

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Objektorientierung</b>	<b>9</b>
1.1	Basiskonzepte der Objektorientierung	9
1.1.1	Objektkomponenten	9
1.1.2	Operationen	19
1.1.3	Polymorphismus	20
1.1.4	Client-Server-Architektur	21
1.1.5	System-Subsystem	23
1.2	Konzeptionelle Modellkomponenten	24
1.2.1	Merkmale der Objektorientierung	24
1.2.2	Statische Komponenten	25
1.2.3	Dynamische Komponenten	32
<b>2</b>	<b>Beschreibung der Generalisierung/Spezialisierung</b>	<b>41</b>
2.1	Attribute und ihre Interpretation als Boolesche Variable	42
2.1.1	Systemweite Eindeutigkeit der Attribute	42
2.1.2	Multiplikative Verknüpfung der Attribute	43
2.1.3	Wertebereiche für Attribute	44
2.2	Zweckorientierte Objektsicht	44
2.2.1	Attributzuordnungstabelle	45
2.2.2	Voraussetzung für die Vorgehensweise	46
2.3	Konjunktive Darstellung zweckorientierter Objektsichten	46
2.3.1	Existenzbedingung zweckorientierter Objektsichten	47
2.3.2	Menge der zweckorientierten Objektsichten	48
2.3.3	Semantische Defekte zweckorientierter Objektsichten	48
2.4	Disjunktive Darstellung zweckorientierter Objektsichten	50
2.4.1	Disjunktive Normalform zweckorientierter Objektsichten	50
2.4.2	Anwendung des Distributivgesetzes der Booleschen Algebra	50
2.4.3	Bildung von Objekttypen	51
2.4.4	Objekttypen als explizite Attributteilmenge	53
2.4.5	Sicherung der Semantik für Attribute	53
2.5	Grafische Interpretation der Boolesch-algebraischen Klammernausdrücke	54
2.5.1	Umsetzung der Klammern in eine grafische Notation	54
2.5.2	Interpretation in Modellierungsmethoden	55
2.5.3	Referentielle Integrität zwischen generalisierten/spezialisierten Objekttypen	55
2.5.4	Darstellung in der Notation nach Coad und Yourdon	56

2.6	Folgegeneralisierung/-spezialisierung .....	57
2.6.1	Ableitung einer Folgegeneralisierung/-spezialisierung .....	57
2.6.2	Grafische Interpretation einer Folgegeneralisierung/-spezialisierung .....	59
2.6.3	Sicherung der referentiellen Integrität in einer Folgegeneralisierung/-spezialisierung .....	60
2.7	Absorptionsfall (Verschmelzungsfall) .....	63
2.7.1	Ableitung eines Absorptionsfalls .....	63
2.7.2	Grafische Interpretation des Absorptionsfalls .....	64
2.7.3	Abstrakte und konkrete Objekttypen bzw. Klassen .....	67
2.8	Sich gegenseitig ausschließende Attribute (Disjunktion) .....	67
2.8.1	Zuordnung von Attributausschlüssen .....	68
2.8.2	Abbildung eines Ausschlusses in einem Booleschen Ausdruck ....	69
2.8.3	Wahrheitstafel für einen Ausschluß .....	69
2.8.4	Bildung der disjunktiven Normalform bei einem Ausschluß .....	70
2.8.5	Konkretes Beispiel eines Ausschlusses .....	72
2.8.6	Bedeutung des gegenseitigen Ausschlusses von Objekttypen .....	75
2.9	Mehrfachgeneralisierung/-spezialisierung .....	76
2.9.1	Erste zweckorientierte Objektsicht als Ausgangsbasis .....	76
2.9.2	Einführung einer weiteren, zweckorientierten Objektsicht .....	77
2.9.3	Erweiterung der Anforderung .....	79
2.9.4	Ungeeignete Problemaufbereitung für Mehrfachgeneralisierung/ -spezialisierung .....	81
2.10	Alternative grafische Darstellung einer Konjunktion .....	83
2.10.1	Disjunktive Interpretation einer Konjunktion .....	84
2.10.2	Grafische Interpretationen der Konjunktion in verschiedenen Ebenen .....	84
2.10.3	Folgerung aus multiplikativer Verknüpfung von Objekttypen .....	85
2.11	Entwicklungsrichtungen für Konjunktionen und Disjunktionen in der grafischen Interpretation .....	86
2.12	Evolute Darstellung eines Entwicklungsvorgangs .....	88
2.12.1	Darstellung der Objekttypen in disjunktiver Normalform (nicht strukturiert) .....	88
2.12.2	Struktur nach der ersten Ausklammerung .....	89
2.12.3	Struktur nach der zweiten Ausklammerung (Diamantstruktur) ....	90
2.12.4	Baumstruktur nach weiterer Ausklammerung .....	91
2.13	Generalisierung/Spezialisierung von Methoden/Services .....	92
2.13.1	Entwicklung der disjunktiven Normalform für Methoden/Services	93
2.13.2	Zuweisung von Methoden/Services zu Objekttypen .....	93

2.13.3	Grafische Interpretation der Methoden/Services-Struktur .....	94
2.14	Substitution von Attributen (Boolesche Variablen).....	94
2.15	Formale Darstellung zur Vorgehensweise .....	96
2.16	Alternative für gegenseitig sich ausschließende Attribute .....	97
<b>3</b>	<b>Hauptgeneralisierung/-Spezialisierung .....</b>	<b>99</b>
3.1	Mathematisches Vererbungskonzept .....	99
3.2	Vererbungsquelle und Vererbungssenke .....	100
3.3	Elementare Boolesche Variable .....	101
3.4	Bestimmung der Wurzelobjekttypen .....	102
3.4.1	Attributzentralisierung nach Häufigkeit .....	104
3.4.2	Andere Möglichkeiten der Zentralisierung von Attributen .....	108
3.5	Vernetzte Generalisierungs-/Spezialisierungsstrukturen (Mehrfach- vererbung) .....	113
3.5.1	Intuitive Vernetzung .....	114
3.6	Referentieller Kontext von Generalisierungen/ Spezialisierungen	122
3.6.1	Ableitung der disjunktiven Normalform .....	123
3.6.2	Bildung des Wurzelobjekttyps .....	123
3.6.3	Fortführung der Spezialisierung .....	124
3.6.4	Intuitive Vernetzung .....	126
3.6.5	Referentieller Kontext bei einer weiteren gültigen Lösung .....	129
3.7	Mehrere Wurzelobjekttypen .....	133
<b>4</b>	<b>Nebengeneralisierung/-spezialisierung .....</b>	<b>137</b>
4.1	Regeln .....	137
4.2	Nebengeneralisierung/-spezialisierung über eine Stufe .....	138
4.3	Nebengeneralisierung/-spezialisierung über mehrere Stufen .....	142
4.4	Mehrstufige Nebengeneralisierung/-spezialisierung mit Absorp- tion .....	147
4.5	Generalisierung/Spezialisierung in mehreren Stufen .....	153
4.5.1	Durchführung der Hauptgeneralisierung/-spezialisierung .....	156
4.5.2	Durchführung der Nebengeneralisierung/-spezialisierung .....	161
4.6	Triviale Nebengeneralisierung/-spezialisierung .....	173
<b>5</b>	<b>Instanziierungstypen .....</b>	<b>177</b>
5.1	Einordnung des Instanziierungsgeschehens in eine Modellum- gebung .....	177
5.2	Abstrakte/konkrete Objekttypen .....	182
5.3	Instanziierung einstufiger Ausdrücke .....	188

5.3.1	Inklusiv-Logisch-Oder-Disjunktion .....	188
5.3.2	Exklusiv-Logisch-Oder-Disjunktion (gegenseitiger Ausschluß) ...	190
5.3.3	Mehrfache Objekttypen innerhalb einer Ebene .....	192
5.4	Instanziierung einer Folgegeneralisierung/-spezialisierung mit Absorptionsfall .....	195
5.5	Instanziierung netzorientierter Modelle .....	199
5.6	Instanziierung von mehrfachen (orthogonalen) Objekttypen .....	204
<b>6</b>	<b>Integrierte Wartung des konzeptionellen Modells und der Instanzen .....</b>	<b>207</b>
6.1	Wartung des konzeptionellen Modells .....	208
6.1.1	Zurückführung des Systems auf die disjunktive Normalform .....	208
6.1.2	Hinzufügen der Veränderungen .....	210
6.1.3	Neu generalisieren/spezialisieren .....	210
6.1.4	Differenz zwischen Alt- und Neusystem feststellen .....	212
6.1.5	Instanzen des Altsystems in Neusystem überleiten .....	212
6.2	Instanzen in neue Form überleiten .....	213
6.2.1	Änderung des konzeptionellen Modells .....	213
6.2.2	Instanzenbestand überleiten .....	216
6.3	Veränderungen bei Methoden (Diensten, Services) .....	223
6.4	Bemerkungen zur Vorgehensweise bei der Systemwartung .....	223
<b>7</b>	<b>Ausblick .....</b>	<b>225</b>
7.1	Weitere Entwicklung .....	225
7.2	Spezialisierte Objekttypkomponenten .....	225
7.3	Emergentes Verhalten von Objekttypen/Objekten .....	226
<b>Literatur</b> .....		<b>227</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....		<b>229</b>