

Klaus Reichenberger

Kompendium semantische Netze

Konzepte, Technologie, Modellierung

 Springer

Inhaltsverzeichnis

1	Warum dieses Buch?	1
1.1	Was erwartet Sie in diesem Buch?	1
2	Grundlagen semantischer Netze	3
2.1	Objekte	4
2.2	Eigenschaften	4
2.3	Kernideen und Grundsätze semantischer Modellierung	6
2.3.1	Der Grundsatz der Objektidentität	7
2.3.2	Die Trennung von Objekt und Benennung	9
2.3.3	Redundanzfreiheit durch Ableitungen	10
2.4	Basisleistungen „Verstehen“ der Nutzerfrage	11
2.5	Basisleistungen Themenraum	12
2.6	Andere Ordnungssysteme – Thesauri und Taxonomien	13
2.7	Semantische Netze in der Unternehmens-IT-Landschaft	14
2.8	Semantic Web vs. semantische Netze im Unternehmen	16
2.9	Leichtgewichtige und schwergewichtige Netze	17
2.10	Zusammenfassung – Grundlagen semantischer Netze	18
	Literatur	19
3	Tagging und assoziative Netze	21
3.1	Tagging	21
3.2	Automatisch generierte assoziative Netze	22
3.2.1	Grundprinzip Cluster-Analyse	23
3.2.2	Statistisches Text-Mining – Kookkurrenzen	27
3.3	Nutzungsmöglichkeiten und Bewertung	27
3.4	Zusammenfassung – Tagging und assoziative Netze	28
	Literatur	29
4	Ausbaustufe Themennetz	31
4.1	Kernideen von Themennetzen	31
4.2	Nutzungsmöglichkeiten	33
4.3	Aufbau und Quellen	36
4.3.1	Text-Mining: Cluster-Analyse	36
4.3.2	Halbstrukturierte Quellen	37

4.3.3	Auswertung der Endnutzer-Interaktionen und -Suchen	38
4.3.4	Enduser-Tagging und -Editing	39
4.3.5	Knowledge-Engineering	40
4.3.6	Kombinationen	40
4.4	Der Aufwand für den Aufbau eines Themennetzes	41
4.5	Zusammenfassung – Themennetze	42
	Literatur	42
5	Ausbaustufe Faktennetz	45
5.1	Kernideen von Faktennetzen	45
5.1.1	Vereinheitlichung	47
5.1.2	Die Ober-/Unterbegriffsrelation	48
5.1.3	Vererbung	50
5.2	Nutzungsmöglichkeiten	51
5.2.1	Strukturierte Abfragen	51
5.2.2	Anwendung von strukturierten Abfragen	53
5.2.3	Spezifische Sichten	54
5.2.4	Navigationsbäume und Reports	54
5.2.5	Ähnlichkeitsermittlung	56
5.2.6	Exkurs – Semantische Netze und Datenbanken	59
5.3	Aufbau und Quellen	60
5.3.1	Text-Mining: gezieltes Parsing	61
5.3.2	Strukturierte Quellen im Unternehmen	62
5.3.3	Knowledge-Engineering	64
5.4	Zusammenfassung – Faktennetze	64
	Literatur	64
6	Expertensysteme und Ontologien	67
6.1	Komplexitätsfaktoren	67
6.2	Detailgrad des Modells	68
6.2.1	Funktionale Detaillierung	69
6.2.2	Zeitabhängige Aussagen	70
6.2.3	Differenzierte Aussagen	71
6.2.4	Komplexe Aussagen	72
6.3	Allgemeingültigkeit des Modells	73
6.3.1	Dynamik modellieren	76
6.3.2	Komplexere Instrumente	77
6.3.3	Description logic	78
6.3.4	Komplexere Instrumente – upper ontologies	80
6.4	Aufbau und Quellen	82
6.5	Zusammenfassung – Expertensysteme und Ontologien	82
	Literatur	82
7	Bewertung und Kombination der Ausbaustufen	85
7.1	Kosten und Nutzen im Vergleich	85

7.2	Kombinationen	88
7.2.1	Zusammenwirken von Themen und Fakten	88
7.2.2	Beimischungen von Expertensystem-Anteilen	90
	Literatur	90
8	Projekt- und Anwendungsbeispiele	91
8.1	Typische Einsatzszenarien für semantische Netze	91
8.2	Welche Ausbaustufe brauche ich?	95
8.3	Projektbeispiel Pressearchiv	97
8.4	Projektbeispiel Technologie-Atlas	98
8.5	Projektbeispiel SAP Research Net	100
8.6	Projektbeispiel Reklamationen und Qualitätssicherung	103
8.7	Projektbeispiel Vorentwicklung	105
8.8	Nutzung semantischer Technologie in der Industrie	107
	Literatur	110
9	Knowledge-Engineering	113
9.1	Die Wahl des Ausgangspunkts	113
9.2	Iteratives Vorgehen	114
9.3	Die Interaktion mit Fachexperten	116
9.4	Dokumentation der Modellierungsentscheidungen	118
9.5	Konsistenzprüfungen des Modells	119
9.6	Grundlagen der Aufwandsabschätzung	120
9.7	Die Werkzeuge	120
9.8	Exkurs: Textbasiertes versus unabhängiges Editing	121
9.9	Zusammenfassung – Knowledge-Engineering	122
	Literatur	123
10	Erschließung von Dokumenten	125
10.1	Suchmaschinen und ihre semantische Lücke	125
10.2	Ebenen der Interpretation	127
10.2.1	Die Interpretation der Nutzerfrage	128
10.3	Makrotechniken	130
10.3.1	Semantisch angereicherte Volltextsuche	130
10.3.2	Automatische Klassifikation mit Cluster-Analyse	133
10.4	Mikrotechniken	135
10.5	Kombinationen und Varianten	137
10.5.1	Der Zeitpunkt der Anwendung	137
10.5.2	Präkoordination versus Postkoordination	138
10.6	Vertiefung Texterschließung	140
10.7	Zusammenfassung – Erschließung von Dokumenten	140
	Literatur	141
11	Modellierungsdetails	143
11.1	Begriffe und Individuen	143
11.2	Die Ober-/Unterbegriffsrelation	146
11.3	Rollen	149

11.4	Charakteristika von Relationen	150
11.5	Die Rolle der Benennungen	152
11.5.1	Kunstabgribe zur Gruppierung	153
11.5.2	Ausfaktorisieren von Eigenschaften durch Kunstabgribe	155
11.6	Mehrstellige Relationen	156
11.7	Metamodelle und Mehrsprachigkeit	159
11.8	Zusammenfassung – Modellierungsdetails	161
	Literatur	162
12	Unsicheres Wissen	163
12.1	Unsicherheit, systematisch betrachtet	163
12.2	Umgang mit fehlerbehafteter Information	164
12.3	Der Anspruch auf Vollständigkeit	166
12.4	Formale Definitionen und unvollständiges Wissen	167
12.5	Ungenauigkeit und Robustheit	168
12.6	Modelle unterschiedlicher Granularität	169
12.7	Präzision im Schema	173
12.8	Unsicherheit bei Ableitungen	174
12.8.1	Kontextfreiheit und Ableitungen	176
12.8.2	Ableitungen auf Begriffshierarchien	179
12.9	Ausnahmen und Negativaussagen	182
12.10	Zusammenfassung – unsicheres Wissen	183
	Literatur	184
13	Übungen	185
13.1	Übung 1: ein einfaches Automobilnetz	185
13.2	Übung 2: ein kleines Geo-Modell	186
13.3	Übung 3: Ableitungen	186
13.4	Übung 4: Kombinationen	187
13.5	Übung 5: Übersetzung einer MindMap	188
13.6	Übung 6: Vertriebsmandate	188
13.7	Auflösung Übung 1	189
13.8	Auflösung Übung 2	191
13.9	Auflösung Übung 3	192
13.10	Mögliche Lösungen Übung 4	194
13.11	Mögliche Lösung Übung 5	195
13.12	Mögliche Lösung Übung 6	197
	Glossar	201
	Danksagung	207
	Register	209