

Dipl.-Inform. Martin Zeller, Markdorf

Planerkennung im Straßenverkehr

Reihe **12**: Verkehrstechnik /
Fahrzeugtechnik

Nr. **282**

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Motivation und Zielsetzung	1
1.2	Gliederung der Arbeit	3
1.3	Besonderheiten der Verkehrswelt	4
1.3.1	Die Handlungsmöglichkeiten der Verkehrsteilnehmer	4
1.3.2	Kontinuität der Verkehrswelt	5
1.3.3	Offenheit der Verkehrswelt	6
1.4	Überblick über den hier gewählten Ansatz	7
1.4.1	Erläuterungen zu Namen und Begriffen	7
1.4.2	Phasen der Planerkennung	8
2	Zur Einordnung der vorliegenden Arbeit	11
2.1	Grundlagen aus dem Bereich Planung	12
2.1.1	Allgemeine Planungssysteme	12
2.1.2	Planung im Bereich Verkehr	14
2.2	Ansätze zur Planerkennung	15
2.2.1	Kriterien zur Einordnung der verschiedenen Ansätze	16
2.2.2	Planerkennung in verschiedenen Anwendungsgebieten	17
2.3	Sensordateninterpretation im Straßenverkehr	29
2.3.1	Autonomes Fahren	29
2.3.2	Begriffliche Beschreibung von Verkehrsszenen	30
2.3.3	Fahrerassistenzsysteme	31
2.4	Zusammenfassung	32

3	Repräsentation von Plänen	34
3.1	Alternative Spezialisierung	36
3.2	Dekomposition-sequentiell	37
3.3	Dekomposition-parallel	37
3.4	Bedingungen	38
3.5	Parametrisierung von Plänen	39
3.6	Pläne im Bereich Straßenverkehr	40
4	Die Erkennung von Elementaraktionen aus Sensordaten	43
4.1	Definition der Elementaraktionen	43
4.1.1	Die Grundstruktur der Elementaraktionen	44
4.1.2	Die Sensorik	45
4.1.3	Die Abgrenzung von Elementaraktionen	46
4.2	Erkennung von Elementaraktionen	50
4.2.1	Verarbeitung unsicherer Information	52
4.2.2	Unscharfe Zuordnung zu einzelnen Elementaraktionen	55
4.2.3	Mehrdeutiges Verhalten eines Verkehrsteilnehmers	58
4.2.4	Bestimmung von Zeitpunkten in Elementaraktionen	61
5	Rekonstruktion von Plänen	64
5.1	Auswahl der möglichen Pläne	64
5.2	Die Kombination paralleler Elementaraktionen zu einem Dekompositionsknoten	65
5.3	Die Plausibilität kombinierter Aktionen im zeitlichen Verlauf	70
5.4	Sequentielle Pläne	71
6	Erweiterungen des Ansatzes	74
6.1	Konfliktanalyse	75
6.1.1	Erkennung von Konflikten	75
6.1.2	Bewertung von Konflikten	78
6.1.3	Verteilung der Verantwortung im Konfliktfall	79
6.2	Konditionierung von Plänen bei Konflikten	80
6.3	Konditionierung von Plänen durch „weiche“ Randbedingungen	84

7	Simulation des Ansatzes	87
7.1	Systemarchitektur	87
7.1.1	Das Verkehrssimulationssystem ISYS	87
7.1.2	Der Planerkenner ANTICIP	90
7.2	Simulierte Beispielszenarien	92
7.2.1	Auffahren	93
7.2.2	Überholen	95
7.2.3	Hinterherfahren und Abbiegen	98
7.2.4	Diskussion der Szenarien	103
8	Übertragbarkeit des Ansatzes	105
8.1	Allgemeine Voraussetzungen	105
8.2	Flugsicherung	106
8.2.1	Pläne im Flugverkehr	107
8.2.2	Konfliktbewertung im Flugverkehr	108
8.2.3	Resümee	109
8.3	Schifffahrt	110
8.3.1	Pläne im Bereich Schifffahrt	111
8.3.2	Konfliktbewertung in der Schifffahrt	113
8.3.3	Resümee	113
9	Zusammenfassung und Ausblick	114
A	Die Planhierarchie	116
	Literaturverzeichnis	117