

Fortschritt-Berichte VDI

Reihe 2

Fertigungstechnik

Dipl.-Inform. Uwe Jacob,
Hamburg

Nr. 506

**Aufbau von vermaschten
Qualitätsregelkreisen
durch Integration
von wissensbasierten
Qualitätssicherungs-
systemen der
Konstruktion
und der Fertigung**

1	Einleitung	1
2	Stand der Technik	4
2.1	Einsatz konventioneller Methoden der Qualitätssicherung in Konstruktion und Fertigung	4
2.1.1	Entwicklung des Qualitätsmanagements	4
2.1.2	Methoden der Qualitätssicherung	4
2.1.3	Zusammenarbeit der Methoden	13
2.1.4	Zusammenfassung der Ergebnisse	13
2.2	Qualitätsregelung	14
2.3	Wissen als Qualitätsfaktor	19
2.3.1	Expertensysteme	19
2.3.2	Wissensbasierte Qualitätssicherung in der Konstruktion	23
2.3.3	Wissensbasierte Qualitätssicherung in der Fertigung	27
2.4	Defizite	28
3	Aufgabenstellung und Lösungsweg	30
3.1	Aufgabenstellung	30
3.2	Lösungsweg	32
4	Anwendungsneutrales Sollkonzept für die vermaschten Qualitätsregelkreise	34
4.1	Konzept der Qualitätsregelkreise	34
4.1.1	Funktionalität des Qualitätssicherungssystems der Konstruktion	34
4.1.2	Funktionalität des Qualitätssicherungssystems der Fertigung	36
4.1.3	Konzept des Systemverbunds	37
4.2	Detaillierung des Konzepts für das Qualitätssicherungssystem der Konstruktion	41
4.2.1	Konzept zur Bewertung der Lösungsprinzipien	41
4.2.2	Auswahl der wissensbasierten Methoden für das Entscheidungsunterstützungssystem	43
4.2.2.1	Vergleich verschiedener Wissensarten für das Entscheidungsunterstützungssystem	43
4.2.2.2	Eignung des fallbasierten Wissens für die Bewertung von Lösungsprinzipien	45
4.2.2.3	Eignung des heuristisch regelbasierten Wissens für die Prüfung der Kompatibilität von Lösungsprinzipien	50
4.3	Detaillierung des Konzepts für das Diagnosesystem der Fertigung	52

5	Aufbau einer geeigneten Expertensystemumgebung	55
5.1	Vorgehensweise und Ziele der Prototyperstellung.....	55
5.2	Auswahl des Expertensystemwerkzeugs.....	57
5.3	Unscharfes Schließen	59
5.4	Erweiterung der Expertensystemshell D3 um unscharfes Schließen	65
5.4.1	Umfang der FUZZY-Erweiterung.....	65
5.4.2	Anpassung der Expertensystemshell D3	68
6	Anwendungsspezifische Adaption der Qualitätsregelkreise	75
6.1	Wahl des Anwendungsbereichs	75
6.2	Analyse des Wissensgebietes	79
6.3	Anwendungsspezifische Umsetzung des Konzepts für die Qualitätsregelkreise	83
6.4	Umsetzung des Systems für die Konstruktion	84
6.5	Umsetzung des Systems für die Abmusterung.....	92
7	Realisierung und Test des Systemverbunds.....	94
7.1	Darstellung der Integration der Systeme in die betriebliche Umgebung	94
7.1.1	Integrationsbedarf des Systemverbunds.....	94
7.1.2	Bestimmung der vorzunehmenden Integrationen	96
7.1.3	Datenmodellierung zur Systemintegration.....	98
7.1.4	Integration des Entscheidungsunterstützungssystems.....	104
7.1.5	Integration des Diagnosesystems	111
7.2	Erstellung der Wissensbasen der Systeme	112
7.3	Test des Systemverbunds und Beurteilung der Resultate	116
8	Zusammenfassung und Ausblick	119
9	Literatur.....	121