

# Inhalt

<b>Einführung</b>	<b>11</b>
<b>Teil I Die Grundlagen</b>	<b>17</b>
1 <b>Large Language Models verstehen</b>	<b>19</b>
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 <b>Einstieg in die Arbeit mit LLMs</b>	<b>29</b>
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
<b>Teil II Die Eingaben</b>	<b>49</b>
3 <b>Software entwerfen mit ChatGPT</b>	<b>51</b>
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

---

<b>4</b>	<b>Software erstellen mit GitHub Copilot</b>	<b>79</b>
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
<b>5</b>	<b>Datenverwaltung mit GitHub Copilot und Copilot Chat</b>	<b>125</b>
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
<b>Teil III Das Feedback</b>		<b>153</b>
<b>6</b>	<b>LLMs nutzen, um Code zu testen, zu bewerten und zu erklären</b>	<b>155</b>
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
<b>Teil IV Hinaus in die Welt</b>		<b>185</b>
<b>7</b>	<b>Infrastructure as Code und Verwaltung von Deployments</b>	<b>187</b>
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
<b>8</b>	<b>Sichere Applikationsentwicklung mit ChatGPT</b>	<b>205</b>
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
<b>9</b>	<b>GPT für unterwegs</b>	<b>237</b>
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 auszuspucken .....	240
9.2.3	Demokratische Antworten mit GPT-4All .....	252
9.3	Zusammenfassung .....	257
<b>Teil V</b>	<b>Anhänge</b>	<b>259</b>
<b>A</b>	<b>ChatGPT einrichten</b>	<b>261</b>
A.1	Einen ChatGPT-Account anlegen .....	261
A.2	Einen ChatGPT-Account mit einer E-Mail-Adresse anlegen .....	262
<b>B</b>	<b>GitHub Copilot einrichten</b>	<b>267</b>
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
<b>Index</b>		<b>281</b>