

Bergische Universität Wuppertal

M. Sc. Sicherheitstechnik
M. Sc. Qualitätsingenieurwesen

Sommersemester 2017/ 2018

Grundlagen des automatisierten Fahrens

| Disziplinübergreifender Wahlpflichtbereich / Wahlfach

| Veranstaltungsnummer : SIC321654

Jun.-Prof. Dr. Antoine Tordeux — tordeux@uni-wuppertal.de

Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik
Fachgebiet Verkehrssicherheit / Zuverlässigkeit

Beschreibung des Kurses

Titel	Grundlagen des automatisierten Fahrens <i>Simulation von Abstand- und Geschwindigkeitsregelanlagen mit NetLogo</i>
Inhaltsangabe	Grundlagen der Verkehrsflusstheorie, der Verkehrssicherheit und des automatisierten und vernetzten Fahrens. Im Modul werden von den Studentinnen und Studenten in Seminararbeiten und mit Hilfe der Software NetLogo Verkehrsflüsse simuliert, analysiert und mit realen Daten verglichen.
Workload	120 h (4 Leistungspunkte)
Organisation	$(5 + 5) \times 2$ Stunden Vorlesung und Seminararbeit Donnerstags 10:00–12:00 in VW.09.002
Moodle	Fk 7 / Abt Sicherheitstechnik / Lehrstuhl Verkehrssicherheit–Zuverlässigkeit moodle.uni-wuppertal.de/course/view.php?id=14060 — Einschreibeschlüssel : GAF18
Nachweis	Präsentation + Bericht

VORLESUNG

Teil 1	Einführung in die Verkehrstheorie und -automatisierung	12.04.18
Teil 2	Variablen und Messmethoden	19.04.18
Teil 3	Empirische Charakteristiken der Verkehrsflüsse	26.04.18
Teil 4	Automatisiertes Fahren	03.05.18
Teil 5	Abstand- und Geschwindigkeitsregelung	17.05.18

SEMINARARBEIT

Einführung in NetLogo	07.06.18
Simulation von Abstand- und Geschwindigkeitsregelanlagen mit NetLogo	14.06.18
	21.06.18
	29.06.18

NACHWEIS

Präsentationen	05.07.18 und 12.07.18
Einreichen des Berichtes	19.07.18

¹Daten zu bestätigen

Teil 1 Einführung in die Verkehrstheorie und -automatisierung

12.04.18

- Inhaltsangabe :* Theorie des Straßenverkehrs und deren Anwendungsbereiche im Verkehrsingenieurwesen
- Schlüsselwörter :* Straßenverkehrsflüsse; komplexes kollektives System; Verkehrsflusstheorie

Teil 2 Variablen und Messmethoden

19.04.18

- Inhaltsangabe :* Wesentliche mikroskopische und makroskopische Variablen der Straßenverkehrsflüsse
- Schlüsselwörter :* Variablen der Straßenverkehrsflüsse; Messmethoden

Teil 3 Empirische Charakteristiken der Verkehrsflüsse

26.04.18

- Inhaltsangabe :* Wesentliche empirische Charakteristiken des Verkehrsflusses
- Schlüsselwörter :* Fundamentaldiagramm; Stauwellen; Hysterese Effekt

Teil 4 Automatisiertes Fahren

03.05.18

- Inhaltsangabe :* Grundlagen und Modelle für die Bewegungsplanung automatisierter Fahrzeuge
- Schlüsselwörter :* Fahrassistenzsysteme; Vernetztes und autonomes Fahren

Teil 5 Abstand- und Geschwindigkeitsregelung

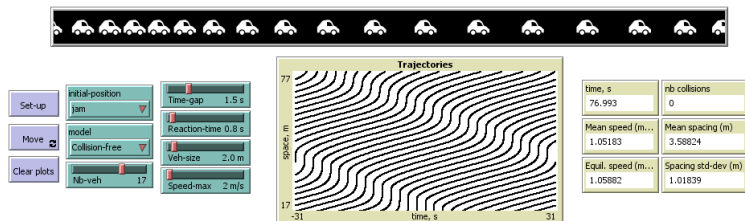
17.05.18

- Inhaltsangabe :* Abständen- und Geschwindigkeitsdifferenzen-basiert Tempomat (Fahrzeugfolgemodelle)
- Schlüsselwörter :* Fahrzeugfolgemodelle, Verkehrsmodelle in Längsrichtung

Simulation von Abstand- und Geschwindigkeitsregelanlagen in ein Dimension

→ **NetLogo²**

- ▶ *Multi-agents* Simulation Software
- ▶ Frei erhältlich — Northwestern University



²<https://ccl.northwestern.edu/netlogo>

Mündlicher Vortrag + Bericht

Inhalt : Analyse mit Simulationen von Abstand- und Geschwindigkeitsregelungen

Gruppen von vier Studentinnen/Studenten

► **Präsentation :**

~ 15 Min

~ 1-2 Min pro Folie

~ 10 Folien

1. Gliederung des Vortrags
2. Einführung zum Thema
3. Vorstellung des Modells
4. Präsentation der Simulationen
5. Diskussion und Outlook

3 erste Folien: sollte jeder verstehen

3 nächste Folien: sollten die Experten verstehen

3 letzte Folien: sollten die Experten überraschen

► Bericht :

Verfassung des Inhalts der Präsentation

~ 10 Seiten

Bücher

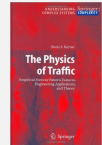
M. Treiber und
A. Kesting
*Verkehrsdynamik
und -simulation*
Springer (2013)



M. Mayr
*Regelungs-
strategien für die
automatische
Fahrzeugführung*
Springer (2001)



B. S. Kerner
*The Physics
of Traffic*
Springer
(2004)



Internetseiten

Wikipedia: Traffic Flow

wikipedia.org/wiki/Traffic_flow

Wikipedia: Autonomous Car

wikipedia.org/wiki/Autonomous_car

Chair of Sociology ETH Zürich

www.trafficforum.org

Traffic States

traffic-flow-dynamics.org/traffic-states

Microsimulation of Road Traffic Flow

www.traffic-simulation.de

Videos

Phantom Jam (Stop-and-Go Wellen)

youtube.com/watch?v=7wm-pZp_mi0

Verkehr und Ameisen

youtube.com/watch?v=kkiuw0HbRq4

Kreuzungsmodelle

youtube.com/watch?v=yITr127KZtQ

Autonomes Fahren

youtube.com/watch?v=iHzzSao6ypE

Autonomes Fahren (2)

youtube.com/watch?v=4SmJP8TdWTU