

Inhaltsverzeichnis

1 Geschichte der Fahrerlosen Transportsysteme	1
1.1 Die erste FTS-Epoche – Idee und Umsetzung	1
1.1.1 Die ersten europäischen Unternehmen	2
1.1.2 Frühe Technik und Aufgabenstellungen	3
1.2 Die zweite Epoche – Automatisierungseuphorie	5
1.2.1 Fortschritte in der Technologie	5
1.2.2 Große Projekte in der Automobilindustrie	6
1.2.3 Der große Knall	8
1.3 Die dritte Epoche – Gestandene Technik für die Intralogistik	8
2 Moderne Anwendungsgebiete	13
2.1 Aufgabenbezogene Aspekte des FTS-Einsatzes	13
2.1.1 Das FTS in Produktion und Dienstleistung	13
2.1.2 FTS als Organisationsmittel	15
2.1.3 Taxibetrieb	16
2.1.4 Fließlinienbetrieb und der Fokus auf die Serienmontage	17
2.1.5 Außeneinsatz (Outdoor)	24
2.1.6 Argumente für den FTS-Einsatz	29
2.2 Branchenbezogene Aspekte und Beispiele	31
2.2.1 Automobil- und Zulieferindustrie	32
2.2.2 Papiererzeugung und -verarbeitung	44
2.2.3 Elektroindustrie	47
2.2.4 Getränke- / Lebensmittelindustrie	50
2.2.5 Baustoffe	59
2.2.6 Stahlindustrie	62
2.2.7 Kliniklogistik	64
3 Stand der Technik	75
3.1 Navigation und Sicherheit als zentrale Systemfunktionen	76
3.1.1 Die Navigation	76
3.1.2 Die Sicherheit	88
3.2 Die FTS-Leitsteuerung	95
3.2.1 Systemarchitektur FTS	96
3.2.2 Benutzer und Auftraggeber	97
3.2.3 Funktionsbausteine einer FTS-Leitsteuerung	98
3.3 Das Fahrerlose Transportfahrzeug (FTF)	104
3.3.1 FTF-Kategorien	105
3.3.2 Die Fahrzeugsteuerung	114
3.3.3 Die mechanischen Bewegungskomponenten	118
3.3.4 Die Energieversorgung der FTF	122
3.4 Das Umfeld des FTS	126
3.4.1 Die Einsatzumgebung	126
3.4.2 Systemspezifische Schnittstellen	128

3.4.3	Periphere Schnittstellen	131
3.4.4	Mensch und FTF	133
4	Die ganzheitliche FTS-Planung	136
4.1	Die Bedeutung der Planung in FTS-Projekten	136
4.1.1	Ressourcen-bestimmende Kriterien	137
4.1.2	Organisation des Projektteams	138
4.2	Planungsschritte	139
4.2.1	Systemfindung	140
4.2.2	Systemausplanung	146
4.2.3	Beschaffung	154
4.2.4	Betriebsplanung	159
4.2.5	Änderungsplanung	160
4.2.6	Außenbetriebsetzung	160
4.3	Unterstützung bei der Planung	161
5	Die nächste Epoche	166
5.1	Funktionale Herausforderungen	168
5.1.1	DriveSafe – Die Integration von Navigation und Sicherheit	169
5.1.2	Autonomes Miteinander – Intelligentes Agieren	171
5.1.3	Energiemix – Modernes Energiemanagement	173
5.2	Entwicklung der Märkte	179
5.2.1	Die klassischen FTS-Märkte	180
5.2.2	Neue Märkte	183
5.2.3	Kernkompetenzen der Anbieter	185
	Sachwortverzeichnis	190