Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung **10**
1.1 Motivation . . . 10
1.1.1 Problemumfeld . . . 10
1.1.2 Hintergrund . . . 11
1.2 Zielsetzung und Methodik . . . 13
1.2.1 Zielsetzung und Forschungsfragen . . . 13
1.2.2 Wissenschaftliche Methodik . . . 14
1.2.3 Vorgehen . . . 15
1.3 Ergebnisse . . . 17
1.3.1 Resultate der Arbeit . . . 17
1.3.2 Beitrag der Arbeit . . . 18
1.3.3 Grenzen der Arbeit . . . 19
1.4 Eigene Vorarbeiten . . . 19
1.5 Aufbau der Arbeit . . . 20

2 Grundlagen: Dokumentation und Erfahrung **22**
2.1 Dokumentation von Anforderungen . . . 23
2.1.1 Einordnung: Dokumentation von Anforderungen . . . 24
2.1.2 Modelle und natürlichsprachliche Anforderungsdokumente 26
2.1.3 Regeln zur Dokumentation von Anforderungen . . . 28
2.1.4 Qualität von Anforderungsdokumenten . . . 30
2.2 Erfahrungen im Software Engineering nutzen . . . 32
2.2.1 Grundlagen des organisatorischen Lernens . . . 33
2.2.2 Erfahrungsflüsse . . . 35
2.2.3 Experience Factory . . . 37
2.2.4 Konstruktives Feedback von Computern . . . 39
2.3 Diskussion und Abgrenzung . . . 41

3 Fallbeispiel: Direktes Feedback mit HeRA **44**
3.1 Motivation: Feedback bei der Dokumentation von Anforderungen 44
3.2 Überblick: Feedback-Mechanismen im Zusammenspiel . . . 45
3.3 HeRA-Komponenten für heuristisches Feedback . . . 48
3.3.1 Kritiksystem für Anforderungen . . . 48
3.3.2 Argumentationskomponente für Glossare . . . 50
3.3.3 Abgeleitetes UML Use-Case-Diagramm . . . 53
3.3.4 Darstellung des implizierten Geschäftsprozesses . . . 56

3.3.5 Automatische Berechnung von Use-Case-Points 58
3.3.6 Anlegen neuer Erfahrungen 61
3.4 Auswirkungen des Fallbeispiels 65

4 Problemfeld: Anforderungsdokumentation 66
4.1 Verbesserung von Anforderungsdokumentation 67
4.1.1 Betroffene Rollen 67
4.1.2 Typen von Nutzern 71
4.2 Modell der Anforderungsdokumentation 75
4.2.1 Formalität von Anforderungsdokumenten 76
4.2.2 Reife von Anforderungsdokumenten 81
4.2.3 Lebenszyklus von Andorderungsdokumenten 83
4.3 Experiment: Relevanz guter Anforderungsdokumentation 87
4.3.1 Messziele 88
4.3.2 Durchführung 91
4.3.3 Ergebnisse 94
4.3.4 Vergleichbare Studien 99
4.3.5 Diskussion der Validität 102
4.4 Zusammenfassung: Problemfeld Anforderungsdokumentation . . . 105

5 Ansatz: Erfahrungsbasiertes Requirements Engineering 108
5.1 Grundlagen des Lernens in Organisationen 109
5.2 Heuristiken und Erfahrungen 110
5.2.1 Modell des heuristikbasierten Lernens 115
5.2.2 Eigenschaften heuristikbasierten Lernens 120
5.2.3 Lebenszyklus von Erfahrung 128
5.3 Perspektivwechsel und Erfahrungen 134
5.3.1 Abgeleitete Perspektiven und Erfahrungen 134
5.3.2 Beispiele 136
5.3.3 Nutzen von perspektivwechselnden Werkzeugen 139
5.4 Zusammenfassung: Lernmodell 140

6 Problemstellung: Bessere Anforderungsdokumentation lernen 143
6.1 Aufbau und Profil erfahrungsbasierter RE-Werkzeuge 143
6.1.1 Statisches Modell 143
6.1.2 Verteilungsmodell 145
6.2 Zielsetzung und Forschungsfragen 147
6.2.1 Teilziel 1 – Lernen in der Organisation 149
6.2.2 Teilziel 2 – Individuelles Lernen 151
6.2.3 Teilziel 3 – Verbesserung der Anforderungsdokumentation 152
6.2.4 Erfahrungsflüsse bei der Anforderungsdokumentation . . . 154
6.3 Zusammenfassung: Problemstellung und Ziele der Arbeit 159

7 Beispielimplementierungen: erfahrungsbasierte RE-Werkzeuge 161
7.1 Werkzeugsteckbrief . . . 161
7.2 HeRA (Heuristic Requirements Assistant) . . . 163
7.2.1 HeRA.EPK . . . 164
7.2.2 HeRA.Glossar . . . 164
7.2.3 HeRA.Kritik . . . 169
7.3 KonPAss (Konsistenz-Prüf-Assistent) . . . 173
7.3.1 Use-Cases für KonPAss . . . 173
7.3.2 Heuristische Kritiken in KonPAss . . . 176
7.3.3 Technische Beschreibung . . . 177
7.4 Überblick der Beispielimplementierungen . . . 179

8 Evaluation: heuristische Anforderungsdokumentation 181
8.1 Evaluationsstrategie . . . 182
8.1.1 Evaluationsmethode . . . 183
8.1.2 Evaluationsziele . . . 185
8.1.3 Beispiel: Evaluation von Frage Q 3.1 . . . 189
8.2 Konstruktives heuristisches Feedback . . . 190
8.2.1 Feedback durch Perspektivwechsel (HeRA.EPK) . . . 190
8.2.2 Ableiten neuer Erfahrung (HeRA.Glossar) . . . 193
8.2.3 Pro-aktives Feedback (HeRA.Kritik) . . . 199
8.2.4 Kodierung von Erfahrung (HeRA.Kritik) . . . 210
8.3 Analytisches heuristisches Feedback (KonPAss) . . . 216
8.3.1 Evaluationsszenario: RE-Prozess und Dokumentmodell . . . 217
8.3.2 Konkrete Evaluationsziele . . . 221
8.3.3 Evaluationsmethode . . . 224
8.3.4 Evaluationsergebnisse . . . 228
8.4 Zusammenfassung der Ergebnisse . . . 234

9 Vergleich und Abgrenzung zu relevanten Arbeiten 240
9.1 Heuristische Überprüfung von Anforderungsdokumenten . . . 240
9.2 Erfahrungen in einer LSO nutzen . . . 245
9.2.1 Verwandte Lernmodelle . . . 245
9.2.2 Domain Oriented Design Environments . . . 249
9.3 Eigenschaften und Klassifikation erfahrungsbasierter Werkzeuge . . . 251

10 Zusammenfassung und Ausblick 256
10.1 Zusammenfassung der Ergebnisse . . . 256
10.1.1 Beitrag der Arbeit . . . 257
10.1.2 Grenzen der Arbeit . . . 259
10.2 Ausblick . . . 260