

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Aufbau der Arbeit	6
1.2	Ziel der Arbeit	7
2	Simulation in technischen Domänen	9
2.1	Beschreibung typischer Simulationsprogramme	14
2.1.1	Asksim	15
2.1.2	HydrauSim	17
2.1.3	Simulink	20
2.1.4	DSH plus	23
2.2	Anforderungen an ein ideales Simulationswerkzeug	25
3	Das System "deco"	31
3.1	Zeichnungserstellung	31
3.2	Interne Repräsentation	34
3.3	Graphische Wissensbasis	34
3.4	Technische Wissensbasis	37
3.4.1	Bestimmung der Modelltiefe	38
3.5	Symbolische Verarbeitung	40
3.5.1	Strukturanalyse	40

3.5.2	Modellselektion	44
3.5.3	Modellkomposition/-separation	52
3.5.4	Modellreduktion/-transformation	52
3.5.5	Modellverifikation	53
3.6	Numerische Verarbeitung	57
3.6.1	Lineare Gleichungssysteme	57
3.6.2	Matrixmultiplikation	65
3.6.3	Nichtlineare Gleichungssysteme	66
3.6.4	Differentialgleichungssysteme	74
4	Auswahl und Steuerung der Verfahren	93
4.1	Generierung und Analyse von Fallbeispielen	94
4.2	Bewertung spezieller Problemeigenschaften	95
4.3	Einsatz neuronaler Netze	101
4.3.1	Eigenschaften der Perzeptrons	103
4.3.2	Kombination von Problemeigenschaften	105
4.3.3	Bestimmung der Synapsengewichte	106
4.4	Beschreibung der verwendeten Merkmale	108
4.4.1	Lineare Gleichungssysteme	109
4.4.2	Matrixmultiplikation	111
4.4.3	Nichtlineare Gleichungssysteme	114
4.4.4	Differentialgleichungssysteme	116
4.5	Formulierung von heuristischem Wissen	121
5	Vergleich mit anderen Simulationsprogrammen	123
5.1	Zeichnungserstellung	124
5.2	Plausibilitätsprüfung	124
5.3	Flexibilität	125

5.4	Automatisierung	125
5.5	Zuverlässigkeit	126
5.6	Geschwindigkeit	126
5.7	Bedienungskomfort	127
5.8	Integration	127
5.9	Erweiterbarkeit	128
5.10	Didaktischer Nutzen	128
6	Fazit	131
	Literatur	135
	Anhang	139