

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	3
0 Ausgangslage .....	5
1 Rekursive Datenstrukturen .....	6
1.1 Listen (ca. 29 Std.) .....	6
1.1.1 Warteschlange .....	6
1.1.1.1 Grundprinzip .....	7
1.1.1.2 Implementierung mit festen Referenzen .....	9
1.1.1.3 Implementierung mit einem Feld .....	10
1.1.1.4 Grenzen der Implementierung mit einem Feld .....	13
1.1.2 Grundprinzip der Liste und rekursive Abläufe .....	13
1.1.2.1 Grundprinzip der verketteten Liste .....	13
1.1.2.2 Rekursive Abläufe .....	14
1.1.2.3 Entfernen und Einfügen bei einer Warteschlange .....	16
1.1.3 Die einfach verkettete Liste .....	20
1.1.3.1 Von der Warteschlange zur Liste .....	20
1.1.3.2 Die Klassen KNOTEN und LISTE (erste Version) .....	21
1.1.3.3 Methoden der Klasse KNOTEN .....	24
1.1.3.4 Methoden der Klasse LISTE .....	28
1.1.3.5 Implementierungen von KNOTEN und LISTE .....	30
1.1.3.6 Klasse LISTENELEMENT – Entwurfsmuster Kompositum .....	33
1.1.3.7 Erweiterungen der Klasse ‚einfach verkettete Liste‘ .....	42
1.1.4 Stapel und Schlange als spezielle Formen der Liste .....	58
1.1.4.1 Stapel .....	58
1.1.4.2 Implementierung der Klasse STAPEL .....	60
1.1.4.3 Implementierung der Klasse SCHLANGE .....	61
1.2 Bäume (ca. 16 Std.) .....	62
1.2.1 Effizienzsteigerung durch bessere Struktur .....	62
1.2.1.1 Der Weg zum Baum .....	62
1.2.1.2 Struktur von Bäumen .....	64
1.2.1.3 Suchen im geordneten Binärbaum .....	65
1.2.1.4 Erste Implementierung des geordneten Binärbaums .....	66
1.2.2 Schrittweise Implementierung eines typischen Baums .....	67
1.2.2.1 Die Methode Einfuegen .....	67
1.2.2.2 Baum und Kompositum .....	68
1.2.2.3 Baumdurchlauf .....	70
1.2.3 Anwendungen und Vertiefungen .....	72
1.2.3.1 Beispiel Wörterbuch .....	72
1.2.3.2 Entfernen von Knoten .....	73
1.3 Graphen (ca. 13 Std.) .....	76
1.3.1 Die Datenstruktur Graph .....	76
1.3.1.1 Anwendungen und Definition .....	76
1.3.1.2 Die Struktur des Graphen als Klassendiagramm .....	79
1.3.1.3 Die Datenstruktur Graph als Verallgemeinerung des Baumes .....	80
1.3.2 Umsetzung in eine Programmiersprache .....	81
1.3.2.1 Adjazenzmatrix .....	81

1.3.2.2 Die Klassen DATENELEMENT, KNOTEN und GRAPH_MATRIX .....	83
1.3.3 Verfahren für den Graphendurchlauf .....	86
1.3.4 Klassendiagramm der Klasse GRAPH_MATRIX .....	92
1.3.5 Ausblick .....	93
2 Softwaretechnik (ca. 26 Std.) .....	94
2.1 Planung und Durchführung kooperativer Arbeitsabläufe .....	94
2.1.1 Planungsgrundlagen .....	94
2.1.2 Diagramme und ihre Verwendung .....	95
2.1.3 Entwurfsmuster .....	101
2.2 Praktische Softwareentwicklung .....	109
2.2.1 Durchführung des Projekts .....	109
2.2.2 Anforderungen an Projektthemen .....	110
2.2.3 Datenbankanbindung .....	111
3 Anwendungsorientierte Aufgaben .....	116
3.1. IT-Kompetent .....	116
3.1.1 Aufgabenstellung .....	116
3.1.1.1 IT-Kompetent – Grundaufgabe .....	117
3.1.1.2 IT-Kompetent – Verwaltung der Kundendaten (Erweiterung von 3.1.1.1) ...	117
3.1.1.3 IT-Kompetent – Überblick durch Sortierung (Erweiterung von 3.1.1.2).....	118
3.1.1.4 IT-Kompetent – jetzt effektiver speichern (Erweiterung von 3.1.1.2 oder 3.1.1.3).....	118
3.1.2 Lösungshinweise und Lösungsvorschläge .....	119
3.1.2.1 Lösungshinweise: IT-Kompetent – Grundaufgabe .....	119
3.1.2.2 Lösungshinweise: IT-Kompetent – Verwaltung der Kundendaten.....	120
3.1.2.3 Lösungshinweise: IT-Kompetent – Überblick durch Sortierung .....	120
3.1.2.4 Lösungshinweise: IT-Kompetent – jetzt effektiver speichern .....	121
3.2. Rangierbahnhof .....	121
3.2.1 Aufgabenstellung .....	121
3.2.1.1 Rangierbahnhof – Situation aus dem Kapitel Listen.....	121
3.2.1.2 Rangierbahnhof – Abgeänderte Situation .....	122
3.2.2 Lösungshinweise und Lösungsvorschläge .....	123
3.2.2.1 Lösungshinweise: Rangierbahnhof – Situation aus dem Kapitel Listen.....	123
3.2.2.2 Lösungshinweise: Rangierbahnhof – Abgeänderte Situation .....	125
3.3 Postfixnotation .....	126
3.3.1 Aufgabenstellung .....	126
3.3.1.1 Überführung der Infix- in die Postfixnotation.....	127
3.3.1.2 Vertiefung 1 – Berücksichtigung klammerloser Ausdrücke, also z. B. Beachtung von der „Punkt vor Strich“-Regel .....	129
3.3.1.3 Vertiefung 2 – Berechnung von Termen.....	130
3.3.1.4 Vertiefung 3 – Rechenbaum.....	131
3.3.3 Lösungshinweise und Lösungsvorschläge .....	132
3.3.3.1 Lösungshinweise: Überführung der Infix- in die Postfix-Notation .....	132
3.3.3.2 Lösungshinweise zu Vertiefung 1 .....	133
3.3.3.3 Lösungshinweise zu Vertiefung 2 .....	134
3.3.3.4 Lösungshinweise zu Vertiefung 3 .....	134