

<b>Einleitung</b> .....	<b>IX</b>
<b>1 Einführung in die Arbeit mit Java</b> .....	<b>1</b>
Die Umgebung einrichten .....	1
JDK installieren .....	1
Java in der Kommandozeile .....	3
Eine IDE einrichten: Eclipse .....	4
Die erste Java-Anwendung .....	7
Versionsverwaltung Git .....	10
Maven .....	12
Abhängigkeiten definieren .....	13
Übungsaufgaben .....	14
<b>2 Java zum Auffrischen</b> .....	<b>17</b>
Aufbau eines Java-Programms .....	17
Variablen .....	20
Vergleiche .....	26
Arrays .....	26
Schleifen .....	27
Erweiterungen hinzufügen .....	30
Exceptions .....	32
Externe Bibliotheken hinzufügen .....	34
JAR-Files hinzufügen .....	35
Libraries bauen .....	35
Grundlagen der Datenverarbeitung .....	36
Datenarchitektur und Datenmodellierung .....	36
Die Verwendung von Listen und anderen Datenstrukturen .....	42
Der Umgang mit Parametern .....	48
Das Lesen und Schreiben von Dateien und Daten .....	53
Übungsaufgaben .....	61

<b>3</b>	<b>Data Engineering mit Java</b> .....	<b>63</b>
	Grundlagen .....	63
	Daten, Informationen, Wissen und Weisheit .....	64
	Der Data Lifecycle .....	67
	Knowledge Representation und das Arbeiten mit externen Datenquellen	70
	XML .....	71
	JSON .....	77
	RDF und Semantic Web .....	79
	Verarbeiten und Parsen von (un-)formatiertem Text .....	80
	Arbeiten mit Datenbanken .....	86
	Relationale Datenbanken .....	88
	SQL mit Java .....	96
	Nicht relationale Datenbanken .....	102
	Arbeiten mit RESTful-APIs .....	104
	Analysepipelines mit BASH-Skripten bauen .....	108
	Parallel Environments .....	110
	Übungsaufgaben .....	111
<b>4</b>	<b>Data Mining</b> .....	<b>115</b>
	Klassifizierung .....	116
	Binning .....	116
	Hashing .....	122
	Statistische Modelle .....	124
	Clustering .....	132
	Graph-basiertes Clustering .....	132
	K-Means .....	134
	Übungsaufgaben .....	135
<b>5</b>	<b>Netzwerkanalyse: Graphen mit Java</b> .....	<b>139</b>
	JGraphT in der Netzwerkanalyse .....	140
	Gerichtete Graphen .....	144
	Nahrungsketten .....	145
	Soziale und Spezies-spezifische Relationen .....	148
	Ungerichtete Graphen .....	151
	Protein-Protein-Interaktionsnetzwerke .....	151
	Ähnlichkeitsgraphen .....	154
	Weitere Beispiele .....	158
	Substructure- und Maximal-Common-Substructure-Suche .....	158
	Zufallsgraphen .....	164
	Soziale Netzwerke .....	166
	Gerichtete Protein-Interaktionsnetzwerke .....	172
	Übungsaufgaben .....	175

<b>6</b>	<b>Bildverarbeitung mit Java und ImageJ</b> .....	<b>177</b>
	Einführung in ImageJ.....	179
	Lesen und Schreiben von Bildern .....	180
	ImageProcessor.....	181
	Elementare Bildbearbeitung .....	182
	Particle Analysis.....	187
	Objektklassifizierung.....	191
	Supervised Classification .....	191
	Unsupervised Classification .....	193
	Farbanalysen .....	194
	Praxisprojekte .....	195
	Tumorerkennung in CT-Scans der Lunge .....	195
	Pflanzenmorphologie .....	203
	Übungsaufgaben .....	207
<b>7</b>	<b>Sequenzanalyse mit BioJava</b> .....	<b>211</b>
	Grundlagen der Sequenzanalyse .....	212
	Einführung in BioJava .....	216
	Datenbanksuche .....	218
	Lesen und Schreiben von Sequenzen .....	219
	Eigenschaften von Sequenzen in BioJava .....	224
	Sequence Alignment .....	225
	Multiple Sequence Alignment.....	229
	BLAST.....	230
	Next-Generation Sequencing Data Analysis.....	235
	Übungsaufgaben .....	240
	<b>Index</b> .....	<b>243</b>