

Angular Programmieren für Einsteiger

Der leichte Weg zum Angular-
Experten

Sebastian Conrad

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
