

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung	1
1.2	Aufbau der Arbeit	2
2	Grundlagen der Verteilung in der betrieblichen Datenverarbeitung	3
2.1	Vorbemerkungen	3
2.2	Verteilte Künstliche Intelligenz	3
2.2.1	Konnektionistische Netzwerke	5
2.2.2	Verteiltes Problemlösen	6
2.2.2.1	Abgrenzung zur traditionellen Künstlichen Intelligenz und zur Parallelverarbeitung	6
2.2.2.2	Vergleich des Verteilten Problemlösens mit zentralen Lösungen	8
2.2.2.3	Ansätze des Verteilten Problemlösens	10
2.2.2.3.1	Vorbemerkungen	10
2.2.2.3.2	Blackboard-Architektur	10
2.2.2.3.3	Kontrakt-Netzwerk	11
2.3	Aktionsorientierte Datenverarbeitung	13
2.4	Intelligent Mail	14
2.5	Vereinheitlichung von Protokollnormen	15
3	Erste Ansätze zur Verteilung in der PPS	17
3.1	Problematik bestehender PPS-Konzepte	17
3.2	Konzepte zur Unterstützung der konventionellen PPS	18
3.2.1	Einsatz von Leitständen	18
3.2.2	Anreicherung der PPS mit wissensbasierten Elementen	20
3.3	Hierarchische PPS	22

3.4 Erste Entwicklungsschritte zu einer Verteilten PPS	23
3.4.1 Vorbemerkungen	23
3.4.2 Funktional verteilte Systeme	24
3.4.3 Regional verteilte Systeme	26
3.5 Fertigungssegmentierung	30
3.5.1 Merkmale eines Fertigungssegments	30
3.5.2 Integration von Fertigungssegmenten in die PPS	31
4 Konzeptionelle Vorüberlegungen für ein System zur dezentralen Umdisposition	35
4.1 Motivation und Problemstellung	35
4.2 Konzepte zur Verteilung Wissensbasierter Systeme	38
4.2.1 Möglichkeiten der Verteilung von Wissensbasierten Systemen und Begriffsbildung	38
4.2.1.1 Möglichkeiten der Verteilung von Wissensbasierten Systemen nach Mertens et al.	38
4.2.1.2 Abgrenzung Kooperierende versus Verteilte Wissensbasierte Systeme	39
4.2.2 Analogien aus der Organisationslehre zur Strukturierung Verteilter Systeme	40
4.2.2.1 Produktbezogene Organisation	40
4.2.2.2 Auftragsbezogene Organisation	42
4.2.2.3 Projektbezogene Organisation	43
4.2.3 Kontrollansätze für Verteilte Systeme	44
4.2.3.1 Vorbemerkungen	44
4.2.3.2 Partielle Globale Planung	44
4.2.3.3 Meta-Level Control-Ansatz	46
4.2.3.4 Ansatz nach Yang et al.	48
4.3 Zentraler Ansatz zur Umdisposition nach Rose	50

4.3.1	UMDEX als Teil von UPPEX	50
4.3.2	Bereichskonzept in UMDEX	51
4.3.3	Abweichungserkennung und -beurteilung in UMDEX	52
4.3.4	Maßnahmenauswahl in UMDEX	53
5	UMPADI - Prototyp eines dezentralen Systems mit funktionaler Verteilung	56
5.1	Vorbemerkungen	56
5.2	Beschreibung der Teilsysteme anhand eines Verhandlungsablaufs	56
5.2.1	Maßnahmenauswahl in UMMOD (Phase 1)	58
5.2.2	Ermittlung der NUTZEN/AUFWAND-Relation in UMMOD (Phase 2)	59
5.2.3	Beurteilungsausweitung auf DIPROMOD (Phase 3)	60
5.2.4	Maßnahmenauswahl in UMMOD (Phase 4)	62
5.3	Verhandlungsprotokoll	63
6	DUMDEX - Prototyp eines dezentralen Systems mit regionaler und auftragsbezogener Verteilung	64
6.1	Vorbemerkungen	64
6.2	Grundprinzip von DUMDEX und Phasenschema	64
6.3	Ebene der Maschinenagenten - DUMDEX-ME	70
6.3.1	Verfügbare Maßnahmen auf Maschinenebene	70
6.3.2	Aufwandsneutrale Umdisposition innerhalb des Maschinenagenten (Phase 1)	71
6.3.3	Aufwandswirksame Umdisposition innerhalb des Maschinenagenten (Phase 2)	75
6.3.4	Verhandlungen auf Maschinenebene (Phasen 3 und 4)	76
6.4	Ebene der Auftragsmanager - DUMDEX-AE	79
6.4.1	Verfügbare Maßnahmen auf Auftragsebene	79
6.4.2	Aufwandsneutrale Umdisposition auf Auftragsebene (Phasen 5 und 6)	80
6.4.3	Aufwandswirksame Umdisposition auf Auftragsebene (Phasen 7 und 8)	83

6.5 Realisierung des DUMDEX-Prototyps	90
6.5.1 Verwendete Hard- und Software	90
6.5.2 Kommunikation in DUMDEX	91
6.5.3 Systemaufbau von DUMDEX-ME und DUMDEX-AE	92
6.5.4 Modellbetrieb und ausgewähltes Szenario	97
6.5.5 Exemplarische Störungsbewältigung	99
6.6 Vergleich DUMDEX - UMDEX	110
6.7 Überlegungen zum Praxiseinsatz und kritische Würdigung	113
6.7.1 Überlegungen zum Praxiseinsatz	113
6.7.2 Kritische Würdigung	116
7 Ausblick: Überlegungen zu einem Verteilten PPS-System	120
7.1 Vorbemerkungen	120
7.2 Modellierung der am Problemlösungsprozeß beteiligten Knoten	121
7.2.1 Annahmen für das Basiskonzept	121
7.2.2 Modellierung des Problemlösers "Maschine"	122
7.2.3 Modellierung des Problemlösers "Auftrag"	124
7.2.4 Modellierung des Problemlösers "Lager"	125
7.3 Überlegungen zu einer geeigneten Kostenrechnung	126
7.4 Erweiterung des Basiskonzepts	127
7.5 Schlußbemerkungen	128
8 Literatur	131
Abkürzungsverzeichnis	v