

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Einleitung	23
1.1 Zu diesem Buch	23
1.2 Was ist ArcGIS?	25
1.3 Kurzüberblick zur ArcGIS-Produktfamilie	26
1.3.1 ArcGIS for Desktop	26
1.3.1.1 ArcGIS for Desktop Basic	28
1.3.1.2 ArcGIS for Desktop Standard	28
1.3.1.3 ArcGIS for Desktop Advanced	28
1.3.2 ArcGIS for Server	28
1.3.3 ArcGIS Online	29
1.3.4 Weitere Bestandteile der ArcGIS-Produktfamilie	29
1.3.4.1 ArcGIS-Apps	29
1.3.4.2 Software Development Kits	30
1.3.4.3 Service- und Web-APIs	30
1.3.4.4 Data & Maps for ArcGIS (2014)	30
2 ArcGIS-Grundlagen	31
2.1 Datentypen in ArcGIS	31
2.1.1 Vektordaten	31
2.1.1.1 Shapefile	32
2.1.1.2 Geodatabase	34
2.1.1.3 TIN	35
2.1.1.4 Terrain	35
2.1.1.5 CAD	35
2.1.2 Rasterdaten	36
2.1.2.1 Unterstützte Rasterdaten-Formate	37
2.1.2.2 Das Raster-Typen-Format	39
2.1.2.3 Esri GRID-Format	39
2.1.2.4 Pyramiden	40
2.1.2.5 Auxiliary-Dateien (AUX)	41
2.1.2.6 Raster-Daten-Statistik	42
2.1.2.7 Raster-Komprimierung	42
2.1.2.8 Colormaps für Raster-Datasets	43
2.1.2.9 NoData-Werte in Raster-Datasets	43
2.1.3 Tabellenformate	45
2.1.3.1 Geodatabase-Tabellen	45
2.1.3.2 Microsoft Excel-Tabellen	45

2.1.3.3	Access-Tabellen	46
2.1.3.4	ASCII- oder Textdateien	47
2.1.3.5	dBASE-Tabellen	47
2.2	Umgebungseinstellungen	48
2.2.1	Allgemeine Umgebungseinstellungen	50
2.2.2	Umgebungseinstellungen für Rasterdaten	51
2.2.3	Umgebungseinstellungen für Vektordaten	52
2.3	Aufbau eines GIS-Projekts	54
2.3.1	Ordner Originaldaten	54
2.3.2	Ordner GIS-Daten	55
2.3.3	Ordner Tabellen	55
2.3.4	Ordner Rasterdaten	55
2.3.5	Ordner Plotausgaben	56
2.3.6	Ordner Abgabedaten	56
2.3.7	Ordner Styles	56
2.3.8	Ordner Globale Daten	57
2.4	Datensicherung	57
2.5	Arbeiten mit einem Koordinatensystem?	57
2.6	Weitergabe von Projekten	58
2.7	Die Systemvariablen TMP und TEMP	58
3	ArcMap	61
3.1	Die ArcMap-Benutzeroberfläche	61
3.1.1	Aufbau der Benutzeroberfläche	62
3.1.2	Kartenfenster	64
3.1.3	Statusleiste	65
3.2	Andock-Fenster in ArcMap	65
3.2.1	Fenster Inhaltsverzeichnis	67
3.2.1.1	Allgemein	68
3.2.1.2	Kontextmenü des Datenrahmens	71
3.2.1.3	Kontextmenüs der Layer	74
3.2.2	Katalog-Fenster	83
3.2.2.1	Aufbau und Navigation	84
3.2.2.2	Erstellung von Daten	89
3.2.2.3	Änderung der Dateneigenschaften	89
3.2.2.4	Export von Daten	92
3.2.2.5	Anbindung einer externen Tabelle per OLE (Beispiel Excel-Tabelle)	93
3.2.3	Suchen-Fenster	93
3.2.4	Ergebnisse-Fenster	97
3.3	Datenrahmen-Eigenschaften	99
3.3.1	Register „Allgemein“	100
3.3.2	Register „Datenrahmen“	102
3.3.3	Register „Koordinatensystem“	105

3.3.4	Register „Beleuchtung“	108
3.3.5	Register „Gitternetz“	108
3.3.6	Register „Feature-Cache“	110
3.3.7	Register „Größe und Position“	111
3.3.8	Register „Rahmen“	112
3.3.9	Register „Ausdehnungsindikatoren“	113
3.3.10	Register „Annotation-Gruppen“	114
3.4	Layer-Eigenschaften	117
3.4.1	Layer-Eigenschaften von Feature-Classes	117
3.4.1.1	Register „Allgemein“	117
3.4.1.2	Register „Quelle“	118
3.4.1.3	Register „Auswahl“	119
3.4.1.4	Register „Anzeige“	120
3.4.1.5	Register „Symbologie“	122
3.4.1.6	Register „Felder“	132
3.4.1.7	Register „Definitionsabfrage“	133
3.4.1.8	Register „Beschriftungen“	134
3.4.1.9	Register „Verbindungen & Beziehungen“	138
3.4.1.10	Register „Zeit“	139
3.4.1.11	Register „HTML-Pop-up“	140
3.4.2	Layer-Eigenschaften von Gruppen-Layern	142
3.4.3	Layer-Eigenschaften von Rasterdaten	142
3.4.3.1	Register „Quelle“	143
3.4.3.2	Register „Ausdehnung“	144
3.4.3.3	Register „Anzeige“	145
3.4.3.4	Register „Symbologie“	147
3.4.3.5	Register „Funktionen“	149
3.4.3.6	Register „Schlüsselmetadaten“	150
3.4.4	Layer-Eigenschaften von Raster-Katalogen	150
3.4.4.1	Register „Anzeige“	151
3.4.4.2	Register „Farbkorrektur“	153
3.4.5	Layer-Eigenschaften von Topologien	155
3.4.5.1	Register „Auswahl“	155
3.4.5.2	Register „Anzeige“	155
3.4.5.3	Register „Symbologie“	155
3.4.5.4	Register „Feature-Classes“ und Register „Regeln“	157
3.4.5.5	Register „Fehler“	157
3.4.6	Layer-Eigenschaften von externen Tabellen	157
3.4.7	Layer-Eigenschaften von CAD-Layern	158
3.4.7.1	Register „Zeichnungs-Layer“	159
3.4.7.2	Register „Transformationen“	159
3.4.8	Layer-Eigenschaften von Routen-Layern	161
3.4.8.1	Register „Routen“	161
3.4.8.2	Register „Skalenstriche (Hatches)“	162

3.5	Hauptmenüleiste	167
3.5.1	Menü „Datei“	167
3.5.2	Menü „Bearbeiten“	183
3.5.3	Menü „Ansicht“	184
3.5.4	Menü „Lesezeichen“	188
3.5.5	Menü „Einfügen“	189
3.5.6	Menü „Auswahl“	192
3.5.7	Menü „Geoverarbeitung“	194
3.5.8	Menü „Anpassen“	201
3.5.9	Menü „Fenster“	209
3.5.10	Menü „Hilfe“	216
3.6	Werkzeugeleisten	217
3.6.1	Allgemeines zu Werkzeugeleisten	217
3.6.2	Werkzeugeleiste „Standard“	221
3.6.3	Werkzeugeleiste „Werkzeuge“	224
3.6.4	Werkzeugeleiste „Editor“	235
3.6.5	Werkzeugeleiste „Erweiterte Bearbeitung“	236
3.6.6	Werkzeugeleiste „Layout“	237
3.6.7	Werkzeugeleiste „Kartenserie“	240
3.6.8	Werkzeugeleiste „Zeichnen“	242
3.6.9	Werkzeugeleiste „Grafiken“	245
3.6.10	Werkzeugeleiste „Georeferenzierung“	246
3.6.11	Werkzeugeleiste „Räumliche Anpassung“	247
3.6.12	Werkzeugeleiste „Effekte“	249
3.6.13	Werkzeugeleiste „Feature-Cache“	250
3.6.14	Werkzeugeleiste „Datenrahmen-Werkzeuge“	251
3.6.15	Werkzeugeleiste „Topologie“	252
3.6.16	Werkzeugeleiste „Beschriftung“	256
3.6.17	Werkzeugeleiste „Bearbeitung eines geometrischen Netzwerks“	258
3.6.18	Werkzeugeleiste „Routenbearbeitung“	259
3.6.19	Werkzeugeleiste „Repräsentation“	260
3.6.20	Werkzeugeleiste „COGO“	264
3.6.21	Werkzeugeleiste „Geocodierung“	267
3.6.22	Werkzeugeleiste „Animation“	268
3.6.23	Werkzeugeleiste „GPS“	269
3.6.24	Werkzeugeleiste „Tablet“	271
3.6.25	Werkzeugeleiste „Utility Network Analyst“	273
3.6.26	Werkzeugeleiste „Versionierung“	274
3.6.27	Werkzeugeleiste „Geodatabase-Historie“	276
3.6.28	Werkzeugeleiste „TIN-Bearbeitung“	277
3.6.29	Erstellung einer neuen Werkzeugeleiste	278
3.7	Beschriftungen	282
3.7.1	Standard Label-Engine	283
3.7.2	Maplex Label-Engine	286
3.7.2.1	Beschriftungsposition	287

3.7.2.2	Beschriftungsdichte	294
3.7.2.3	Einpassungsmethode	296
3.7.2.4	Konfliktlösung	298
3.8	Annotations	302
3.9	Attributtabellen	305
3.9.1	Aufbau und Elemente einer Attributabelle	306
3.9.2	Schaltfläche „Tabellenoptionen“	311
3.10	Editieren in ArcMap	314
3.10.1	Werkzeugleiste Editor	315
3.10.2	Fenster „Features erstellen“	323
3.10.2.1	Vorlagen	324
3.10.2.2	Annotations & Konstruktionswerkzeuge	328
3.10.3	Fenster „Attribute“	330
3.10.4	Fenster „Eigenschaften der Editierskizze“	332
3.10.5	Kontextmenü	332
3.10.6	Werkzeugleiste „Erweiterte Bearbeitung“	336
3.10.7	Werkzeugleiste „Fangen“	338
3.10.8	Werkzeugleiste „Feature-Konstruktion“	340
3.10.9	Werkzeugleiste „Stützpunkte bearbeiten“	341
4	ArcCatalog	343
4.1	Die ArcCatalog-Benutzeroberfläche	344
4.1.1	Aufbau der Benutzeroberfläche	344
4.1.2	Hauptmenüleiste	345
4.1.2.1	Menü „Datei“	346
4.1.2.2	Menü „Bearbeiten“	347
4.1.2.3	Menü „Ansicht“	347
4.1.2.4	Menü „Wechseln zu“	347
4.1.2.5	Menü „Geoverarbeitung“	348
4.1.2.6	Menü „Anpassen“	348
4.1.2.7	Menü „Fenster“	349
4.1.2.8	Menü „Hilfe“	349
4.1.3	Werkzeugleisten	350
4.1.3.1	Allgemein	350
4.1.3.2	Werkzeugleiste „Standard“	350
4.1.3.3	Werkzeugleiste „Geographie“	351
4.1.3.4	Werkzeugleiste „Verzeichnis“	351
4.1.3.5	Werkzeugleiste „Metadaten“	352
4.1.4	Kataloginhaltsverzeichnis	352
4.1.5	Datenfenster	352
4.1.6	Statusleiste	354
4.2	Datenverwaltung mit ArcCatalog	354

5	Geodatabase	355
5.1	Typen der Geodatabase	355
5.1.1	Personal-Geodatabase	356
5.1.2	File-Geodatabase	356
5.1.3	ArcSDE Geodatabase	356
5.2	Elemente der Geodatabase	357
5.2.1	Feature-Datasets	357
5.2.1.1	Terrain (ArcGIS 3D Analyst)	358
5.2.1.2	Netzwerk-Dataset (ArcGIS Network Analyst)	358
5.2.1.3	Topologie	358
5.2.1.4	Geometrische Netzwerke (ab ArcGIS for Desktop Standard)	359
5.2.2	Feature-Classes	359
5.2.2.1	Simple-Feature-Classes	360
5.2.2.2	Multipoint-Feature-Classes	360
5.2.2.3	Multipatch-Feature-Classes	361
5.2.2.4	Bemaßungs-Feature-Classes (ab ArcGIS for Desktop Standard)	361
5.2.2.5	Annotation-Feature-Classes	361
5.2.2.6	3D-Daten (Z-Werte) und Routen (M-Werte)	362
5.2.3	Tabellen	362
5.2.4	Beziehungsklassen (ab ArcGIS for Desktop Standard)	363
5.2.5	Raster-Daten in der Geodatabase	363
5.2.5.1	Raster-Daten in der Personal-Geodatabase	365
5.2.5.2	Raster-Daten in der File-Geodatabase	365
5.2.5.3	Raster-Daten in der ArcSDE-Geodatabase	365
5.2.5.4	Raster-Kataloge	366
5.2.5.5	Raster-Dataset	366
5.2.5.6	Mosaik-Datasets (schreibend ab ArcGIS for Desktop Standard)	367
5.2.6	Toolboxes	370
5.2.7	Adressen-Locator	370
5.2.8	Kombinierter Adressen-Locator	370
5.3	Eigenschaften der Geodatabase-Elemente	370
5.3.1	Domänenausdehnung (Koordinatenbereich)	370
5.3.2	Genauigkeit (Auflösung)	371
5.3.2.1	Upgrade einer vorhandenen Geodatabase	371
5.3.2.2	Migrieren von Daten in eine Geodatabase mit hoher Genauigkeit	371
5.3.3	Toleranz	372
5.3.4	XY-Koordinatensystem	372
5.3.5	Indizes	372
5.3.5.1	Attributindizes	372
5.3.5.2	Räumlicher Index	373
5.3.6	Aliasnamen für Felder, Tabellen und Feature-Classes	373
5.3.7	Subtypes	374
5.3.8	Domänen	374
5.3.9	Reorganisieren	375

5.3.10	Komprimieren.....	376
5.3.11	Aktualisieren.....	376
5.3.12	Repräsentationen (ab ArcGIS for Desktop Standard).....	377
5.3.13	Versionierung und Archivierung (ab ArcGIS for Desktop Standard).....	377
6	Koordinatensysteme & Transformationen.....	379
6.1	Allgemeine Grundlagen.....	379
6.1.1	Projektionen.....	380
6.1.2	Ellipsoid und Geodätisches Datum	380
6.1.3	EPSG-Codes	382
6.2	Koordinatensysteme in ArcGIS	383
6.2.1	Koordinatensystem Gauß-Krüger.....	384
6.2.2	Koordinatensystem ETRS 1989 / UTM.....	385
6.2.3	Koordinatensystem WGS 1984 Web Mercator (auxiliary sphere)	387
6.2.4	Koordinatensystem WGS 1984.....	388
6.2.5	Koordinatensystem MGI in Österreich.....	389
6.2.6	Koordinatensystem der Schweiz.....	390
6.3	Transformationen in ArcGIS	392
6.3.1	Allgemeine Grundlagen.....	392
6.3.2	NTv2 Transformation	393
6.3.2.1	NTv2 Bayern	395
6.3.2.2	NTv2 Hessen	395
6.3.2.3	NTv2 Österreich	396
6.3.2.4	NTv2 Schweiz	396
6.3.3	Benutzerdefinierte Transformationen	397
6.4	Checkliste zur Behebung von Fehlern	398
6.4.1	Überprüfen / Zuweisen des Koordinatensystems von Datenquellen	398
6.4.2	Überprüfen / Zuweisen eines Koordinatensystems für den Datenrahmen	400
6.4.3	Auswahl einer Transformation (Optional).....	402
6.5	Weiterführende Informationen.....	403
6.5.1	Links	403
6.5.2	Literatur	404
7	ArcToolbox	405
7.1	Allgemein	405
7.1.1	Kontextmenü der ArcToolbox.....	407
7.1.2	Kontextmenü der Toolboxes	408
7.1.3	Häufig verwendete Tools	409
7.1.3.1	Ausschneiden.....	409
7.1.3.2	Selektieren	410
7.1.3.3	Puffer	410
7.1.3.4	Vereinigen (Union) (bis Desktop Standard eingeschränkt)	413

7.1.3.5	Verschneiden (Identity) (erst ab Desktop Standard).....	413
7.1.3.6	Überschneiden (Intersect).....	413
7.1.3.7	Linie glätten und Polygon glätten.....	414
7.1.3.8	Linie vereinfachen und Polygon vereinfachen	415
7.1.3.9	Indexgitter-Features	416
7.1.3.10	Index-Features der Streifenkarte.....	416
7.1.3.11	KML in Layer	417
7.1.3.12	Layer in KML und Karte in KML	417
7.1.3.13	In CAD exportieren	417
7.1.3.14	CAD in Geodatabase	417
7.1.3.15	CAD-Annotation importieren.....	418
7.1.3.16	Feature-Class in Geodatabase (mehrfach).....	418
7.1.3.17	Feature-Class in Shapefile (mehrfach).....	418
7.1.3.18	Anhängen.....	418
7.1.3.19	Zusammenführen (Merge)	419
7.1.3.20	Geodatabase aktualisieren	420
7.1.3.21	Domäne in Tabelle	420
7.1.3.22	Tabelle in Domäne	420
7.1.3.23	Geometrie reparieren	421
7.1.3.24	Multipart in Singlepart.....	421
7.1.3.25	Zusammenführen (Dissolve)	421
7.1.3.26	Batch-Projizierung.....	422
7.1.3.27	Projektion definieren.....	422
7.1.3.28	Pyramiden berechnen (Batch-Modus)	422
7.2	Neue ArcToolbox-Werkzeuge ab ArcGIS 10.2.....	422
7.3	ModelBuilder	425
7.3.1	Erstellen eines Modells.....	426
7.3.2	Eigenschaften eines Modells	430
7.3.2.1	Direkte Variablenersetzung.....	432
7.3.2.2	Listen	435
7.3.2.3	Schleifen	436
7.3.2.4	Modellwerkzeuge	438
7.3.2.5	Vorbedingung	440
7.3.2.6	Integration von Skripten und Modellen	440
7.3.2.7	In-memory Workspace	440
7.4	Python	440
7.4.1	Einführung	442
7.4.2	Entwicklungsumgebung	447
7.4.3	Datentypen	451
7.4.4	Schleifen und bedingte Anweisungen.....	455
7.4.4.1	If.....	456
7.4.4.2	For.....	457
7.4.4.3	While	458

7.5	ArcPy	459
7.5.1	Umgebungsvariablen	459
7.5.2	Werkzeuge der ArcToolbox	459
7.5.3	SQL-Abfragen im Python-Skript.....	461
7.5.4	ArcPy-Grundfunktionen	463
7.5.4.1	Describe	464
7.5.4.2	Cursor	465
7.5.4.3	Auflisten von Daten	467
7.5.5	Weitere Module	467
7.6	ArcPy und Python in ArcGIS	468
7.6.1	Feldberechnungen.....	468
7.6.2	Einstellungen in ArcMap.....	470
7.6.3	Skripte in der ArcToolbox	471
7.6.4	Python-Toolbox	475
7.6.5	Python Add-in.....	476
7.6.6	Fehlerbehandlung	479
8	ArcGIS Online	483
8.1	Grundlagen	483
8.1.1	Das ArcGIS Online-Portal	483
8.1.2	Zugriff auf ArcGIS Online (ohne Anmeldung)	484
8.1.3	Subskription von ArcGIS Online.....	485
8.1.4	Benannte Nutzer	485
8.1.5	Service-Credits	485
8.2	Bei ArcGIS Online anmelden	486
8.2.1	Standard-Anmeldung.....	486
8.2.2	Anmeldung mit dem Enterprise-Konto.....	487
8.2.3	Das öffentliche Konto	487
8.2.4	Enterprise-Anmeldenamen verwenden.....	487
8.3	Eigene Organisation.....	487
8.3.1	Einstellungen verwalten.....	487
8.3.2	Mitglieder verwalten.....	488
8.3.3	Rollen verwalten	489
8.3.4	Gruppen	490
8.3.5	ArcGIS Pro-Lizenzen verwalten.....	491
8.3.6	ArcGIS Online-Status anzeigen.....	491
8.3.7	Karten verwalten – Bing Maps	492
8.4	Eigene Inhalte	492
8.4.1	Welche Elemente werden unterstützt?.....	492
8.4.2	ArcGIS Online-Elemente hinzufügen	493
8.4.2.1	Elemente über ArcGIS Online hinzufügen	493
8.4.2.2	Elemente über ArcGIS Desktop hinzufügen	494
8.4.3	Neue Elemente erstellen	494
8.4.3.1	Neuer gehosteter Feature-Layer	494

8.4.3.2	Neuer gehosteter Kachel-Layer	495
8.4.3.3	Neue App – Web AppBuilder	495
8.4.3.4	Neue Karte	495
8.4.3.5	Neue Szene	495
8.4.4	Feature-Layer in ArcGIS Online verwalten	496
8.4.5	Die Elementdetailseite	496
8.4.5.1	Berechtigungen festlegen	497
8.4.5.2	Bearbeitung von Feature-Layer aktivieren	497
8.4.5.3	Veröffentlichen	497
8.4.5.4	Feature-Sammlungen	498
8.4.5.5	Zeiteinstellung aktivieren	498
8.4.5.6	Anlagen aktivieren	498
8.5	Karte (WebMap)	499
8.5.1	Grundkarten verwalten	499
8.5.2	Eigene Karteninhalte hinzufügen	500
8.5.3	Layer-Eigenschaften	500
8.5.4	Analyse durchführen	502
8.5.5	Freigeben	504
8.6	Szene (WebScene)	504
8.7	Web AppBuilder	505
8.8	ArcGIS Online-Testzugang und Apps	506
8.9	Links	508
9	ArcGIS-Erweiterungen	509
9.1	ArcGIS 3D Analyst	509
9.2	ArcGIS Spatial Analyst	511
9.2.1	Modellierung räumlicher Prozesse	512
9.2.2	Arten von Prozessmodellen	513
9.2.3	Funktionen von ArcGIS Spatial Analyst	514
9.3	ArcGIS Publisher und ArcReader	514
9.4	ArcScan	516
9.4.1	Vorbereitung zur Vektorisierung	518
9.4.2	Automatische Vektorisierung	519
9.4.3	Interaktive Vektorisierung	521
9.5	GISconnector for Excel	523
9.5.1	Einführung	523
9.5.2	Funktionsübersicht	525
9.5.3	Der Mehrwert des GISconnectors	526
9.5.4	Anwendungsbeispiele	527
9.5.5	Systemvoraussetzungen	528

10	Übungsaufgaben zu ArcGIS	529
10.1	Übung 1: ArcCatalog, WMS-Server, Geodatabase und Shapefiles	529
10.1.1	Aufgabe	530
10.1.2	Lösung	531
10.1.2.1	Starten Sie ArcCatalog	531
10.1.2.2	Binden Sie ein Laufwerk bzw. einen Ordner an	533
10.1.2.3	Legen Sie eine Geodatabase an	534
10.1.2.4	Feature-Dataset und Feature-Classes	535
10.1.2.5	Shapefile	538
10.1.2.6	Anlegen von Feature-Datasets und Feature-Classes	540
10.1.2.7	Binden Sie einen WMS-Server an	540
10.2	Übung 2: Arbeiten mit ArcMap – die Benutzeroberfläche	541
10.2.1	Aufgabe	541
10.2.2	Lösung	543
10.2.2.1	Starten von ArcMap und Laden der Übungsdaten	543
10.2.2.2	Werkzeugeleisten „Layout“, „Standard“ und „Werkzeuge“	547
10.2.2.3	Der Andock-Manager und weitere Anzeigeoptionen	549
10.2.2.4	Navigieren innerhalb von ArcMap	550
10.2.2.5	Grundlegendes zur Arbeit mit Layern	552
10.3	Übung 3: Anpassen der Symbologie	555
10.3.1	Aufgabe	556
10.3.2	Lösung	557
10.3.2.1	Laden der Übungsdaten und erstes Anpassen der Layer	557
10.3.2.2	Beschriftungen und Texteditor	559
10.3.2.3	Feature-Symbole nach Kategorien darstellen: Bundesländer	563
10.3.2.4	Punkt-Features nach Klassen darstellen: Städte	565
10.3.2.5	Beschriftungen nach Klassen	567
10.3.2.6	Bezugsmaßstab festlegen	569
10.3.2.7	Speichern Ihres Projekts: MXD oder Layer-Datei?	570
10.3.2.8	Anlegen und Verwenden von Styles	573
10.4	Übung 4: Maplex (Komplexe Beschriftungen)	576
10.4.1	Aufgabe	577
10.4.2	Lösung	578
10.4.2.1	Laden der Daten und Anpassen der Darstellung	579
10.4.2.2	Abkürzen und Übersetzen mit dem Abkürzungswörterbuch	580
10.4.2.3	Anpassen an den Straßenverlauf	582
10.4.2.4	Prioritäten bei Konfliktfällen	584
10.4.2.5	Weitere Platzierungseinstellungen anwenden	584
10.4.2.6	Beschriftung der Biotope mit internen Zonen	585
10.4.2.7	Vergabe von Schlüsselnummern	587
10.5	Übung 5: Georeferenzierung, Transformation	590
10.5.1	Aufgabe	590
10.5.2	Lösung	591
10.5.2.1	Koordinatensystem des Datenrahmens	591

10.5.2.2	Georeferenzierung einer Rasterdatei	592
10.5.2.3	Definition einer Transformation im Datenrahmen.....	597
10.6	Übung 6: Werkzeugleisten Teil I – Editor	601
10.6.1	Aufgabe.....	602
10.6.2	Lösung	603
10.6.2.1	Laden der Übungsdaten	604
10.6.2.2	Anlegen der Feature-Classes und Subtypes.....	605
10.6.2.3	Anlegen einer Linien-Feature-Class	606
10.6.2.4	Anlegen von Subtypes	610
10.6.2.5	Anlegen weiterer Feature-Classes im Feature-Dataset.....	611
10.6.2.6	Bearbeitung starten	612
10.6.2.7	Erfassung von Polygon-Features	618
10.6.2.8	Das „Fangen“	622
10.6.2.9	Erfassung von Linien-Features	623
10.6.2.10	Erfassung von Punktsignaturen	625
10.6.2.11	Features teilen und zusammenführen	628
10.6.2.12	Speichern Sie Ihre Änderungen	629
10.7	Übung 7: Attribute und Selektionen	630
10.7.1	Aufgabe.....	630
10.7.2	Lösung	631
10.7.2.1	Sichtung und Sortierung von Attributtabellen	631
10.7.2.2	Attributbezogene Auswahl von Features	634
10.7.2.3	Export von Datensätzen in Tabellen und Feature-Classes.....	637
10.7.2.4	Anbinden von externen Tabellen	637
10.7.2.5	Hinzufügen und Löschen von Feldern.....	642
10.7.2.6	(Neu-)Berechnung von Attributen	644
10.7.2.7	Nicht attributsbezogene Auswahlmethoden.....	647
10.8	Übung 8: Das Layout.....	649
10.8.1	Aufgabe.....	649
10.8.2	Lösung	652
10.8.2.1	Laden der Übungsdaten und Wechsel in die Layout-Ansicht.....	653
10.8.2.2	Seiten- und Druckeinrichtung.....	653
10.8.2.3	Titel, Untertitel, Quelle, Nordpfeil und Maßstabsleiste.....	656
10.8.2.4	Gitternetz und Kartenrahmen	661
10.8.2.5	Legende.....	670
10.8.2.6	Grafiken einbinden (z. B. Firmenlogo).....	678
10.8.2.7	Anlegen einer Übersichtskarte.....	679
10.8.2.8	Layout-Vorlagen	682
10.8.2.9	Export	684
10.8.2.10	Kartenserien und dynamische Texte	684
10.9	Übung 9: Werkzeugleisten Teil II – Topologie	687
10.9.1	Aufgabe.....	688
10.9.2	Lösung	689
10.9.2.1	Karten-Topologie	689

10.9.2.2	Geodatabase-Topologie (ab ArcGIS for Desktop Standard)	693
10.9.2.3	Fehlerinspektor (ab ArcGIS for Desktop Standard)	696
10.10	Übung 10: Diagramme und Berichte	700
10.10.1	Aufgabe	700
10.10.2	Lösung	701
10.10.2.1	Laden der Übungsdaten	701
10.10.2.2	Erstellen eines Blasendiagramms	702
10.10.2.3	Exportieren des Diagramms	708
10.10.2.4	Erstellen eines Berichts	709
10.10.2.5	Anpassen des Berichts	713
10.10.2.6	Exportieren des Berichts	720
10.11	Übung 11: Repräsentationen	720
10.11.1	Aufgabe	720
10.11.2	Lösung	722
10.11.2.1	Symbolologie in Repräsentation konvertieren	723
10.11.2.2	Visualisierung des Straßennetzes für zwei Maßstäbe	725
10.11.2.3	Zuweisen der Repräsentationsregeln	727
10.11.2.4	Symbolebenen anlegen	729
10.11.2.5	Grafische Änderung als Override speichern	731
10.11.2.6	Geometrische Änderung als Override speichern	733
10.12	Übung 12: Mobile Datenerfassung mit ArcGIS Online	735
10.12.1	Aufgabe	735
10.12.2	Lösung	736
10.12.2.1	Feature-Layer aus ArcMap freigeben	736
10.12.2.2	Feature-Layer in der Webmap visualisieren	739
10.12.2.3	Symbolik ändern	740
10.12.2.4	Pop-up konfigurieren	741
10.12.2.5	Beschriftung erstellen	742
10.12.2.6	Filter erstellen	743
10.12.3	Mobile Datenerfassung mit dem Collector for ArcGIS	744
10.12.3.1	Collector for ArcGIS installieren	744
10.12.3.2	Getting started	744
10.12.3.3	Daten online erfassen	745
10.12.3.4	Daten offline erfassen	746
10.13	Übung 13: Arbeiten mit der Erweiterung GISconnector for Excel	747
10.13.1	Aufgabe	748
10.13.2	Lösung	749
10.13.2.1	Laden der Übungsdaten	749
10.13.2.2	Erstellen einer dynamischen Verbindung	750
10.13.2.3	Selektionen von Excel nach ArcGIS übertragen	752
10.13.2.4	Excel-Zahlenfilter als Definitionsabfrage nach ArcGIS übertragen	752
10.13.2.5	Erstellen neuer Spalten und Formeln inkl. Datensynchronisierung	753

11	ArcGIS und mobile Datenerfassung	755
11.1	Tablet-PC und ArcGIS.....	755
11.2	GPS und ArcGIS for Desktop.....	756
11.2.1	GPS-Werkzeugeiste von ArcGIS	756
11.3	ArcGIS Desktop und mobile Ergänzungen	757
11.3.1	ArcPad	757
11.3.2	Neues in ArcPad 10.2	759
11.3.3	GI Mobil	760
11.3.4	Vorteile von GI Mobil.....	761
11.3.5	ArcGIS for Windows Mobile and Windows-Tablet.....	762
11.3.6	ArcGIS for Smartphones und Tablets	762
12	Amtliche Geodaten	763
12.1	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS®)	763
12.1.1	Digitales Landschaftsmodell (DLM).....	764
12.1.2	Digitale Geländemodelle (DGM)	765
12.1.3	Digitale Topographische Karten (DTK)	766
12.1.4	Digitales Orthophoto (DOP).....	767
12.2	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®)	768
12.2.1	Liegenschaftskarte	768
12.2.2	Hauskoordinaten und Hausumringe	768
12.2.3	3D-Gebäudemodelle	769
12.3	Amtliches Festpunktinformationssystem (AFIS®)	771
12.4	Geobasisdaten als Internetdienste (Geo Web Services).....	771
12.4.1	Web Map Service.....	771
12.4.2	Web Feature Service	772
12.5	Nutzungsbedingungen	772
12.6	Weitere Produkte der Bayerischen Vermessungsverwaltung.....	773
12.7	Link-Sammlung zu amtlichen Geodaten	773
13	Download, Installation und Konfiguration von ArcGIS 10.3 for Desktop	775
13.1	Bezug der Software ArcGIS 10.3	775
13.1.1	Erstellen eines Esri-Kontos.....	776
13.1.2	Freischaltung des Esri-Kontos für das My Esri Portal	776
13.1.3	Einloggen im My Esri Portal	777
13.1.4	Umwandlung eines bestehenden Esri Global Accounts in ein Esri-Konto.....	777
13.1.5	Download der Software	779
13.1.6	Backup-Medien	781

13.2	Die Lizenzierungsarten Single Use und Concurrent Use	781
13.3	Systemvoraussetzungen	782
13.4	Installation	782
13.4.1	Deinstallation früherer ArcGIS-Versionen	783
13.4.2	Installation des Lizenz-Managers	785
13.4.3	Installation ArcGIS 10.3 for Desktop	788
13.4.4	Silent-Installation	793
13.4.5	Deinstallation, Anpassen und Reparatur von ArcGIS 10.3 for Desktop	795
13.4.6	Autorisierung von ArcGIS	796
13.4.6.1	Autorisierung von „Concurrent Use“-Lizenzen	797
13.4.6.2	Autorisierung von „Single Use“-Lizenzen	801
13.4.6.3	Deautorisierung von „Single Use“-Lizenzen	803
13.5	License Server Administrator	803
13.6	ArcGIS Administrator	806
Anhang	809
A	Übersicht nützlicher Tastaturkürzel (Shortcuts)	809
B	Werkzeuge der Lizenzstufen Basic, Standard und Advanced	829
C	Vergleich der Datenbanksysteme in ArcGIS	849
D	Datentypen von Feldern in Feature-Classes und Tabellen	850
E	ArcGIS Client- und Geodatabase-Kompatibilität	851
F	Auflistung aller ArcCatalog Datei-Icons	852
G	Reservierte Begriffe in Python	855
H	Operatoren	856
I	Escapesequenzen	857
J	Zusammenstellung einiger Links (Stand: Juni 2015)	858
Stichwortverzeichnis	861
Autoren	889