

Inhaltsverzeichnis

1. Schnellübersicht – Bausteine und Befehle	12
1.1 CLI.....	13
1.2 Angular-Template-Syntax.....	14
1.3 Lifecycle-Hooks.....	15
1.4 Pipes.....	16
2. Einleitung	18
2.1 An wen richtet sich das Buch?.....	18
2.2 Was sollten Sie mitbringen?	19
2.3 Ziel des Buches.....	20
2.4 Angular-Version	20
2.5 Vorgehen	20
3. Angular – Überblick	23
3.1 JavaScript und ECMAScript	24
3.1.1 ES6.....	25
3.1.2 ES7.....	26
3.1.3 ES8.....	26
3.2 JavaScript-Frameworks.....	26
3.2.1 Bibliothek	26
3.2.2 Framework	26
3.3 AngularJS versus Angular	28
3.4 Angular.....	28
3.4.1 Versionierung	28
3.4.2 Vorteile.....	29
3.4.3 Nachteile	32
4. Werkzeuge	34
4.1 Entwicklungsumgebung	34
4.2 Konsole.....	35
4.2.1 Windows.....	35
4.2.2 Linux	37
4.3 Node.js	38
4.3.1 Installieren und einrichten – Windows	38
4.3.2 Installieren und einrichten – Linux	41
4.4 npm.....	42
4.5 Editor – IDE.....	44
4.5.1 Visual Studio Code	46
4.5.2 Atom.....	47
4.6 Plug-ins.....	49
4.6.1 Plug-in-Installation unter Visual Studio Code	49
4.6.2 Plug-in-Installation unter Atom	50
4.6.3 Empfehlungen	51
4.7 FTP-Client.....	52
5. CLI	56
5.1 Installation	57
5.2 Befehle.....	57

5.2.1	Projekt anlegen: new	58
5.2.2	Anwendung starten: serve	62
5.2.3	Dateien generieren: generate	63
5.2.4	Anwendung bauen: build	65
5.3	Verzeichnisstruktur der CLI	70
5.3.1	Workspace-Konfigurationsdateien	72
5.3.2	Projektdateien	73
5.3.3	Statische Daten einbinden	75
5.3.4	Externe Bibliotheken einbinden	77
5.4	Übungsaufgabe	78
6.	Exkurs – TypeScript	82
6.1	Überblick	83
6.1.1	Transpilieren	83
6.1.2	Transpilieren versus Kompilieren	84
6.1.3	Nützliches Wissen	84
6.1.4	Installation	85
6.2	Identifizier	88
6.3	var, let, const	89
6.3.1	var	90
6.3.2	let	90
6.3.3	const	91
6.4	Basistypen	91
6.4.1	number	92
6.4.2	string	92
6.4.3	boolean	93
6.4.4	Array	94
6.4.5	enum	94
6.4.6	null und undefined	95
6.4.7	any	95
6.4.8	void	95
6.5	Interfaces	96
6.5.1	Optionale Eigenschaften	97
6.5.2	Erweiterbare Interfaces	98
6.5.3	Interfaces für Funktionen	99
6.6	Export und Import	99
6.7	Klassen	100
6.7.1	Eigenschaften von Klassen	100
6.7.2	Methoden von Klassen	101
6.7.3	Statische Methoden	102
6.7.4	Interfaces für Klassen	103
6.7.5	Vererbung	105
6.7.6	Sichtbarkeit von Eigenschaften und Methoden	106
6.8	Generische Typdefinitionen	109
6.9	Übungsaufgaben	109
6.9.1	Typen deklarieren	109
6.9.2	Interfaces erstellen	110
6.9.3	Klassen erstellen	111
6.9.4	Klassen mit Vererbung	112
6.9.5	Generische Typen erstellen	113
7.	Angular-Bausteine und -Abläufe	116
7.1	Dekoratoren	118
7.2	Bootstrap-Prozess	119
7.2.1	index.html	121
7.2.2	main.ts	121
7.3	Environment Variables (Umgebungsvariablen)	123

Inhaltsverzeichnis

- 7.4 Projektstruktur 127
- 7.5 Beispielanwendung 128
- 8. Erste Anwendung – Hallo Welt 131**
- 8.1 Neues Projekt anlegen 131
- 8.2 Hallo Welt..... 132
- 8.3 Anwendung starten 132
- 8.4 Browser starten 132
- 8.5 Anwendung anpassen..... 132
- 9. Die Beispielanwendung 134**
- 9.1 Aufbau..... 134
- 9.2 Funktionalitäten 135
 - 9.2.1 Produkte 135
 - 9.2.2 Suche 137
 - 9.2.3 Warenkorb 139
- 9.3 Projektgenerierung..... 141
- 9.4 Installation von Bibliotheken 142
 - 9.4.1 Bootstrap..... 142
 - 9.4.2 Font Awesome 143
- 9.5 Backend- und Mock-Daten 145
- 9.6 Starten der Beispielanwendung 147
- 10. Komponenten und Komponentenarchitektur 149**
- 10.1 Komponentenbaum 152
- 10.2 Komponenten implementieren 152
 - 10.2.1 Template 153
 - 10.2.2 Style 154
 - 10.2.3 Logik 155
- 10.3 Komponenten einbinden 157
- 10.4 Template-Syntax *({})()..... 157
 - 10.4.1 Interpolation..... 158
 - 10.4.2 Property-Binding 160
 - 10.4.3 Interpolation versus Property-Binding 165
 - 10.4.4 Event-Binding..... 165
 - 10.4.5 Two-Way-Databinding 169
 - 10.4.6 Safe-Operator 171
 - 10.4.7 Elementreferenz 172
 - 10.4.8 Beispiel: Alles in allem 175
- 10.5 Interaktion zwischen Komponenten 177
 - 10.5.1 Eingehender Datenfluss 180
 - 10.5.2 Ausgehender Datenfluss..... 181
 - 10.5.3 Dumme und kluge Komponenten..... 183
 - 10.5.4 Datenaustausch..... 184
- 10.6 Lebenszyklus einer Komponente 185
 - 10.6.1 ngOnChanges 191
 - 10.6.2 ngOnInit 192
 - 10.6.3 ngDoCheck 193
 - 10.6.4 ngAfterContentInit..... 193
 - 10.6.5 ngAfterContentChecked..... 193
 - 10.6.6 ngAfterViewInit..... 193
 - 10.6.7 ngAfterViewChecked 193
 - 10.6.8 ngOnDestroy 193
- 10.7 Auf Änderungen reagieren..... 194
 - 10.7.1 Datenauswertung über OnChanges 194
 - 10.7.2 Datenauswertung über Setter und Getter 195

10.7.3	Vor- und Nachteile	196
10.8	Beispielanwendung	197
10.9	Übungsaufgaben	200
10.9.1	Formular NewBookComponent	202
10.9.2	Liste BookListComponent	203
10.9.3	Vorgehen	204
10.9.4	Lösung	206
11.	Direktiven	211
11.1	Komponente versus Direktive	211
11.2	Strukturdirektiven	211
11.2.1	NgIf-Direktive – Teile der Ansicht bedingt anzeigen	212
11.2.2	NgIf-Direktive – mit else-Block	212
11.2.3	NgSwitch-Direktive – Teile der Ansicht bedingt anzeigen	213
11.2.4	NgFor-Direktive – Listen anzeigen	215
11.2.5	NgFor-Direktive mit trackBy	217
11.3	Attributdirektiven	219
11.3.1	NgClass	219
11.3.2	NgStyle	220
11.4	Eigene Direktiven implementieren	222
11.5	Dekoratoren	223
11.5.1	HostBinding	223
11.5.2	HostListener	225
11.6	Beispielanwendung	227
11.7	Übungsaufgaben	229
12.	Services	237
12.1	Injector und Dependency Injection	238
12.2	Service erstellen	240
12.3	Service registrieren	240
12.4	Service nutzen	242
12.5	Beispielanwendung	247
12.6	Übungsaufgabe	249
13.	Module	253
13.1	Arten von Modulen	254
13.1.1	Hauptmodul	254
13.1.2	Routing-Modul	255
13.1.3	Shared-Modul	255
13.1.4	Feature-Modul	255
13.2	Modul-Aufbau	255
13.2.1	AppModule	255
13.2.2	Eigene Module	256
13.2.3	NgModule	257
13.3	Häufig genutzte Module	258
13.4	Modularisierung anhand der Beispielanwendung	259
13.4.1	Vorgehen	260
13.4.2	Umsetzung anhand des Moduls FeaturesModule	262
13.5	Übungsaufgaben	265
14.	Observables	268
14.1	Observables erzeugen	270
14.2	Methoden	271
14.2.1	subscribe	272
14.2.2	unsubscribe	273

Inhaltsverzeichnis

14.2.3	pipe.....	274
14.3	Operatoren.....	274
14.3.1	of.....	275
14.3.2	map.....	275
14.3.3	filter.....	276
14.3.4	catchError.....	277
14.4	Beispielanwendung.....	278
14.5	Übungsaufgabe.....	281
15.	Navigation	286
15.1	Router.....	287
15.2	Routing einrichten.....	288
15.2.1	RouterOutlet – Inhalt platzieren.....	289
15.2.2	Routen einrichten.....	290
15.2.3	Verschachtelte Routen einrichten.....	291
15.2.4	RouterModule.....	293
15.3	Routing mit Parametern.....	296
15.4	Navigieren mit dem Router.....	299
15.4.1	Template.....	299
15.4.2	Klasse.....	300
15.5	Lazy Loading.....	301
15.6	Beispielanwendung.....	303
15.7	Übungsaufgaben.....	304
16.	Benutzereingaben – Formulare	308
16.1	Template-Driven-Formulare.....	310
16.1.1	Implementierung.....	311
16.1.2	Validierungen.....	315
16.2	Reaktive Formulare.....	317
16.2.1	Implementierung.....	318
16.2.2	Validierung/Prüfungen.....	327
16.2.3	Datenänderungen.....	332
16.3	Beispielanwendung.....	334
16.4	Übungsaufgaben.....	337
16.4.1	Formular erstellen.....	337
16.4.2	Auf Änderungen reagieren.....	337
17.	Pipes – Daten vor dem Rendern transformieren	343
17.1	Überblick.....	344
17.2	UpperCasePipe.....	344
17.3	LowerCasePipe.....	345
17.4	SlicePipe.....	345
17.5	JSON-Pipe.....	348
17.6	DecimalPipe.....	349
17.7	DatePipe.....	350
17.8	PercentPipe.....	352
17.9	CurrencyPipe.....	353
17.10	AsyncPipe.....	354
17.11	Eigene Pipes.....	355
17.12	Beispielanwendung.....	357
17.13	Übungsaufgaben.....	359

18. Kommunikation mit dem Server	362
18.1 HTTP-Methoden	362
18.2 Online-REST-API –PhotoAdmin	364
18.2.1 REST-API	367
18.2.2 Interface	368
18.2.3 Templategestaltung	369
18.2.4 Warum ein Service?	370
18.3 HTTPClient	371
18.4 Eigene Header	372
18.5 Daten abrufen	373
18.6 Daten anlegen	374
18.7 Daten aktualisieren	375
18.8 Daten löschen	376
18.9 Fehlerbehandlung	376
18.10 Übungsaufgaben	377
18.10.1 Interface	378
18.10.2 Template	378
18.10.3 Daten abrufen	380
18.10.4 Daten anlegen	381
18.10.5 Daten aktualisieren	382
18.10.6 Daten löschen	382
19. Debugging – Fehlersuche	384
19.1 Developer-Tools	384
19.1.1 Elements	386
19.1.2 Console	388
19.1.3 Network	391
19.2 Haltepunkte	394
19.2.1 Haltepunkte im Browser setzen	395
19.2.2 Haltepunkte im Editor setzen	399
19.3 Augury	405
19.4 Übungsaufgaben	407
19.4.1 Developer-Tools	407
20. Testen	410
20.1 Unit-Tests	410
20.2 Jasmine	413
20.2.1 Suite	413
20.2.2 Spezifikationen (Specs)	414
20.2.3 Expectations und Matcher	414
20.2.4 Setup und Teardown	415
20.2.5 TestBed	416
20.2.6 ComponentFixture	417
20.3 Komponenten testen	419
20.4 Services testen	423
20.5 Exkurs – Tests mit Protractor	426
20.6 Übungsaufgaben – Tests schreiben	428
21. Weiteres Wissenswertes	432
21.1 Webpack	432
21.2 TSLint	432
21.3 Angular-Styleguide	433
21.4 Change Detection	433
21.5 Sprachraum einstellen	434
21.6 CDK	435

Inhaltsverzeichnis

21.6.1	Drag and Drop	435
21.6.2	Scrolling und Virtual Scrolling	436
21.6.3	Tree	437
21.7	Angular – Entwicklungsgeschichte.....	438
21.7.1	Support	438
21.7.2	Angular 2	438
21.7.3	Angular 4	439
21.7.4	Angular 5-6.....	439
21.7.5	Angular 7	439
21.7.6	Angular 8	439
21.7.7	Angular 9	439
21.8	Git	439
22. Glossar		444
23. Index		446