

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                             |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einführung und Motivation</b>                                            | <b>1</b>  |
| 1.1      | Herausforderungen . . . . .                                                 | 4         |
| 1.2      | Struktur der Arbeit . . . . .                                               | 5         |
| <b>2</b> | <b>Grundlagen</b>                                                           | <b>9</b>  |
| 2.1      | Softwareentwicklungsprozesse in der Automobilindustrie . . . . .            | 9         |
| 2.2      | Software-Produktlinienentwicklung . . . . .                                 | 19        |
| 2.2.1    | Agile Software-Produktlinienentwicklung . . . . .                           | 24        |
| 2.3      | Anforderungsanalyse . . . . .                                               | 25        |
| <b>3</b> | <b>Reaktive Software-Produktlinienentwicklung</b>                           | <b>27</b> |
| 3.1      | Produktgetriebene Software-Produktlinienentwicklung . . . . .               | 28        |
| 3.2      | Teilautomatisierte Software-Produktlinienextraktion . . . . .               | 30        |
| 3.3      | Kompositionaler Variabilitätsmechanismus . . . . .                          | 34        |
| 3.4      | Schrittweiser Übergang von Software-Produkten zur Software-Produktlinie . . | 39        |
| <b>4</b> | <b>Ähnlichkeitsanalysen</b>                                                 | <b>43</b> |
| 4.1      | Klonerkennung . . . . .                                                     | 43        |
| 4.2      | Praktisch einsetzbare Klonerkennungsverfahren für Simulink . . . . .        | 50        |
| 4.3      | Family Model Mining . . . . .                                               | 53        |
| <b>5</b> | <b>Strukturelle Ähnlichkeitsanalyse</b>                                     | <b>55</b> |
| 5.1      | Extrinsische Analyse . . . . .                                              | 55        |
| 5.1.1    | Historische Ähnlichkeit . . . . .                                           | 57        |
| 5.1.2    | Evaluierung . . . . .                                                       | 58        |
| 5.2      | Schnittstellen-basierte Ähnlichkeitsanalyse . . . . .                       | 59        |
| 5.2.1    | Konzept . . . . .                                                           | 64        |
| 5.2.2    | Evaluierung . . . . .                                                       | 73        |
| <b>6</b> | <b>Semantische Ähnlichkeiten</b>                                            | <b>79</b> |
| 6.1      | Konzept . . . . .                                                           | 82        |
| 6.1.1    | Transformation von Testspezifikationen zu I/O-EFAs . . . . .                | 88        |
| 6.1.2    | Testextraktion auf Basis von Simulinkmodellen . . . . .                     | 92        |
| 6.1.3    | Transformation von Simulinkmodellen zu I/O-EFAs . . . . .                   | 93        |
| 6.1.4    | Reduktion des Zustandsraumes . . . . .                                      | 96        |
| 6.1.5    | CEGAS (Counterexample Guided Abstraction Similarity) . . . . .              | 98        |
| 6.1.6    | Unterschiedliche Schnittstellen . . . . .                                   | 102       |

|          |                                                                          |            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.2      | Evaluierung . . . . .                                                    | 103        |
| <b>7</b> | <b>Similarity Analysis Framework</b>                                     | <b>107</b> |
| 7.1      | Anforderungen an SimA . . . . .                                          | 108        |
| 7.2      | Konzept . . . . .                                                        | 110        |
| 7.2.1    | Architektur . . . . .                                                    | 110        |
| 7.2.2    | Einbettung des SimA Frameworks in Unternehmenskontext . . . . .          | 112        |
| 7.2.3    | Ablauf des SimA Frameworks . . . . .                                     | 114        |
| 7.2.4    | Darstellung der Ergebnisse . . . . .                                     | 115        |
| 7.3      | Interactive Software Design Document Generation Framework . . . . .      | 117        |
| 7.3.1    | Template Engine . . . . .                                                | 120        |
| 7.3.2    | CSS Framework . . . . .                                                  | 120        |
| 7.3.3    | Table Framework . . . . .                                                | 121        |
| 7.3.4    | Chart Framework . . . . .                                                | 121        |
| 7.3.5    | Implementierung . . . . .                                                | 122        |
| 7.4      | Tutorial . . . . .                                                       | 123        |
| 7.4.1    | Betrachtung der Ergebnisse der Ähnlichkeitsanalysen . . . . .            | 123        |
| <b>8</b> | <b>Datenbankgestütztes Varianten-, Modell- und Signalmanagement</b>      | <b>135</b> |
| 8.1      | Datenbankgestützte reaktive Software-Produktlinienentwicklung mit SYNECT | 139        |
| 8.1.1    | Synchronisation mit Anforderungsmanagementwerkzeug . . . . .             | 141        |
| 8.1.2    | Verbindung der Anforderungen . . . . .                                   | 146        |
| 8.1.3    | Schnittstellendefinition . . . . .                                       | 150        |
| 8.1.4    | Implementierung . . . . .                                                | 152        |
| 8.1.5    | Variantenkonfiguration . . . . .                                         | 157        |
| 8.1.6    | Komposition eines Software-Produktes . . . . .                           | 160        |
| 8.2      | Implementierung . . . . .                                                | 161        |
| <b>9</b> | <b>Zusammenfassung und Ausblick</b>                                      | <b>165</b> |
|          | <b>Literaturverzeichnis</b>                                              | <b>169</b> |
|          | <b>Abkürzungsverzeichnis</b>                                             | <b>189</b> |
|          | <b>Abbildungsverzeichnis</b>                                             | <b>191</b> |
|          | <b>Tabellenverzeichnis</b>                                               | <b>197</b> |