

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung	1
1.2	Ziel und Aufbau der Arbeit	4
2	Mathematische Grundlagen	7
2.1	Konditionale und Informationsgewinnung durch Konditionale .	7
2.1.1	Syntax und Semantik von Konditionalen	7
2.1.2	Information, Entropie und relative Entropie	11
2.1.3	Das Entropieprinzip	15
2.1.3.1	Maximierung absoluter Entropie	15
2.1.3.2	Minimierung relativer Entropie	16
2.1.4	Inferenz	18
2.2	Theorie des Messens	20
2.2.1	Einführung	20
2.2.2	Theoretische Grundlagen	22
2.2.3	Nutzentheorie als Spezialform der Theorie des Messens	25
2.2.4	Erzeugung einer Verteilung bei bekannten Nutzenbe- wertungen	31

3	Modellierung konditionaler Entscheidungsprobleme	33
3.1	Elemente eines Entscheidungsmodells	34
3.2	Zustands-, Aktions- und Ergebnisvariable	37
3.3	Modellaufbau durch probabilistische Konditionale	40
3.4	Ergebnisse und Nutzen	44
3.5	Einstufige Entscheidungsprobleme	46
3.5.1	Einzielentscheidungen	46
3.5.2	Mehrzielentscheidungen	48
3.6	Mehrstufige Entscheidungsmodelle	50
3.6.1	Der dynamische Wissensverarbeitungsprozeß	50
3.6.2	Dynamische Einzielentscheidungen	53
3.6.3	Dynamische Mehrzielentscheidungen	53
3.7	Aktionsunabhängige und -abhängige Modelle	54
3.8	Ein zweistufiges Entscheidungsproblem	56
4	Wissensrepräsentation in Bayes-Netzen	63
4.1	Einführung zu Bayes-Netzen	63
4.2	Grundbegriffe der Graphentheorie	64
4.3	Bayes-Netze	67
4.4	Modellierung von Entscheidungsproblemen in Bayes-Netzen . .	71
4.5	Einschränkungen bei der Wissensmodellierung	75
4.6	Bayes-Netze und unvollständige Information	78

5	Wissensrepräsentation in Markoff-Netzen	85
5.1	Motivation	85
5.2	Markoff-Netze	86
5.3	Modellierung von Entscheidungsproblemen in Markoff-Netzen	89
5.4	Die Expertensystem-Shell SPIRIT	90
6	Informationsbewertung in Beschreibungsmodellen	95
6.1	Problemstellung und Präliminarien	95
6.2	Rationalität des Entropieprinzips	102
6.3	Unsicherheitsreduktion	104
6.3.1	Messung der Unsicherheitsreduktion durch die Entropie	104
6.3.2	Messung der Unsicherheitsreduktion durch die Trans- information	111
6.4	Unsicherheit und Ungewißheit	117
6.5	Ungewißheitsreduktion	119
6.5.1	Problemstellung	119
6.5.2	Ein euklidisches Bewertungsmaß	120
6.5.3	Informationstheoretische Maße	124
6.5.3.1	Messung verbleibender Ungewißheit durch die Entropie	124
6.5.3.2	Ein LP-Ansatz zur Messung verbleibender Un- gewißheit	128
6.5.3.3	Ein systemimmanentes Verfahren zur Mes- sung verbleibender Ungewißheit	135

7 Informationsbewertung in Entscheidungsmodellen	143
7.1 Problemstellung und Präliminarien	143
7.2 Das Nutzenentropie-Prinzip	145
7.2.1 Definition und Eigenschaften der Nutzenentropie . . .	145
7.2.2 Nutzeninformationsgewinnung	150
7.2.3 Nutzenungewißheitsreduktion	158
7.3 Das Erwartungsnutzen-Prinzip	162
7.3.1 Der Erwartungsnutzen	162
7.3.2 Ungewißheit erwarteter Nutzen	163
7.3.3 Wert und Kosten von Information	165
7.3.4 Ein systemimmanentes Verfahren zur Messung verblei- bender Ungewißheit	171
8 Bonitätsprüfung bei partieller Information	177
8.1 Der Einsatz von Expertensystemen in der Praxis	177
8.2 Modellierung in konditionalen Strukturen	180
8.2.1 Elemente des Entscheidungsmodells	180
8.2.2 Lösung des Informationsentscheidungsproblems	181
9 Zusammenfassung und Ausblick	193