

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1. Kontext . . . . .	1
1.2. Problemstellung und Ziel . . . . .	1
1.3. Verwandte Arbeiten . . . . .	3
1.4. Lösungsansatz . . . . .	4
1.5. Aufbau der Arbeit . . . . .	5
<b>2. Grundlagen</b>	<b>7</b>
2.1. Die Struktur objektorientierter Systeme . . . . .	7
2.2. Qualität der Systemstruktur . . . . .	8
2.3. Werkzeuggestützte Bewertung der Qualität der Systemstruktur . . . . .	10
2.4. Strukturen, die bewusst Entwurfsheuristiken verletzen . . . . .	12
2.5. Die Rolle der Struktur während der Wartung von Softwaresystemen . . . . .	13
2.6. Veränderung der Struktur von Softwaresystemen . . . . .	16
2.7. Evolutionäre Algorithmen . . . . .	17
2.8. Zusammenfassung . . . . .	22
<b>3. Stand der Technik</b>	<b>23</b>
3.1. Referenzfallstudie . . . . .	24
3.2. Verfahren zur allgemeinen Abschätzung der Auswirkung von Restrukturierungen . . . . .	26
3.3. Manuelle analytische Verfahren . . . . .	28
3.4. Automatisierte Spezialverfahren . . . . .	31
3.5. Automatisierte Verfahren zur Analyse von Teilsystemzerlegungen . . . . .	32
3.6. Suchbasierte Verfahren zur Verbesserung der Klassenstruktur . . . . .	34
3.7. Zusammenfassung . . . . .	36
<b>4. Ein evolutionärer Algorithmus zur Strukturverbesserung</b>	<b>39</b>
4.1. Modellbildung . . . . .	39
4.2. Die Ausgestaltung eines evolutionären Algorithmus zur Strukturverbesserung . . . . .	41
4.3. Ablauf des Verfahrens . . . . .	42

<b>5. Modellbildung</b>	<b>47</b>
5.1. Anforderungen an das Metamodell . . . . .	47
5.2. Aufbau des Metamodells . . . . .	47
5.3. Faktenextraktion . . . . .	74
5.4. Erzeugen einer Graphrepräsentation . . . . .	76
5.5. Beispielmodellierung . . . . .	77
5.6. Diskussion . . . . .	80
5.7. Klassifikation von Teilstrukturen . . . . .	81
5.8. Zusammenfassung . . . . .	84
<b>6. Ausgestaltung des evolutionären Algorithmus</b>	<b>85</b>
6.1. Repräsentation des Problems . . . . .	85
6.2. Evolutionäre Operatoren . . . . .	86
6.3. Eine Zielfunktion zur werkzeuggestützten Bestimmung der Qualität der Systemstruktur . . . . .	94
6.4. Selektion . . . . .	108
6.5. Eingruppierung in das vorhandene Klassifikationsschema evolutionärer Algorithmen . . . . .	109
6.6. Zusammenfassung . . . . .	109
<b>7. Evaluation</b>	<b>111</b>
7.1. Ein prototypisches Werkzeug zur suchbasierten Strukturverbesserung . . . . .	112
7.2. Vorstellung der Fallstudien . . . . .	114
7.3. Ergebnisse . . . . .	115
7.4. Zusammenfassung . . . . .	137
<b>8. Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>139</b>
8.1. Ergebnisse der Arbeit . . . . .	139
8.2. Bewertung der Arbeit . . . . .	140
8.3. Ausblick . . . . .	141
<b>A. Metrikwerte im Detail</b>	<b>145</b>
<b>B. Auszug aus der Liste der Modellrestrukturierungen für JHotDraw</b>	<b>149</b>
<b>C. Konfigurationsdatei</b>	<b>153</b>