raster-Dataset anlegen.....	261
10.5.5.2	Raster importieren.....	261
10.5.5.3	Einen Raster-Katalog anlegen.....	262
10.5.6	Eine Tabelle anlegen	265
10.5.7	Eine Toolbox anlegen.....	265
10.5.8	Import und Export von Feature-Klassen	265
10.5.9	Feature-Klassen oder Raster-Datasets löschen.....	266
10.5.10	Geodatabase komprimieren	266
10.6	Lektion 6: Koordinatensysteme, Projektionen und Gitternetze.....	266
10.6.1	Das Koordinatensystem „The World From Space“	267
10.6.2	Das Koordinatensystem „WGS84“	269
10.6.3	Das Koordinatensystem „Gauß-Krüger“	270
10.6.4	Gitternetze	272
10.6.4.1	Neues Gitternetz anlegen	273
10.6.4.2	Die Eigenschaften des Gitternetzes ändern.....	273
10.7	Lektion 7: Entwurf eines Karten-Layouts	275
10.7.1	Die Layout-Ansicht in ArcMap.....	276
10.7.2	Seiten- und Druckereinrichtung	277
10.7.3	Hinzufügen von Kartenelementen	280
10.7.3.1	Kartentitel und Text	281
10.7.3.2	Nordpfeil.....	282
10.7.3.3	Maßstabsleiste und Maßstabstext	282

10.7.3.4	Legende.....	284
10.7.3.5	Bilder	287
10.7.3.6	Objekte.....	288
10.7.3.7	Datenrahmen mit Übersichtskarte.....	289
10.7.3.8	Kartenrahmen	289
10.7.3.9	Gitternetz	290
10.7.4	Layout-Vorlagen	291
10.7.4.1	Erstellen einer neuen Karte mit Hilfe einer Vorlage.....	291
10.7.4.2	Anwenden einer Vorlage auf ein bestehendes Projekt.....	292
10.7.4.3	Erstellen eigener Layout-Vorlagen	292
10.7.5	Exportieren der Ergebnis-Karte.....	293
10.8	Lektion 8: Editieren und Geoverarbeitung.....	293
10.8.1	Bearbeitung starten.....	294
10.8.2	Erfassung von Gebäude-Flächen	295
10.8.2	Digitalisieren mit Hilfe der Funktion „Fangen“	298
10.8.2	Teilen und Zusammenführen von Polygon-Features.....	299
10.8.3	Attribute neu erfasster Polygon-Features	300
10.8.4	Erfassung von Punkt-Features	301
10.8.4	Erfassung von Linien-Features.....	302
10.8.5	Einsatz der ArcToolbox zum Puffern von Linien-Features.....	303
10.9	Lektion 9: Georeferenzieren von Raster-Datasets.....	306
11	Neuerungen in ArcView 9.1.....	311
11.1	Änderungen der Benutzeroberfläche.....	311
11.2	Änderungen im Layer-Kontextmenü.....	311
11.3	Änderungen in Werkzeugleisten	311
11.4	Änderungen in Auswahldialogen.....	313
11.5	Änderungen in der Personal-Geodatabase	313
11.6	Erweiterung ArcPress.....	314
11.7	Änderungen in der ArcToolbox	314
12	ArcGIS und mobile Datenerfassung.....	317
12.1	Tablet-PC und ArcGIS.....	317

12.2	GPS-Werkzengleiste in ArcGIS.....	317
12.3	Erweiterung „GPS Analyst“ für ArcGIS.....	318
12.4	ArcPad und ArcGIS.....	319
12.5	ArcPad Studio.....	322
12.6	Entkoppelte Bearbeitung mit ArcGIS.....	323
13	ArcGIS Erweiterungen.....	325
13.1	3D Analyst.....	325
13.2	Spatial Analyst.....	327
13.2.1	Modellierung räumlicher Prozesse.....	328
13.2.2	Arten von Prozessmodellen.....	328
13.2.3	Funktionen von Spatial Analyst.....	329
13.3	ArcPublisher und ArcReader.....	329
13.4	ArcScan.....	332
13.5	Geostatistical Analyst.....	335
14	Amtliche Geodaten.....	337
14.1	Geodaten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation.....	337
14.1.1	ATKIS®.....	337
14.1.2	Digitales Landschaftsmodell (DLM).....	338
14.1.3	Digitales Geländemodell (DGM).....	339
14.1.4	Digitale Topographische Karten (DTK).....	339
14.1.5	Digitales Orthophoto (DOP).....	339
14.1.6	Digitale Ortskarte Bayern (DOK).....	340
14.1.7	Hauskoordinaten.....	340
14.1.8	Digitale Flurkarte (DFK).....	341
14.1.9	Weitere Produkte.....	341
14.2	Nutzungsbedingung, Lizenzierung.....	342
14.3	Link-Sammlung zu amtlichen Geodaten.....	342
Anhang.....		345
Sachwörterverzeichnis.....		353