

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	5
<b>1 Einleitung</b>	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
<b>2 ArcGIS-Grundlagen</b>	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
<b>3</b>	<b>ArcMap .....</b>	<b>61</b>
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	Werkzeugleisten.....	217
3.6.1	Allgemeines zu Werkzeugleisten.....	217
3.6.2	Werkzeugleiste „Standard“ .....	221
3.6.3	Werkzeugleiste „Werkzeuge“ .....	224
3.6.4	Werkzeugleiste „Editor“ .....	235
3.6.5	Werkzeugleiste „Erweiterte Bearbeitung“ .....	236
3.6.6	Werkzeugleiste „Layout“ .....	237
3.6.7	Werkzeugleiste „Kartenserie“ .....	240
3.6.8	Werkzeugleiste „Zeichnen“ .....	242
3.6.9	Werkzeugleiste „Grafiken“ .....	245
3.6.10	Werkzeugleiste „Georeferenzierung“ .....	246
3.6.11	Werkzeugleiste „Räumliche Anpassung“ .....	247
3.6.12	Werkzeugleiste „Effekte“ .....	249
3.6.13	Werkzeugleiste „Feature-Cache“ .....	250
3.6.14	Werkzeugleiste „Datenrahmen-Werkzeuge“ .....	251
3.6.15	Werkzeugleiste „Topologie“ .....	252
3.6.16	Werkzeugleiste „Beschriftung“ .....	256
3.6.17	Werkzeugleiste „Bearbeitung eines geometrischen Netzwerks“ .....	258
3.6.18	Werkzeugleiste „Routenbearbeitung“ .....	259
3.6.19	Werkzeugleiste „Repräsentation“ .....	260
3.6.20	Werkzeugleiste „COGO“ .....	264
3.6.21	Werkzeugleiste „Geocodierung“ .....	267
3.6.22	Werkzeugleiste „Animation“ .....	268
3.6.23	Werkzeugleiste „GPS“ .....	269
3.6.24	Werkzeugleiste „Tablet“ .....	271
3.6.25	Werkzeugleiste „Utility Network Analyst“ .....	273
3.6.26	Werkzeugleiste „Versionierung“ .....	274
3.6.27	Werkzeugleiste „Geodatabase-Historie“ .....	276
3.6.28	Werkzeugleiste „TIN-Bearbeitung“ .....	277
3.6.29	Erstellung einer neuen Werkzeugleiste.....	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 Attributtabelle .....	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
<b>4</b>	<b>ArcCatalog.....</b>	<b>343</b>
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

<b>5</b>	<b>Geodatabase .....</b>	<b>355</b>
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
<b>6</b>	<b>Koordinatensysteme &amp; Transformationen.....</b>	<b>379</b>
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
<b>7</b>	<b>ArcToolbox .....</b>	<b>405</b>
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
<b>8</b>	<b>ArcGIS Online .....</b>	<b>483</b>
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
<b>9</b>	<b>ArcGIS-Erweiterungen .....</b>	<b>509</b>
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

<b>10</b>	<b>Übungsaufgaben zu ArcGIS</b>	<b>529</b>
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	Werkzeugleisten „Layout“, „Standard“ und „Werkzeuge“	547
10.2.2.3	Der Andock-Manager und weitere Anzeigeeoptionen	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	Symbologie 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

<b>11</b>	<b>ArcGIS und mobile Datenerfassung.....</b>	<b>755</b>
11.1	Tablet-PC und ArcGIS .....	755
11.2	GPS und ArcGIS for Desktop.....	756
11.2.1	GPS-Werkzeugleiste 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
<b>12</b>	<b>Amtliche Geodaten .....</b>	<b>763</b>
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
<b>13</b>	<b>Download, Installation und Konfiguration von ArcGIS 10.3 for Desktop .....</b>	<b>775</b>
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
<b>Anhang</b>	.....	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
<b>Stichwortverzeichnis</b>	.....	861
<b>Autoren</b>	.....	889