

Vorwort	XIII
1 Einführung	1
2 TypeScript aus der Vogelperspektive	5
Der Compiler	5
Das Typsystem	7
TypeScript im Vergleich mit JavaScript	8
Einrichtung des Codeeditors	11
tsconfig.json	12
tslint.json	13
index.ts	14
Übungen	15
3 Alles über Typen	17
Wo wir gerade von Typen sprechen	18
Das ABC der Typen	19
any	19
unknown (unbekannt)	20
boolean (boolescher Wert)	21
number (Zahl)	22
bigint	23
string (String, Zeichenkette)	24
symbol (Symbole)	24
Objekte	25
Kurze Unterbrechung: Typalias, Vereinigungs- und Schnittmengen	31
Arrays	34
Tupel	36

null, undefined, void und never	38
Enums	40
Zusammenfassung	44
Übungen	44
4 Funktionen	47
Funktionen deklarieren und aufrufen	47
Optionale und Standardparameter	49
Restparameter	50
call, apply und bind	52
this typisieren	52
Generator-Funktionen	54
Iteratoren	55
Aufrufsignaturen (Call Signatures)	57
Kontextabhängige Typisierung	59
Überladene Funktionstypen	60
Polymorphismus	66
Wann werden Generics gebunden?	70
Wo können Generics deklariert werden?	71
Generische Typableitung	73
Generische Typalias	74
Begrenzter Polymorphismus	76
Generische Standardtypen	80
Typgetriebene Entwicklung	81
Zusammenfassung	82
Übungen	83
5 Klassen und Interfaces	85
Klassen und Vererbung	85
super	90
this als Rückgabetyt verwenden	91
Interfaces	92
Deklarationen verschmelzen	94
Implementierungen	96
Implementierung von Interfaces im Vergleich mit der Erweiterung abstrakter Klassen	98
Klassen sind strukturell typisiert	98
Klassen deklarieren Werte und Typen	99
Polymorphismus	102
Mixins	103
Dekoratoren	106

Finale Klassen simulieren	108
Entwurfsmuster (Design Patterns)	109
Factory-Muster	109
Builder-Muster	110
Zusammenfassung	112
Übungen	112
6 Fortgeschrittene Typen	115
Beziehungen zwischen Typen	115
Subtypen und Supertypen	116
Varianz	117
Zuweisbarkeit	123
Typerweiterung	124
Typverfeinerung (refinement)	128
Totalität	132
Fortgeschrittene Objekttypen	134
Typoperatoren für Objekttypen	134
Der Record-Typ	138
Abgebildete Typen	139
Das Companion-Objektmuster	141
Fortgeschrittene Funktionstypen	142
Typinferenz für Tupel verbessern	142
Benutzerdefinierte Type Guards (Typschutz)	143
Konditionale Typen	145
Distributive Bedingungen	145
Das Schlüsselwort infer	147
Eingebaute konditionale Typen	148
Notausgänge	149
Typzusicherungen (type assertions)	149
Nicht-null-Zusicherungen	150
Zusicherungen für definitive Zuweisungen	153
Nominale Typen simulieren	154
Prototypen sicher erweitern	156
Zusammenfassung	158
Übungen	159
7 Fehlerbehandlung	161
Die Rückgabe von null	162
Ausnahmen auslösen	163
Ausnahmen zurückgeben	165
Der Option-Typ	167

Zusammenfassung	173
Übung	173
8 Asynchrone Programmierung, Nebenläufigkeit und Parallelismus	175
JavaScripts Eventschleife	176
Mit Callbacks arbeiten	178
Promises verwenden, damit die eigene Gesundheit nicht leidet	180
async und await	185
Asynchrone Streams	186
Event-Emitter	186
Typsicheres Multithreading	189
Im Browser: Mit Web Workers	189
In NodeJS: Mit Kindprozessen	198
Zusammenfassung	199
Übungen	200
9 Frontend- und Backend-Frameworks	201
Frontend-Frameworks	201
React	203
Angular 6/7	208
Typsichere APIs	212
Backend-Frameworks	213
Zusammenfassung	214
10 Namensräume.Module	217
Eine kurze Geschichte der JavaScript-Module	218
import, export	220
Dynamische Importe	222
CommonJS und AMD Code verwenden	223
Modulmodus oder Skriptmodus	224
Namensräume	225
Kollisionen	227
Kompilierte Ausgaben	228
Deklarationsverschmelzung (declaration merging)	229
Zusammenfassung	230
Übung	231
11 Zusammenarbeit mit JavaScript	233
Typdeklarationen	234
Ambiente Variablendeklarationen	237
Ambiente Typdeklarationen	238
Ambiente Moduldeklarationen	239

Schrittweise Migration von JavaScript zu TypeScript	240
Schritt 1: TSC hinzufügen.	241
Schritt 2a: Typechecking für JavaScript aktivieren (optional)	242
Schritt 2b: Add JSDoc Annotations (Optional)	243
Schritt 3: Versehen Sie Ihre Dateien mit der Endung .ts.	244
Schritt 4: Verwenden Sie den strict-Modus	245
Typermittlung für JavaScript.	246
JavaScript von Drittanbietern verwenden	248
JavaScript mit eigenen Typdeklarationen	248
JavaScript, für das es Typdeklarationen auf DefinitelyTyped gibt . .	249
JavaScript, für das es keine Typdeklarationen auf DefinitelyTyped gibt	249
Zusammenfassung.	251
12 TypeScript-Projekte erstellen und ausführen	253
Das TypeScript-Projekt erstellen	253
Projekt-Layout	253
Artefakte	254
Das Kompilierungsziel festlegen.	255
Sourcemaps verwenden	259
Projektreferenzen	260
Fehlerberichte.	262
TypeScript auf dem Server ausführen	263
TypeScript im Browser ausführen	263
TypeScript-Code über NPM veröffentlichen.	265
Triple-Slash-Direktiven (///)	267
Die types-Direktive	267
Die amd-module-Direktive	268
Zusammenfassung.	269
13 Abschluss.	271
A Typoperatoren	273
B Hilfsfunktionen für Typen.	275
C Geltungsbereiche für Deklarationen	277
D Rezepte für das Schreiben von Deklarationsdateien für JavaScript-Module von Drittanbietern	279
E Triple-Slash-Direktiven.	287

F TSC-Compiler-Flags für mehr Sicherheit 289

G TSX 291

Index 295