

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangssituation	1
1.2	Zielsetzung	3
1.3	Vorgehen	3
2	Definition des Betrachtungsbereichs	6
2.1	Überblick	6
2.2	Flexible Fertigungszellen	6
2.3	Technische und organisatorische Verfügbarkeit	8
2.4	Zentrale Ansätze zur Steigerung der organisatorischen Verfügbarkeit	10
2.4.1	Wesentliche Grundlagen zentraler Ansätze	10
2.4.2	Bewertung zentraler Ansätze	13
2.5	Dezentrale Ansätze zur Steigerung der organisatorischen Verfügbarkeit	14
2.5.1	Wesentliche Grundlagen dezentraler Ansätze	14
2.5.2	Anforderungen beim Einsatz dezentraler Ansätze	19
2.5.2.1	Anforderungen an zentrale Bereiche	19
2.5.2.2	Anforderungen an den Facharbeiter	20
2.5.3	Zusammenfassende Betrachtung dezentraler Ansätze	22
2.6	Resümee	22
3	Untersuchung der Aufgaben des Facharbeiters	24
3.1	Überblick	24
3.2	Grundlegende Überlegungen	24
3.3	Vorgehen des Facharbeiters	28

3.4	Zusammenfassung	31
4	Stand der Forschung und Technik	33
4.1	Überblick	33
4.2	Funktionsumfang heutiger Steuerungen	33
4.3	Funktionsumfang herstellerübergreifend offener Steuerung	35
4.3.1	Zellenauftragsmanagement	37
4.3.2	Werkzeugmanagement	38
4.3.3	Zusammenfassung und Bewertung	40
4.4	Informationssysteme zur Unterstützung des Facharbeiters	41
4.4.1	Grundfunktionen von Informationssystemen	41
4.4.2	Systeme zur Information und Qualifizierung des Benutzers	44
4.4.3	Erweiterte Informationssysteme	47
4.4.4	Weitere Ansätze	53
4.4.5	Technischer Aufbau heutiger Informationssysteme	54
4.5	Zusammenfassung	55
5	Analyse der Anforderungen	57
5.1	Überblick	57
5.2	Funktionale Anforderungen	57
5.2.1	Ganzheitlichkeit	57
5.2.2	Berücksichtigung der Abhängigkeiten	60
5.2.3	Nutzung von Erfahrungswissen	62
5.2.4	Auffinden ähnlicher oder gleicher Aufträge	64
5.3	Strukturelle Anforderungen	64
5.3.1	Modularität	65
5.3.2	Integration in die Steuerung einer Fertigungszelle	67

5.3.3	Nutzung herstellerübergreifend offener Steuerungen	69
5.3.4	Handlungsorientierte Gestaltung der Benutzungsoberfläche	70
5.4	Zusammenfassung	71
6	Konzept des Unterstützungssystems	73
6.1	Überblick	73
6.2	Bestimmung der Planungsbereiche	74
6.3	Entwicklung der Planungsfunktionen	80
6.3.1	Eingesetzte Modellierungstechnik	80
6.3.2	Planungsfunktionen des Bereichs Zeitermittlung	82
6.3.3	Planungsfunktionen des Bereichs Terminierung	85
6.3.4	Planungsfunktionen des Bereichs Arbeitsvorgänge Bearbeitung	88
6.3.5	Planungsfunktionen des Bereichs Material	89
6.3.6	Planungsfunktionen des Bereichs Werkzeuge	91
6.3.7	Planungsfunktionen des Bereichs Vorrichtungen	93
6.3.8	Planungsfunktionen des Bereichs Abläufe Bearbeitung	95
6.3.9	Planungsfunktionen des Bereichs Abläufe Rüsten	97
6.3.10	Planungsfunktionen des Bereichs Arbeitsvorgänge Rüsten	98
6.3.11	Zusammenfassung der Planungsfunktionen	100
6.4	Externe Schnittstellen	101
6.4.1	Schnittstelle zu übergeordneten Bereichen	101
6.4.2	Schnittstelle zur Steuerungsebene	103
6.5	Nutzungskonzept	105
6.6	Nutzung des Erfahrungswissens	108
6.7	Zusammenfassung	109
7	Realisierung des Unterstützungssystems	112

Inhaltsverzeichnis

7.1	Übersicht	112
7.2	Prototypische Realisierung	112
7.2.1	Grundlagen	112
7.2.2	Interner Aufbau	113
7.2.3	Integration in herstellerübergreifend offene Steuerungen	116
7.2.4	Integration in herstellerspezifische Steuerungen	119
7.2.5	Benutzungsoberfläche	121
7.3	Beispielhafte Umsetzung	123
7.4	Bewertung	125
8	Zusammenfassung und Ausblick	128
8.1	Zusammenfassung	128
8.2	Ausblick	129
9	Literaturverzeichnis	132