

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen



Arbeitsgruppe Verkehrsmanagement

Arbeitspapier
Data Mining im Verkehrsmanagement
und in der Verkehrsplanung:
Anwendungen und Verfahren

W 2

Ausgabe 2019

Inhaltsübersicht

Seite

1 Einführung	5
1.1 Was ist Data Mining?	5
1.2 Anspruch, Grenzen und Zielgruppe des Arbeitspapiers	6
1.3 Aufbau des Arbeitspapiers	6
2 Anwendungen aus dem Verkehrswesen	7
2.1 Anwendungen aus der Verkehrsplanung	7
2.1.1 Quelle-Ziel-Matrix-Erhebung für die Verkehrsplanung auf Basis von Mobilfunkdaten	7
2.1.1.1 Ziel	7
2.1.1.2 Vorgehen	7
2.1.1.3 Erkenntnisse	7
2.1.2 Hochrechnung volkswirtschaftlicher Kosten aus FCD und lokalen Messungen	8
2.1.2.1 Ziel	8
2.1.2.2 Vorgehen	8
2.1.2.3 Erkenntnisse	9
2.2 Anwendungen aus dem Verkehrsmanagement	9
2.2.1 Kurzfristprognose von Verkehrskenngrößen	9
2.2.1.1 Ziel	9
2.2.1.2 Vorgehen	9
2.2.1.3 Erkenntnisse	10
2.2.2 Belegungsprognose für Parkplätze	10
2.2.2.1 Ziel	10
2.2.2.2 Vorgehen	10
2.2.3 Multisensorielle Verkehrsdatenfusion	11
2.2.3.1 Ziel	11
2.2.3.2 Vorgehen	11
2.2.3.3 Erkenntnisse	12
2.2.4 Dynamische Netzsteuerung basierend auf Bluetooth Detektionen	12
2.2.4.1 Ziel	12
2.2.4.2 Vorgehen	13
2.2.4.3 Erkenntnisse	13
2.2.5 Verkehrsstörungserkennung mit Sozialen Netzwerken	13
2.2.5.1 Ziele	13
2.2.5.2 Vorgehen	13
2.2.5.3 Erkenntnisse	14
2.3 Anwendungen zum Wissensaufbau	14
2.3.1 Analyse der Verkehrssicherheit und Verkehrseffizienz auf Basis von xFCD	14
2.3.1.1 Ziel	14
2.3.1.2 Vorgehen	14
2.3.1.3 Erkenntnisse	15
2.3.2 Data Mining für Planung und Betrieb von Car-Sharing-Systemen	16
2.3.2.1 Ziel	16
2.3.2.2 Vorgehen	16
2.3.2.3 Erkenntnisse	17
2.3.3 Mining von Extended Floating-Car-Data (xFCD)	17
2.3.3.1 Ziel	17
2.3.3.2 Vorgehen	17
2.3.3.3 Erkenntnisse	18

	Seite
2.3.4 Clusteranalyse von lokal erfassten Verkehrsdaten	18
2.3.4.1 Ziel	18
2.3.4.2 Vorgehen	18
2.3.4.3 Erkenntnisse	19
2.3.5 Mining von Haushaltsbefragungsdaten	19
2.3.5.1 Ziel	19
2.3.5.2 Vorgehen	19
2.3.5.3 Verfahren	20
2.3.5.4 Werkzeuge	21
2.3.5.5 Erkenntnisse	21
3 Elemente und Verfahren des Data Mining	22
3.1 Arbeitsplatzvorbereitung und Werkzeuge	22
3.2 Explorativer Zugang zu den Daten	23
3.3 Vereinfachen und Reduzieren (Identifizieren von Hauptmerkmalen)	28
3.4 Prüfen und Beschreiben von Zusammenhängen (Regression und Assoziation)	29
3.4.1 Regressionsverfahren	29
3.4.2 k-Nächste-Nachbarn	29
3.4.3 Künstliche Neuronale Netze	30
3.4.4 Assoziationsanalyse	30
3.4.5 Maximum Likelihood-Schätzung	32
3.5 Strukturieren von Datensätzen (Klassifizieren und Clustern)	32
3.5.1 Klassifikation	32
3.5.1.1 Naiver Bayes-Klassifikator	32
3.5.1.2 Entscheidungsbäume	33
3.5.1.3 Support Vector Machines	33
3.5.2 Clustering	33
3.5.2.1 Hierarchische Verfahren (SAHN)	33
3.5.2.2 Prototypenbasierte Verfahren (k-means und Fuzzy-c-means)	34
3.5.2.3 Dichtebasierte Verfahren (DBSCAN)	35
3.5.4.2 Self-organizing feature maps (SOFM)	37
4 Literaturverzeichnis	38
5 Bilderverzeichnis	40
6 Anhänge	41
Anhang 1: Beispiel zum A-Priori-Algorithmus	41
Anhang 2: Beispiel zur Maximum-Likelihood-Schätzung	42
Anhang 3: Formulierung des rekursiven Basisalgorithmus	44
Anhang 4: Alternierende Optimierung zur Cluster-Bildung	44

Herstellung und Vertrieb:
FGSV Verlag GmbH
50999 Köln · Wesselinger Straße 15-17
Tel.: 0 22 36/38 46 30
Fax: 0 22 36/38 46 40
E-Mail: info@fgsv-verlag.de
Internet: www.fgsv-verlag.de
ISBN 978-3-86446-246-7