

Jürgen Faißt

Hierarchische Planung unter Einsatz Neuronaler Netze

Illustriert an Untersuchungen zum
flexiblen Personalmanagement

Mit 52 Abbildungen

Physica-Verlag

Ein Unternehmen
des Springer-Verlags

Inhaltsverzeichnis

Einleitung und Überblick	1
1. Hierarchische Planung	7
1.1. Der zeitliche Bezug von Entscheidungen	9
1.2. Inhaltliche Beziehungen zwischen Entscheidungen	11
1.3. Aggregation/Disaggregation in der hierarchischen Produktionsplanung	15
1.4. Der Informationsstand von Entscheidungen	22
1.5. Aggregation unter Unsicherheit	26
1.6. Ein Beispiel zur Produktionsplanung	28
2. Entscheidungsmodelle zur hierarchischen Personalplanung.....	37
2.1. Hierarchisches Personalkapazitätsmanagement.....	38
2.2. Das Personalplanungsproblem.....	43
2.2.1. Personalbedarfsplanung.....	44
2.2.2. Aushilfskräfteplanung.....	50
2.2.3. Das Beispielszenario	54
2.3. Der Aggregationsfehler.....	59
2.3.1. Reine Top-Down-Planung auf der Basis aggregierter Prognosen ..	59
2.3.2. Reine Top-Down-Planung auf der Basis von Wochenprognosen ...	63
2.4. Rückgekoppelte Planungssysteme.....	67
2.4.1. Starre Rückkopplung.....	68
2.4.2. Flexible Planung.....	72
2.5. Die Planungsverfahren im Vergleich	77
3. Multipersonelle hierarchische Planungssysteme	83
3.1. Hierarchische Mehrpersonenentscheidungen	84
3.2. Modellbildungsprozeß	87
3.3. Rechentechnisch begründete hierarchische Entscheidungsmodelle ..	89
3.4. Die Abbildung hierarchischer Beziehungen im Entscheidungsmodell.....	91

3.5.	Hierarchische Koppelung durch Kostenantizipation	93
3.6.	Antizipation der Kosten der Aushilfskräfteplanung	96
4.	Assoziativspeicherung in Neuronalen Netzen.....	103
4.1.	Empirische Ermittlung einer Funktion zur Kostenantizipation.....	104
4.1.1.	Zur Notwendigkeit der Erklärung empirisch beobachteter Zusammenhänge.....	105
4.1.2.	Deskriptive Ansätze.....	106
4.2.	Neuronale Feedforward-Netze.....	111
4.2.1.	Künstliche Neuronale Netze	112
4.2.2.	Das Perceptron.....	116
4.2.3.	Mehrstufige Netze.....	120
4.2.4.	Approximation funktionaler Abhängigkeiten mit dem Backpropagation-Algorithmus	126
4.2.5.	Optimierung des Lernverhaltens - Functional Link Nets	132
4.2.6.	Feedforward-Netze vs. statistische Verfahren.....	136
4.3.	Modellbildung mit Feedforward-Netzen aus der Sicht der Datenverarbeitung.....	138
4.3.1.	Zielorientierte Datenorganisation	139
4.3.2.	Assoziativspeicherung	140
4.3.3.	Parallel Distributed Processing.....	143
4.4.	Exkurs: Selbstorganisierende Neuronale Netze	145
4.4.1.	Neurophysiologische Grundlagen	146
4.4.2.	Kohonens Modell selbstorganisierender Karten.....	147
4.4.3.	Lernen im Modell von Kohonen	150
4.4.4.	Assoziativspeicherung in selbstorganisierenden Karten.....	152
5.	Hierarchische Personalplanung mit Neuronalen Netzen	161
5.1.	Das Personalplanungsproblem.....	162
5.1.1.	Das hierarchische Entscheidungssystem.....	163
5.1.2.	Unsicherheiten im Entscheidungssystem	164
5.1.3.	Entkoppelung der Entscheidungsebenen	167
5.2.	Springereinsatzplanung	169
5.2.1.	Die Perception des physischen Systems im Modell	170
5.2.2.	Die Aufgabe der Springereinsatzplanung	173
5.3.	Aushilfskräfteplanung.....	179
5.3.1.	Assoziativspeicher 2: Kosten der Springereinsatzplanung.....	180

5.3.2.	Die Aufgabe der Aushilfskräfteplanung.....	188
5.3.3.	Aushilfskräfteplanung unter Verwendung von Assoziativspeicher 2	190
5.4.	Personalbedarfsplanung.....	194
5.4.1.	Assoziativspeicher 1: Kosten der Aushilfskräfteplanung	195
5.4.2.	Die Aufgabe der Personalbedarfsplanung.....	198
5.4.3.	Personalbedarfsplanung unter Verwendung von Assoziativspeicher 1	201
5.5.	Exkurs: Erfahrungen beim praktischen Einsatz Neuronaler Netze .	207
5.5.1.	Functional-Link-Netze vs. Backpropagation-Netze.....	208
5.5.2.	Wahl der Netzstruktur, Netzparameter und Codierungsvorschrift .	213
6.	Neuronale Netze in der Betriebswirtschaftslehre	217
6.1.	Optimierung mit parallelen Algorithmen	219
6.2.	Nutzung der Assoziativspeichereigenschaften	220
6.2.1.	Abgrenzung von normativ beeinflussbaren und deskriptiv zu erfassenden Systemelementen.....	221
6.2.2.	Prognose	224
6.2.3.	Overfitting	226
6.2.4.	Übertragung von Expertenwissen auf Neuronale Netze	228
6.2.5.	Präferenzinformation in assoziativ gespeicherten Entscheidungsfunktionen	231
6.3.	Integration der Optimierungs- und Assoziativspeichereigenschaften.....	234
	Schlußbemerkung	240
	Anhang	243
	Literaturverzeichnis.....	257