

1	Betriebe der Geoinformationstechnologie vorstellen.	1
	Josefine Klaus	
1.1	Lernziele und -inhalte	1
1.2	Aufbau, Organisation und Produkte des Vermessungs- und Geoinformationswesens	1
1.2.1	Das amtliche deutsche Vermessungswesen	4
1.2.2	Private Betriebe	7
1.3	Das AFIS-ALKIS-ATKIS-Modell	7
1.3.1	Normen und Standards	8
1.3.2	Amtliches Festpunktinformationssystem (AFIS)	9
1.3.3	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS)	9
1.3.4	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS)	10
1.4	Das duale System in der Berufsausbildung	10
1.4.1	Pflichten der Auszubildenden	12
1.4.2	Pflichten der Auszubildenden	12
1.4.3	Der Ausbildungsvertrag	13
1.4.4	Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG)	14
1.4.5	Berufsbildungsgesetz (BBiG)	16
1.5	Ausbildungsberuf Geomatiker:in	16
1.5.1	Zwischenprüfung	19
1.5.2	Abschlussprüfung	19
1.6	Arbeitsschutz	20
1.6.1	Verhalten bei Unfällen	21
1.6.2	Umweltschutz	21
1.7	Tarifrecht	22
1.8	Urheberrecht	23
1.8.1	Impressum	24

1.9	Lernaufwand und -angebot	25
	Literatur.....	26
2	Geodaten unterscheiden und bewerten.....	29
	Josefine Klaus	
2.1	Lernziele und -inhalte	29
2.2	Was sind Geodaten?.....	29
2.3	Die Bestimmung der Figur der Erde	31
2.3.1	Die Erde als Kugel.....	31
2.3.2	Die Erde als Rotationsellipsoid	32
2.3.3	Die Erde als Geoid.....	32
2.3.4	Koordinatensysteme.....	33
2.3.5	Lagebezugssysteme	35
2.3.6	Höhenbezugssysteme.....	36
2.4	Kartennetzentwürfe	37
2.4.1	Abbildungssysteme	39
2.5	Was ist eine Karte?.....	44
2.5.1	Methoden der Kartenherstellung	45
2.5.2	Woraus besteht eine Karte?	47
2.5.3	Kartographische Darstellungsformen.....	47
2.5.4	Topographische Kartenwerke.....	50
2.5.5	Kartenmaßstäbe	50
2.5.6	Nordrichtungen	52
2.6	Perspektive	53
2.7	Lernaufwand und -angebot	54
	Literatur.....	56
3	Geodaten erfassen und bearbeiten	57
	Michael Franz	
3.1	Lernziele und -inhalte	57
3.2	Mathematische Grundlagen	57
3.2.1	Einheiten	58
3.2.2	Winkelmaße	59
3.2.3	Das Dreieck	61
3.2.4	Der Satz des Pythagoras.....	63
3.2.5	Sinussatz.....	63
3.2.6	Kosinussatz.....	64
3.2.7	Strahlensatz	64
3.3	Messgeräte	66
3.3.1	Theodolit	66
3.3.2	Tachymeter.....	67
3.3.3	Horizontieren eines Messgerätes	67

3.3.4	Messband	68
3.3.5	Nivelliergerät	68
3.4	Lage- und Höhenmessung und Koordinatenberechnung	68
3.4.1	Orthogonalaufnahme	69
3.4.2	Polaraufnahme	70
3.4.3	Höhe, Höhenfußpunkt	75
3.4.4	Kleinpunktberechnung	76
3.4.5	Freie Stationierung	79
3.4.6	Polygonzug	81
3.4.7	Geradenschnitt	85
3.4.8	GNSS	86
3.4.9	Nivellement	88
3.5	Flächenberechnung	92
3.5.1	Flächenberechnungen mithilfe von Dreiecken und Trapezen	92
3.5.2	Gauß'sche Flächenformel	93
3.6	Lagegenauigkeit	95
3.7	Raster- und Vektordaten	95
3.8	Vorschriften zur Erfassung und Darstellung von Geodaten	97
3.9	Lernaufwand und -angebot	97
3.10	Beispielaufgaben	97
	Literatur	98
4	Geodaten in Geoinformationssystemen verwenden und präsentieren. . . .	99
	Julika Miehlsbradt	
4.1	Lernziele und -inhalte	99
4.2	Was ist ein GIS?	99
4.2.1	Einführung in CAD-Systeme	103
4.2.2	GIS und CAD-Systeme	104
4.3	Wie werden Geodaten gespeichert?	104
4.3.1	Geodaten im Vektormodell	105
4.3.2	Geodaten im Rastermodell	106
4.3.3	Geodatenformate (Vektor- und Rasterdaten)	108
4.3.4	Metadaten	112
4.3.5	Dateien und Dateigrößen	114
4.4	Medienrechtliche Vorgaben	115
4.4.1	Urheberrechtsgesetz	115
4.4.2	Internetrecht	121
4.5	Lernaufwand und -angebot	122
	Literatur	123

5	Datenbanken erstellen, Geodaten pflegen und verwalten	125
	Josefine Klaus	
5.1	Lernziele und -inhalte	125
5.2	Was sind Datenbanksysteme?	125
5.3	Eigenschaften einer Datenbank	127
5.4	Wie sind DBS aufgebaut?	128
5.4.1	Datenmodelle	130
5.5	Welche Vor- und Nachteile haben DBS?	134
5.6	Wie lassen sich Daten manipulieren?	136
5.6.1	Datenstrukturierung	137
5.6.2	Standard Query Language (SQL).	138
5.7	Wie werden Geodaten in DBS gespeichert?	140
5.8	Lernaufwand und -angebot	142
	Literatur.	142
6	Geodaten beziehen, modellieren und Geoprodukte gestalten.	145
	Julika Miehlsbradt	
6.1	Lernziele und -inhalte	145
6.2	Wie nehmen wir Farben wahr?	146
6.2.1	Additive und subtraktive Farbmischung	147
6.2.2	Der sechsteilige Farbkreis	149
6.3	Wie nehmen wir Schrift wahr?	151
6.4	Wie kann ein Text gestaltet werden?	153
6.5	Wie kann ein Layout gestaltet werden?	159
6.5.1	Scribbletechnik.	159
6.5.2	Wie gestaltet man eine Seite?	160
6.6	Lernaufwand und -angebot	166
	Literatur.	167
7	Geobasisdaten mit Fachdaten verknüpfen und visualisieren	169
	Julika Miehlsbradt	
7.1	Lernziele und -inhalte	169
7.2	Einführung in die thematische Kartographie	170
7.2.1	Was ist eine thematische Karte?	171
7.2.2	Welche Kartentypen gibt es?	172
7.3	Statistische Daten in thematische Karten integrieren.	173
7.3.1	Qualität vs. Quantität	176
7.3.2	Wichtige statistische Kennzahlen.	178
7.4	Generalisierungsformen in der Kartographie.	183
7.4.1	Rein geometrische Generalisierung	186
7.4.2	Geometrisch-begriffliche Generalisierung	189

7.5	Kartographische Gestaltungsmittel	192
7.5.1	Was ist eine Signatur?	192
7.5.2	Darstellung punktbezogener Objekte	194
7.5.3	Darstellung linearer Objekte	195
7.5.4	Darstellung flächenhafter Objekte	196
7.5.5	Informationen in Diagrammen darstellen	198
7.5.6	Wie lassen sich die Bestandteile einer Karte bestmöglich kombinieren?	199
7.6	Lernaufwand und -angebot	202
	Literatur	203
8	Fernerkundungssysteme auswerten, interpretieren und in ein Geoinformationssystem einbinden	205
	Richard Kupser	
8.1	Lernziele und -inhalte	205
8.2	Was ist Photogrammetrie?	206
8.2.1	Klassifizierung nach Aufnahmeort	207
8.2.2	Elektromagnetische Strahlung als Grundlage der Photogrammetrie	207
8.2.3	Aktive und passive Systeme	208
8.2.4	Spektrale Signaturen	209
8.2.5	Zentralprojektion und Lochkamera	209
8.2.6	Mehrbildphotogrammetrie	213
8.3	Fernerkundung	216
8.3.1	Radar	216
8.3.2	Lidar	218
8.3.3	Multispektralkameras	221
8.3.4	Satelliten	222
8.4	Bildflugplanung	223
8.4.1	Rechtliche Planung	224
8.4.2	Technische Planung	224
8.4.3	Produkte von Bildflügen	228
8.4.4	Interpretation von Luftbildern	229
8.5	Lernaufwand und -angebot	229
	Literatur	230
9	Geodaten in multimedialen Produkten realisieren	231
	Josefine Klaus	
9.1	Lernziele und -inhalte	231
9.2	Digitaler Bezug von Geodaten	232
9.2.1	Aufbau und Bestandteile einer Geodateninfrastruktur	233
9.2.2	Geoportale	234

9.3	Digitale Analyse und Bearbeitung von Geodaten	235
9.3.1	Geodatenerfassung	236
9.3.2	Geodatenverwaltung	237
9.3.3	Geodatenmodellierung und -visualisierung	237
9.3.4	Geodatenanalyse und -bearbeitung	237
9.3.5	Geodatenpräsentation	240
9.3.6	Alternativen zu QGIS und ArcGIS	240
9.4	Webmapping und Geodatendienste	240
9.4.1	WMS und WMTS	241
9.4.2	WFS	243
9.4.3	WCS	244
9.5	Webdesign	244
9.5.1	HTML	246
9.5.2	CSS	248
9.5.3	Barrierefreiheit im Internet	249
9.6	Lernaufwand und -angebot	252
	Literatur	253
10	Geodaten in Printprodukten aufbereiten	255
	Josefine Klaus	
10.1	Lernziele und -inhalte	255
10.2	Kartendruck	255
10.2.1	Kartographische Darstellungsregeln in Druckprodukten	256
10.2.2	Farbdruck	257
10.2.3	Druckverfahren	258
10.2.4	PDF/X-Dokumente	262
10.2.5	DIN-Formate	263
10.3	Vom Auftrag zum Produkt	265
10.3.1	Printprodukte für Geodaten	265
10.3.2	Gestaltungselemente: Farbe, Schrift und Bilder	268
10.4	Lernaufwand und -angebot	269
	Literatur	270
11	Mehrdimensionale Geoprodukte entwickeln	271
	Richard Kupser	
11.1	Lernziele und -inhalte	271
11.2	Kartographische Darstellungen von Höhen	272
11.2.1	Relief und Gelände	273
11.2.2	Einflüsse auf das Relief	274
11.2.3	Geländeformen	275
11.2.4	Neigung und Exposition	275
11.2.5	Historische Höhendarstellungen in der Kartographie	276
11.2.6	Höhenlinien	277
11.2.7	Höhenprofil und Überhöhung	279

11.3	Dimensionen der Höhendarstellung	280
11.4	Geometrische Modellierung in mehrdimensionalen Geoprodukten	281
11.4.1	Punktwolke	282
11.4.2	Drahtmodell	282
11.4.3	Flächenmodell	283
11.4.4	Volumenmodell	283
11.5	Landschaftsmodellierung	284
11.6	Mehrdimensionale Produkte des amtlichen Vermessungswesens	285
11.6.1	Digitales Geländemodell (DGM)	285
11.6.2	Digitales Oberflächenmodell (DOM)	285
11.6.3	Verwendung von DGM und DOM	286
11.6.4	3D-Stadt- und Gebäudemodell	286
11.7	Lernangebot und -aufwand	289
	Literatur	290
12	Geoprodukte kundenorientiert konzipieren und umsetzen	291
	Michael Franz	
12.1	Lernziele und -inhalte	291
12.2	Kundenauftrag in der Berufsschule und im Betrieb	291
12.2.1	Projektmanagement, Projektablauf und Kundenauftrag	292
12.2.2	Glossar zum Kundenauftrag	297
12.3	Bauplanung, Bauleitplanung und Bauantrag	301
12.3.1	Bauleitplanung	301
12.3.2	Vorgaben zur Darstellung im FNP und B-Plan	307
12.3.3	Bauantrag	313
12.4	Lernaufwand und -angebot	314
	Literatur	314
	Stichwortverzeichnis	317