

# **Inhaltsverzeichnis**

|   |    |
|---|----|
| <b>1. Einleitung</b>  | 1  |
| 1.1 Einführung in die Thematik der Arbeit                                   | 1  |
| 1.2 Ziele und Vorgehensweise der Arbeit                                     | 3  |
| <br>  |    |
| <b>2. Grundlagen</b>  | 8  |
| 2.1 Expertensysteme und deren Realisierung mit Shells                       | 8  |
| 2.1.1 Aufbau und Wirkungsweise von Expertensystemen                         | 11 |
| 2.1.1.1 Wissenskomponente   | 13 |
| 2.1.1.2 Problemlösungskomponente  | 17 |
| 2.1.2 Wissenselemente und deren Abbildung                                   | 18 |
| 2.1.3 Zusammenarbeit von Fachexperte und Wissensingenieur                   | 22 |
| 2.1.4 Shells als Entwicklungswerkzeuge für Expertensysteme                  | 23 |
| 2.1.4.1 Die Expertensystem-Shell Twaice                                     | 24 |
| 2.1.4.1.1 Grundsätzliche Struktur der Shell                                 | 24 |
| 2.1.4.1.2 Taxonomie   | 27 |
| 2.1.4.1.3 Regeln  | 31 |
| 2.1.4.1.4 Ablauf einer Konsultation   | 33 |
| 2.1.4.2 Die Shell Nexpert Object  | 33 |
| 2.1.4.3 Die wesentlichen Unterschiede zwischen Twaice und Nexpert Object    | 34 |
| 2.1.5 Integrationsstufen von Expertensystemen und konventioneller Software  | 38 |
| 2.2 Integrierte PPS-Systeme   | 42 |
| 2.2.1 Auftragsdurchlauf   | 45 |
| 2.2.2 Aufgaben und Abläufe der kurz- bis mittelfristigen Planungsfunktionen | 50 |
| 2.2.2.1 Die mittelfristigen Aufgaben der Termindisposition                  | 50 |
| 2.2.2.2 Die Funktionen der Auftragsfreigabe                                 | 57 |
| 2.2.2.3 Die kurzfristigen Aufgaben der Fertigungssteuerung                  | 57 |

### 3. Der Expertensystem-Prototyp Panter

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 3.1     | Schwachstellen konventioneller PPS-Systeme                             | 64  |
| 3.2     | Ansatz für Expertensysteme in der PPS                                  | 71  |
| 3.3     | Konzeption des Prototypen Panter                                       | 73  |
| 3.3.1   | Ziele und Anforderungen an den Prototypen                              | 73  |
| 3.3.2   | Inhaltliche Einordnung des Prototypen                                  | 76  |
| 3.3.3   | Wissensarten und -bereiche   | 80  |
| 3.3.4   | Integrationskonzept in eine bestehende EDV-Welt                        | 83  |
| 3.3.5   | Pflichtenheft für den Prototypen                                       | 84  |
| 3.3.5.1 | Technisches Konzept  | 85  |
| 3.3.5.2 | Schnittstellen zwischen Experten- und PPS-System                       | 86  |
| 3.3.5.3 | Entwicklungsstufen   | 89  |
| 3.3.5.4 | Konzeption zur Aufnahme des Expertenwissens                            | 95  |
| 3.4     | Abbildung der Planungsfunktionen                                       | 99  |
| 3.4.1   | Ausprägung der Planungsfunktionen aufgrund der Unternehmensstrukturen  | 99  |
| 3.4.1.1 | Abbildung der Aufbaustrukturen   | 99  |
| 3.4.1.2 | Abbildung der Ablaufstrukturen   | 111 |
| 3.4.2   | Zusammenwirken der Planungsfunktionen                                  | 118 |
| 3.4.2.1 | Wissensbereich Terminplanung   | 121 |
| 3.4.2.2 | Wissensbereich Fertigungssteuerung                                     | 131 |
| 3.4.3   | Wissensbereich des PPS-Systems Profis                                  | 145 |
| 3.5     | Realisierung des Prototypen  | 152 |
| 3.5.1   | Struktur der Bildschirmmasken  | 153 |
| 3.5.2   | Konzeption für den Ablauf einer Konsultation                           | 155 |
| 3.5.2.1 | Handlungsgewohnheiten menschlicher Experten                            | 156 |
| 3.5.2.2 | Konsultationsablauf in Panter  | 160 |
| 3.5.2.3 | Trennung in allgemeingültiges und situationsbezogenes Wissen in Panter | 162 |
| 3.5.3   | Vorstrukturierung des Wissens über die Taxonomie                       | 165 |
| 3.5.4   | Struktur einer Regelbasis  | 169 |
| 3.5.4.1 | Regelklassen in Panter   | 170 |
| 3.5.4.2 | Entwickeln der Ablaufsteuerung   | 173 |
| 3.5.4.3 | Sachwissen in abgegrenzten Sub-Wissensbereichen                        | 177 |

|              |   |            |
|--------------|---|------------|
| <b>3.5.5</b> | <b>Wissenselemente aus Panter</b>                 | <b>179</b> |
| 3.5.5.1      | Auflösung von Konflikten                          | 181        |
| 3.5.5.1      | Suche nach Fertigungsalternativen                 | 185        |
| 3.5.5.1      | Suche nach einem alternativen Betriebs-<br>mittel | 185        |
| 3.5.5.1      | Suche nach einer Arbeitsplanalternative           | 190        |
| 3.5.5.1      | Unterstützung der Auftragseinplanung              | 193        |
| <b>4.</b>    | <b>Zusammenfassung und Ausblick</b>               | <b>199</b> |
| <b>5.</b>    | <b>Literaturverzeichnis</b>                       | <b>202</b> |
| <b>6.</b>    | <b>Abbildungsverzeichnis</b>                      | <b>209</b> |
| <b>INDEX</b> |   | <b>211</b> |