

Dipl.-Ing. Frank Mantwill, Hamburg

**Unterstützung  
der Werkstoffauswahl  
im Konstruktionsprozeß  
durch ein wissensbasiertes  
Informationssystem**

Reihe **20**: Rechnerunterstützte  
Verfahren

Nr. **66**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Bedeutung der Konstruktion</b>	<b>8</b>
3.1	Analyse der Konstruktionstätigkeit . . . . .	8
3.1.1	Klären der Aufgabenstellung . . . . .	10
3.1.2	Konzipieren . . . . .	10
3.1.3	Entwerfen . . . . .	11
3.1.4	Ausarbeiten . . . . .	12
3.2	Derzeitige Mängel der Methodiken . . . . .	12
<b>4</b>	<b>Inhalte der Werkstoffauswahl</b>	<b>14</b>
4.1	Beschreibung der Werkstoffauswahl . . . . .	14
4.2	Ansatz für eine rechnerunterstützte Werkstoffauswahl . . . . .	15
<b>5</b>	<b>Unterstützung durch Rechnereinsatz</b>	<b>18</b>
5.1	Verbreitung der Rechnerunterstützung in der Konstruktion . . . . .	18
5.2	Mängel derzeitiger CAD-Systeme . . . . .	19
5.3	Neue Generation von CAD-Systemen . . . . .	22
5.4	Notwendigkeit der Wissensverarbeitung im CAD . . . . .	24
<b>6</b>	<b>Darstellung wissensbasierter Systeme</b>	<b>26</b>
6.1	Einleitung und Definition . . . . .	26
6.2	Methoden der Wissensrepräsentation . . . . .	27

6.2.1	Semantische Netze . . . . .	27
6.2.2	Prädikatenlogik . . . . .	28
6.2.3	Produktionssysteme . . . . .	28
6.2.4	Strukturierte Objekte . . . . .	30
6.3	Mögliche Einsatzgebiete . . . . .	33
6.4	Expertensysteme . . . . .	34
6.4.1	Einsatz von Expertensystemen . . . . .	34
6.4.2	Einteilung von Expertensystemanwendungen . . . . .	36
6.5	Aufbau von Expertensystemen . . . . .	37
<b>7</b>	<b>Auswahl der Mittel</b>	<b>41</b>
7.1	Auswahl der Wissensrepräsentationsmethode . . . . .	41
7.2	Auswahl der Hardwareumgebung . . . . .	43
7.3	Auswahl der Softwareumgebung . . . . .	44
<b>8</b>	<b>Abgeleitete Anforderungen</b>	<b>48</b>
8.1	Anforderungen aus bestehenden Hilfsmitteln . . . . .	48
8.1.1	Anforderung aus der Umgebung . . . . .	48
8.1.2	Bestehende Hilfsmittel für die Werkstoffauswahl . . . . .	49
8.2	Anforderungen aus dem Werkstoffauswahlprozeß . . . . .	51
<b>9</b>	<b>Aufbau des Werkstoffinformationssystems</b>	<b>55</b>
9.1	Die Benutzeroberfläche . . . . .	56
9.1.1	Aufbau der Benutzeroberfläche . . . . .	56
9.1.2	Aufgabe der Benutzeroberfläche . . . . .	61
9.2	Die Wissensbasis . . . . .	66
9.2.1	Zugriff auf die Wissensbasis . . . . .	66
9.2.2	Berücksichtigte Werkstoffe . . . . .	74
9.2.3	Gliederung des Werkstoffwissens . . . . .	82
9.2.4	Angewendete Strategien . . . . .	86
9.3	Die Schnittstellen . . . . .	91
9.3.1	Die Werkstoffdatenbank . . . . .	91

9.3.2	Das verwendete Datenbankmodell . . . . .	92
9.3.3	Inhalt der Werkstoffdatenbank . . . . .	93
9.3.4	Zugriff auf die Fakten in der Werkstoffdatenbank . . . . .	99
9.3.5	Schnittstellen zu weiteren Systemen . . . . .	100
<b>10</b>	<b>Anwendungsbeispiel</b>	<b>103</b>
<b>11</b>	<b>Diskussion</b>	<b>113</b>
11.1	Praktischer Nutzen . . . . .	113
11.2	Ausblick . . . . .	116
<b>12</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>119</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>121</b>