

BERICHTE AUS DEM
INSTITUT FÜR
FERTIGUNGSTECHNIK
UND SPANENDE
WERKZEUGMASCHINEN
UNIVERSITÄT HANNOVER

IFW
PRODUKTIONSTECHNIK

Dipl.-Ing. Jens Büttner, Nienhagen

Integrierte Signalbewertung zur prozeßnahen Qualitäts- sicherung

Fortschritt-Berichte VDI
Reihe **20**: Rechnerunterstützte
Verfahren

Nr. **209**

Inhaltsverzeichnis	Seite
Abkürzungen.....	VII
1 Einleitung	1
2 Ausgangssituation	3
3 Stand des Wissens.....	5
3.1 Methoden des modernen Qualitätsmanagements	5
3.2 Regelkreise der Qualitätssicherung	10
3.3 Überwachungs- und Diagnosesysteme zur prozeßnahen Qualitätsregelung.....	13
3.3.1 Begriffsdefinitionen	14
3.3.2 Überwachungsverfahren für Fertigungseinrichtungen	16
3.3.3 Diagnosesysteme in der Fertigungstechnik.....	23
3.4 Rechnergestützte Qualitätssicherungssysteme	30
4 Aufgabenstellung	33
4.1 Problemstellung	33
4.2 Zielsetzung.....	34
4.3 Vorgehensweise	34
5 Konzipierung der Signalbewertung	36
5.1 Verarbeitungsschritte zur Signalbewertung	36
5.2 Wissensrepräsentation und -verarbeitung zur Diagnose von Signalverläufen	40
5.2.1 Anforderungen an die Wissensrepräsentation.....	40
5.2.2 Auswahl der Prädikatenlogik als Repräsentationsform.....	42
5.2.3 Verarbeitungsmechanismen von PROLOG	44
5.2.4 Anwendung der Metaprogrammierung	46
5.2.5 Anwendung kontextfreier Grammatiken.....	48
5.2.6 Signalbeschreibung durch Grammatikregeln.....	51
5.2.7 Verarbeitung der Grammatikregeln.....	56
5.2.8 Fehler-Ursachen-Zuordnung	59
5.2.9 Ablauf der Signalbewertung.....	60

5.3	Anforderungen an die Systemumgebung	61
5.3.1	Objektorientierte Programmierung.....	62
5.3.2	Anforderungen an die Wissensakquisition.....	63
5.3.3	Anforderungen an die Benutzerschnittstelle	64
6	Entwicklung des Gesamtsystems.....	66
6.1	Struktur des Gesamtsystems	66
6.1.1	Objektorientierte Datenstruktur	68
6.1.2	Modulkonzept	70
6.1.3	Schnittstelle zur Datenaufnahme.....	72
6.2	Off-line Verarbeitung zur Signalbewertung	74
6.2.1	Ablauf der Wissensakquisition.....	75
6.2.2	Aufbau der Wissensbasis	85
6.2.3	Test der Wissensbasis.....	87
6.3	On-line Verarbeitung zur Signalbewertung	90
6.3.1	Generierung von Laufzeitsystemen	90
6.3.2	On-line Prozeßdiagnose	93
6.4	Qualitätssicherung	94
7	Prototypanwendungen.....	98
7.1	Hard- und Software.....	98
7.2	Anwendung am Beispiel der automatisierten Verschraubung	98
7.2.1	Ausgangssituation	99
7.2.2	Aufbau der Wissensbasis	102
7.2.3	Durchgeführte Signalbewertungen	106
7.3	Anwendung am Beispiel des Außenrundscheifens.....	107
7.3.1	Meßwertaufnahme und Vorverarbeitung	108
7.3.2	Wissensbasis für Normal- und Tangentialkraft	110
7.3.3	Durchgeführte Signalbewertungen	111
7.4	Modulbibliothek	113
7.5	Bewertung des Lösungsansatzes	114
8	Zusammenfassung.....	117
9	Literatur.....	119