

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Lebenszyklus einer Wissensbasis.....	5
2.1	Lebenszyklusmodelle für konventionelle Software-Systeme	5
2.2	Herkömmliche Lebenszyklusmodelle für wissensbasierte Systeme.....	6
2.3	Neue Phaseneinteilung für den Lebenszyklus einer Wissensbasis ...	9
2.4	Bedeutung der Wissensbasispflege.....	12
3	Maschinelles Lernen.....	15
3.1	Zum Begriff des maschinellen Lernens.....	15
3.2	Klassifikation maschineller Lernsysteme.....	16
3.3	Multistrategiesysteme	17
4	Wissensmodellierung.....	22
4.1	Wissensmodellierung für wissensbasierte Systeme	22
4.2	Wissensmodellierung für maschinelle Lernsysteme.....	26
4.3	Kooperative Wissensmodellierung mit dem Lernsystem MOBAL..	31
4.4	Verfeinerung der Modellierung durch das Lernen neuer Deskriptoren	38
4.5	Automatische syntaktische Anpassung der Repräsentationssprachklasse	46
5	Wissensbasisinitialisierung.....	50
5.1	Wissensbasisinitialisierung als Phase.....	50
5.2	Lernen von Entscheidungsbäumen mit ID3	51
5.3	Lernen einer Menge von Hornklauseln mit FOIL	57
5.4	Bewertung des Einsatzes von maschinellem Lernen	62
6	Wissensbasiseinsatz.....	64
6.1	Wissensbasiseinsatz und integrierte Lernarchitekturen	64

6.2	Verschiedene Möglichkeiten der Integration von Lernen und Problemlösen.....	66
6.3	Entwurf und Repräsentation integrierter Lernarchitekturen	70
7	Wissensbasiserweiterung.....	72
7.1	Wissensbasiserweiterung als Phase	72
7.2	Maschinelle Lernsysteme zur Erweiterung einer Wissensbasis	73
7.3	Generieren und Testen von Regeln zur Erweiterung einer unvollständigen Theorie.....	74
7.4	LEDA: Induktives Lernen von Makrooperatoren	76
7.5	Erklärungsbasiertes Lernen	85
7.6	Fallbasiertes Lernen	90
7.7	Entdeckungslernen in Datenbanken	91
7.8	Schlußbemerkungen	93
8	Wissensbasismodifikation.....	95
8.1	Wissensbasismodifikation als Phase	95
8.2	Verifikation und Validierung von Wissensbasen	100
8.3	Beseitigung von Fehlern, Inkonsistenzen und von Unvollständigkeit	104
8.3.1	Verfeinerung einer Wissensbasis.....	105
8.3.2	Revision einer Wissensbasis.....	112
8.3.3	Weitere Ansätze zur Beseitigung von Fehlern, Inkonsistenzen und von Unvollständigkeit	120
8.4	Restrukturierung einer Wissensbasis zur Verbesserung der Verständlichkeit.....	121
8.5	Verbesserung der Problemlösungsgeschwindigkeit	126
8.6	Optimierung einer Wissensbasis zur Qualitätsverbesserung der Ergebnisse	127
8.6.1	LEO: Optimierung von Fuzzy-Controllern	127
8.7	Abschließende Bemerkungen.....	141
9	Globale Adaptierung der Wissensbasis.....	142
9.1	Globale Adaptierung als Phase.....	142
9.2	Anforderungen an ein maschinelles Lernsystem für die globale Adaptierung	145
10	Multistrategiesysteme zur Unterstützung verschiedener Lebenszyklusphasen.....	148
10.1	Verwandte Arbeiten zum Multistrategielernen	149
10.1.1	PROTOS und KI.....	149
10.1.2	AKARS-1.....	151
10.1.3	WHY	151
10.1.4	MOBAL.....	153

10.2	COSIMA: Unterstützung verschiedener Lebenszyklusphasen für die Anwendung „komplexes Entwerfen“	155
10.2.1	Motivation für die Entwurfsentscheidungen	156
10.2.2	Wissensrepräsentation.....	158
10.2.3	Kombination verschiedener Lernstrategien	160
10.2.4	Selektive induktive Generalisierung mit dem mehrstufigen Abgleich	161
10.2.5	Selektive induktive Spezialisierung	171
10.2.6	Konstruktive Induktion	174
10.2.7	Justierung von Prädikatgewichten	180
10.2.8	Organisation als lernendes Assistenzsystem	180
10.2.9	Beitrag zu den verschiedenen Lebenszyklusphasen.....	182
10.2.10	Gründe für die gewählte Kombination von Lernstrategien.....	182
10.2.11	Vergleich mit anderen Werkzeugen für Floorplanning.....	185
10.2.12	Vergleich mit der Anwendung von MOBAL für das Floorplanning	185
10.2.13	Experimentelle Ergebnisse.....	188
10.2.14	Diskussion	192
10.3	LIMES: Umfassende Unterstützung des Lebenszyklus einer Wissensbasis	193
10.3.1	Abschätzungen — die unterstützte Problemklasse	193
10.3.2	Konzept des Abschätzers	199
10.3.3	Nichtinkrementelle Wissensbasisinitialisierung	201
10.3.4	Einsatz der Wissensbasis für die Abschätzung	208
10.3.5	Inkrementelle Erweiterung der Wissensbasis.....	209
10.3.6	Modifikation der Wissensbasis: Aufdecken und Beheben von Schwachstellen.....	213
10.3.7	Aktives Experimentieren	215
10.3.8	Globale Adaptierung der Wissensbasis.....	216
10.3.9	Globale Adaptierung als Prozeß der Identifikation im Grenzwert..	221
10.3.10	Analyse des lernenden Abschätzers	232
10.3.11	Verwandte Arbeiten zu den verschiedenen Lernstrategien	238
10.3.12	Diskussion der Lebenszyklus-orientierten Integration von Lernstrategien	240
10.3.13	Abschließende Diskussion	232
11	Zusammenfassung und Ausblick	245
	Anhang 1: Logische Terminologie	249
	Anhang 2: Optimierungsprozeß zu einem Fuzzy-Controller für das invertierte Pendel	250
	Literatur.....	256
	Sachverzeichnis.....	270