

Dipl.-Inform. Jörg Petersen, Gelsenkirchen

**Ein baukastenartiges Experten-
system-Architekturmodell
mit fuzzy-fallbasierter
Schlußfolgerungskomponente**

Reihe **20**: Rechnerunterstützte
Verfahren

Nr. **205**

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung und Motivation	1
1.1 Motivation.....	1
1.2 Zielsetzung und Gliederung	3
1.3 MePoS: Eine Beispielanwendung aus der Medizin	4
1.3.1 Aufgabenstellung.....	4
1.3.2 Struktur des Wissens in MePoS.....	5
1.3.3 Medizinische Ausgangslage	7
1.3.4 Einordnung in medizinische Expertensysteme	9
1.3.5 Falldaten	10
1.3.5.1 Prämedikative Daten	11
1.3.5.2 Intraoperative Daten	12
1.3.5.3 Postoperative Daten.....	12
1.3.6 Struktur und fallbasierte Arbeitsweise des Expertensystems	13
2 Begriffsbildung fallbasiertes Schließen	15
2.1 Formale Beschreibung der Daten.....	15
2.2 Wissensbasierte Systeme	18
2.2.1 Zum Begriff Wissen	18
2.2.2 Zum Begriff Problem.....	20
2.2.3 Zum Begriff des Wissensbasierten Systems.....	24
2.3 Das Prozeßmodell des fallbasierten Schließens	25
2.3.1 Definition von Fällen.....	26
2.3.2 Die Problemlösungsmethode des fallbasierten Schließens.....	28
2.3.3 Verbesserung durch Lernen	35
2.3.4 Einsatz fallbasierten Schließens	37
3 Fuzzy-fallbasiertes Schließen	39
3.1 Natural Semantics	39
3.2 Ähnlichkeit..	41
3.2.1 Explizite Ähnlichkeit	41
3.2.2 Implizite Ähnlichkeit.....	44
3.2.3 Ähnlichkeit über Regeln	54
3.3 Indexing.....	64
3.4 Adaption.....	66
3.4.1 Zustandsbezogene Adaption	66
3.4.1.1 Substituierende Adaption	68
3.4.1.2 Transformatorische Adaption.....	70
3.4.2 Herleitungsbezogene Adaption.....	70
3.5 Konsistenzcheck und Lösungsvorschlag.....	71
3.6 Lernen.....	72
3.6.1 Wachsen der Fallbasis/Vollständigkeit.....	72
3.6.2 Variation der Zugehörigkeitsfunktionen.....	74
3.6.3 Nützliche und schädliche Fuzzy-Regeln	74

3.6.4 Manuelle Ergänzung und Modifikation von Fuzzy-Regeln	75
3.6.5 Erzeugung eines Entscheidungsbaumes	75
3.6.6 Generierung von Fuzzy-Regeln	82
3.6.7 Evaluierung und erste Ergebnisse.....	85
3.7 Ähnlichkeitsvergleich von Fuzzy-Regeln	85
4 Entwicklung eines Konzeptes für eine baukastenartige Systemarchitektur	87
4.1 Anforderungen bzgl. der System- und Entwicklungsumgebung	87
4.1.1 Anforderungen aus Sicht der Anwender.....	87
4.1.2 Anforderungen aus Sicht der Expertensystementwickler.....	88
4.1.3 Abwägung zur Verfügung stehender Alternativen	88
4.2 Architektur des Systems.....	91
4.3 Konzept für die Benutzeroberfläche und den Datenaustausch.....	92
4.4 Umsetzung und Implementierung des Konzeptes für MePoS	95
4.5 Umsetzung des Konzeptes für ein Anlagensvisualisierungssystem in der Instandhaltung	102
5 Zusammenfassung und Ausblick	106
6 Literatur	108