

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1. Situationsbeschreibung	1
1.2. Zielsetzung der Arbeit	5
2. Verfügbarkeit von Fertigungssystemen	7
2.1. Definition der Verfügbarkeit	7
2.1.1. Kenngrößen der Funktionszuverlässigkeit	9
2.1.2. Kenngrößen der Instandhaltbarkeit	12
2.1.3. Kenngrößen der Verfügbarkeit	14
2.2. Situationsanalyse	15
2.2.1. Verfügbarkeitsprobleme bei Fertigungssystemen	15
2.2.2. Möglichkeiten der Verfügbarkeitsssicherung	22
2.3. Verfahren der Verfügbarkeitsprognose	24
2.3.1. Einteilung der Verfahren und Methoden	24
2.3.2. Zeitbetrachtungen	25
2.3.3. Analytisch-probabilistische Methoden	27
2.3.3.1. Boolesches Modell	27
2.3.3.2. Markoff-Methode	28
2.3.3.3. Fehlerbaumanalyse	33
2.3.4. Informatorisch-organisatorische Methoden	34
2.3.4.1. Zuverlässigkeitsmanagement	34
2.3.4.2. Zuverlässigkeitsplanung	36
2.3.4.3. Ausfallart- und Fehlereffektanalyse	38
2.4. Zusammenfassende Beurteilung	38

3. Problematik der Verfügbarkeitsplanung	42
3.1. Verfügbarkeitsplanung im Modell	42
3.2. Ist-Analyse	44
3.2.1. Vorgehensweise	44
3.2.2. Beispiele verfügbarkeitsrelevanter Informationen	44
3.2.3. Speicherung der Informationen	46
3.2.4. Bereitstellung der Informationen	48
3.2.5. Ergebnis	50
3.3. Lösungsansatz: Wissensbasierte Verfügbarkeitsplanung	50
3.3.1. Kriterien für den Einsatz der Wissensverarbeitung	50
3.3.2. Einordnung des Lösungsansatzes	53
3.3.2.1. Einsatzgebiet	53
3.3.2.2. Ziele	55
4. Stand der Technik	58
4.1. Gliederung der Aktivitäten	58
4.2. Konventionelle Ansätze	59
4.3. Wissensbasierte Ansätze	60
5. Entwicklung einer wissensbasierten Verfügbarkeitsplanung	64
5.1. Zielsetzung	64
5.2. Konzept der wissensbasierten Umgebung	66
5.2.1. Auswahl einer Beispiel-Funktionseinheit	66
5.2.2. Wissensbasierte Modellierung der Umgebung	67
5.2.2.1. Bildung von Objektstrukturen	67
5.2.2.2. Abbildung der Informationen	70
5.2.2.3. Ablaufsteuerung	72

5.2.3. Einbindung der Methoden zur Unterstützung	73
5.2.3.1. Aufteilung in Module	73
5.2.3.2. Anforderungsliste erstellen	74
5.2.3.3. Konzepterstellung	75
5.2.3.4. Konzeptbeurteilung	76
5.2.4. Benutzergruppen und -oberflächen	78
6. Die realisierte Unterstützungsumgebung MaToPlan	80

6.1. Verwendete Hard- und Software	80
6.2. Aufbau des wissensbasierten Ansatzes	81
6.2.1. Die Wissensebene	81
6.2.2. Die Regelebene	87
6.2.3. Die Steuerungsebene	91
6.2.3.1. Aufgabe	91
6.2.3.2. Black-board Architektur	91
6.2.3.3. Steuerung der Regelverarbeitung	93
6.2.4. Die Benutzerebene	98
6.3. Module der wissensbasierten Unterstützungsumgebung	100
6.3.1. Übersicht	100
6.3.2. Konzepterstellung	101
6.3.3. Aufgabenklärung	106
6.3.4. Konzeptbeurteilung	107
6.3.5. Systempflege	117
6.4. MaToPlan - ein Werkzeug für die Verfügbarkeitsplanung	120
7. Anwendungsbeispiel	122

7.1. Ausgangssituation	122
7.2. Anwendersitzung	124

IV Inhaltsverzeichnis

7.2.1. Konzepterstellung	124
7.2.2. Aufgabenklärung	126
7.2.3. Konzeptbeurteilung	129
7.3. Bewertung der Anwendersitzung	134
8. Schlußbetrachtung	136
8.1. Zusammenfassung	136
8.2. Fazit	137
8.3. Ausblick	138
9. Schrifttum	139
