

Inhalt

Einführung	11
Teil I Die Grundlagen	17
1 Large Language Models verstehen	19
1.1 Ihre Entwicklung beschleunigen	20
1.2 Eine Einführung in LLMs für Entwickler	26
1.3 Wann generative KI genutzt werden sollte und wann nicht	27
1.4 Zusammenfassung	28
2 Einstieg in die Arbeit mit LLMs	29
2.1 Ein Streifzug durch ChatGPT	30
2.1.1 Feinheiten mit GPT-4 erforschen	30
2.1.2 GPT-3.5 als Wegweiser	36
2.1.3 Auf den Weltmeeren der KI: Von den Küsten von GPT-3.5 zu den Horizonten von GPT-4	40
2.2 Copilot das Steuer überlassen	41
2.3 ChatGPT und Copilot im Vergleich	44
2.4 Zusammenfassung	46
Teil II Die Eingaben	49
3 Software entwerfen mit ChatGPT	51
3.1 Vorstellung unseres Information Technology Asset Management-Systems	52
3.2 ChatGPT bitten, uns beim Entwurf unseres Systems zu helfen	52
3.3 Die Architektur dokumentieren	58
3.4 Zusammenfassung	77

4	Software erstellen mit GitHub Copilot	79
4.1	Das Fundament erstellen	79
4.1.1	Unser Domain Model beschreiben	80
4.1.2	Immutabilität bevorzugen	81
4.1.3	Unsere wichtigsten Klassen dekorieren	83
4.1.4	Eine Strategie für die Abschreibungen festlegen	89
4.2	Muster über Muster	92
4.2.1	Ein Besuch bei unseren Abteilungen	92
4.2.2	Objekte aus der Fabrik	93
4.2.3	Das System mit einem Bauplan versorgen	98
4.2.4	Veränderungen beobachten	103
4.3	Ports und Adapter miteinander verschalten	106
4.3.1	Ein Rückblick auf die hexagonale Architektur	106
4.3.2	Die Applikation »antreiben«	107
4.3.3	Datenzugriff und dauerhafte Datenspeicherung	115
4.3.4	Den Datenzugriff zentralisieren (und externalisieren)	119
4.4	Zusammenfassung	124
5	Datenverwaltung mit GitHub Copilot und Copilot Chat	125
5.1	Die Daten zusammenstellen	125
5.2	Assets mit Apache Kafka in Echtzeit überwachen	138
5.3	Analyse, Erfassung und Ortung mit Apache Spark	146
5.4	Zusammenfassung	151
Teil III Das Feedback		153
6	LLMs nutzen, um Code zu testen, zu bewerten und zu erklären	155
6.1	Dreierlei Tests	156
6.1.1	Unit-Testing	156
6.1.2	Integrationstests	162
6.1.3	Verhaltenstests	163
6.2	Qualitätskontrolle	167
6.3	Fehler aufspüren	172
6.4	Codeabdeckung	172

6.5	Code in eine Beschreibung übersetzen	174
6.6	Code in eine andere Programmiersprache übersetzen	177
6.7	Zusammenfassung	182

Teil IV Hinaus in die Welt **185**

7	Infrastructure as Code und Verwaltung von Deployments	187
7.1	Ein Docker-Image anlegen und lokal bereitstellen	189
7.2	Infrastructure as Code mit Terraform und Copilot	191
7.3	Ein Docker-Image verschieben (auf die harte Tour)	195
7.4	Ein Docker-Image verschieben (auf die sanfte Tour)	196
7.5	Unsere Applikation auf dem AWS Elastic Kubernetes Service bereitstellen	197
7.6	Die Einrichtung einer Continuous-Integration-/Continuous- Deployment-(CI/CD-)Pipeline in GitHub Actions	200
7.7	Zusammenfassung	203
8	Sichere Applikationsentwicklung mit ChatGPT	205
8.1	Bedrohungen mit ChatGPT modellieren	206
8.1.1	Warum das in der heutigen Softwareentwicklung wichtig ist	207
8.1.2	Wie ChatGPT beim Threat Modeling helfen kann	207
8.1.3	Fallstudie: Bedrohungsmodellierung mit ChatGPT simulieren	211
8.2	Untersuchung des Applikationsdesigns und Ermittlung möglicher Schwachstellen	218
8.2.1	Designprobleme bewerten	218
8.2.2	Häufige Schwachstellen erkennen	219
8.3	Anwendung von Best Practices in der Sicherheit	221
8.3.1	Eine sicherheitsorientierte Denkweise	221
8.3.2	Beständige Sicherheitsüberprüfungen	223
8.4	Datenverschlüsselung im Ruhezustand und während der Übertragung	227
8.4.1	Die Bedeutung der Datenverschlüsselung	227
8.4.2	Datenverschlüsselung im Ruhezustand («at rest»)	228

8.4.3	Datenverschlüsselung während der Übertragung (»in transit«)	233
8.5	Zusammenfassung	236
9	GPT für unterwegs	237
9.1	Die Grundidee	237
9.2	Ihr eigenes LLM hosten	238
9.2.1	ChatGPT als Vergleichsmaßstab	238
9.2.2	Llama 2 dazu bringen, eine Antwort auszuspuken	240
9.2.3	Demokratische Antworten mit GPT-4All	252
9.3	Zusammenfassung	257
Teil V Anhänge		259
A	ChatGPT einrichten	261
A.1	Einen ChatGPT-Account anlegen	261
A.2	Einen ChatGPT-Account mit einer E-Mail-Adresse anlegen	262
B	GitHub Copilot einrichten	267
B.1	Die Copilot-Erweiterung in Visual Code installieren	267
B.2	Das Copilot-Plug-in in PyCharm installieren	274
B.3	Der erste Flug mit Copilot	277
Index		281