



Technische
Universität
Braunschweig

Institut für Betriebssysteme
und Rechnerverbund



Vehicular Networks

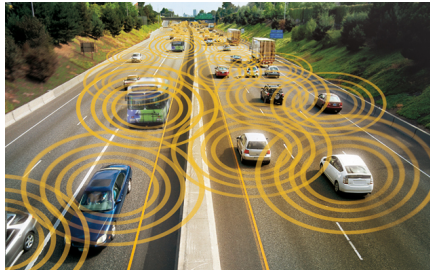
Seminar - WiSe 2015/2016

Dominik Schürmann

Institut für Betriebssysteme und Rechnerverbund
TU Braunschweig

Vehicular Networks

- Growing significance in a connected mobile world
- Enhance efficiency of travel
- Reduce traffic incidents
- Improve safety
- Mitigate the impact of congestion
- Example: Emergency stop on a highway



Organisation

- Ausarbeitung
- Reviews
- Vortrag

- Mailingliste aller Teilnehmer (skm@ibr.cs.tu-bs.de)
- Erinnerungsmail für heute erhalten?

Zeitplan

26.10.2015, 16:00 Uhr	Treffen zur Vergabe der Einzelthemen
16.11.2015, 23:59 Uhr	Abgabe einer ersten Gliederung
14.12.2015, 23:59 Uhr	Abgabe der ersten vollständigen Ausarbeitung
28.12.2015, 23:59 Uhr	Abgabe der vollständigen Ausarbeitung
18.01.2016, 23:59 Uhr	Abgabe der Reviews durch die Teilnehmer
01.02.2016, 23:59 Uhr	Abgabe der finalen Ausarbeitung
08.02.2016, 23:59 Uhr	Abgabe einer ersten Version der Folien
11.02.2016, 12:00 Uhr	Abgabe der finalen Folien
12.02.2016, 8:00 Uhr	Blockveranstaltung

Jeweils aktuell und verbindlich unter

<http://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/ws1516/skm-ma/index.html>

Ausarbeitung (1/3)

Gliederung

- Titel
- Kurzfassung
- Einleitung
- Weitere Kapitel der Arbeit
- Zusammenfassung
- Literaturverzeichnis

Ausarbeitung (2/3)

- DIN A4, 12 - 15 Seiten
- Beispielausarbeitung unter
<http://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/ws1516/skm-ma/index.html>

LaTeX

- Fertiges Layout, vorgeschriebenes Dokumentenformat
<https://www.ibr.cs.tu-bs.de/kb/templates.html#seminar-ausarbeitungen>
- Abgabe als PDF-Dokument

Ausarbeitung (3/3)

Mindestanforderungen

- Verständliche und korrekte deutsche oder englische Sprache
- Klare und sinnvolle Struktur
- Eigene Formulierungen
- Keine kopierten oder übersetzten Passagen!
- Layout gemäß Anforderungen

Ausarbeitung (3/3)

Mindestanforderungen

- Verständliche und korrekte deutsche oder englische Sprache
- Klare und sinnvolle Struktur
- Eigene Formulierungen
- Keine kopierten oder übersetzten Passagen!
- Layout gemäß Anforderungen

Arbeiten, die diese Mindestanforderungen nicht erfüllen, nehmen nicht am Review-Prozess teil und können nicht gewertet werden.

Reviews

- Jeder Teilnehmer muss zwei andere Arbeiten begutachten
- Verbreitete Qualitätssicherungsmaßnahme in der Wissenschaft
- Feedback, Verbesserungsvorschläge, Lob, Kritik
- Verwendung eines Konferenzsystems
- Reviews werden anonym erstellt
- Optional: Gutachter gibt Scan/PDF mit Anmerkungen ab
- Ohne Abgabe eines Scans/PDF mit Anmerkungen:
Im Review auf Schrift und Form eingehen!

Bewertung

- Bewertung der Arbeit durch Reviews anderer Studenten hat keine Auswirkungen
- Ausführlichkeit/Sorgfalt bei der Erstellung der Reviews wird gefordert

Präsentation

- 20 Minuten Vortrag
- 5 – 10 Minuten Fragen und Diskussion
- Aktive Teilnahme an Diskussionen wird erwartet
- Nutzung unserer Folienvorlagen erwünscht

<https://www.ibr.cs.tu-bs.de/kb/templates.html#latex-praesentationen>

Wo finde ich Quellen und Literatur?

- Google Scholar - <http://scholar.google.com>
- ACM Digital Library - <http://www.acm.org/dl>
- IEEE Xplore - <http://ieeexplore.ieee.org>
- Citeseer - <http://citeseer.ist.psu.edu>

Paywalls

- VPN der TU Braunschweig
- Google Scholar: PDF-Download

Weiteres Vorgehen

- Einlesen in die Literatur
- Recherche nach weiteren Quellen
- Aufstellen einer ersten Gliederung
- Absprache mit dem Betreuer

Mailingliste: `skm@ibr.cs.tu-bs.de`

Weitere Informationen unter

`http://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/ws1516/skm-ba`

`http://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/ws1516/skm-ma`

Fragen?

Themenvorstellung Bachelor

6 Themen

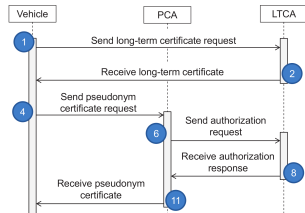
B1: Pseudonymity in Vehicular Networks (Schürmann)

Smart Vehicles

- New privacy issues due to data collection and traceability
- Conflicting goals: Location privacy vs. resolving disputes via locations
- Pseudonymity schemes to rescue?

Assignment

- Detailed literature research
- Present current state of research



B2: Transmission Technologies in Vehicular Networks (Wegner)

Vehicular communication technologies

- *Cellular networks*

(VW Car-Net, BMW ConnectedDrive, Audi Connect, etc.)

- *WiFi:*

- Based on IEEE 802.11p
 - European standard: ETSI ITS-G5, US American: WAVE
 - Basic safety applications (broadcast location, speed, etc. at 10 Hz)
- Also possible: *Bluetooth* (LE), *IEEE 802.15.4* („Zigbee“), light (infrared)?
- Vehicle-to-Vehicle (V2V) vs. Vehicle-to-Infrastructure (V2I)



Source: ETSI

Assignment

Present technologies in detail: mechanisms, use cases, protocols, messages.

B3: Traffic Jam - Preventing Channel Overload in Vehicular Networks (Timpner)

Motivation

- Vehicular routing relies on beaconing
- In heavy (road) traffic, this can lead to heavy (network) traffic
- Worst case: network-wide flooding

Task

- Present selected technologies for efficient message dissemination and current research on adaptive beaconing

B4: IEEE 802.11p (Rottmann)

Standard für C2X

- IEEE 802.11p wird für C2X-Kommunikation genutzt
- Nachrichten, Adressierung, Sendeintervall genormt

Aufgabenstellung

- Wie sehen Nachrichten aus?
- Welche Freiheiten gibt es für Entwicklung?
- Was ist an Hardware verfügbar?

B5: VANET in rural areas (Kulau)

Most VANET approaches

- Designed for urban regions (cities) with high node density
- Fully connected networks
- Fixed infrastructure (e.g. traffic lights)

Rural areas

- Sparse networks
- What are the challenges?

B6: Lokalisierung in VANETs (Schröder)

Vernetzte Fahrzeuge

- Positionsbestimmung unabhängig von GPS
- Verwendung von Ad-Hoc-Funkverbindungen
- Nutzen dieser Zusatzinformation (autonomes Fahren)

Aufgabe

- Detaillierte Literaturrecherche
- Darstellung des Stands der Technik/Forschung

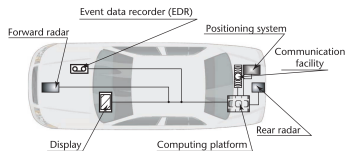
Themenvorstellung Master

6 Themen

M1: Tamper Resistant Hardware for Vehicular Communications (Schürmann)

Tamper Resistant Hardware

- Safety depends on the validity of exchanged traffic information
- Attack by hacking a vehicle's sensor systems to send false information
- Tamper resistant hardware should prevent unauthorized tampering
- Private key storage needs to be protected



Assignment

- Detailed literature research
- Present current state of research

M2: Car 2 Pedestrian Communication (Büsching)

Thema

- Erhöhung der Verkehrssicherheit durch Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Fußgängern
- Ziel: Fahrer/Fußgänger vor dem jeweils anderen warnen
- Suchbegriffe: Car 2 Pedestrian Communication, Vehicle to Pedestrian,...

Aufgabe

- Aktuelle und vergangene Projekte und Ansätze selbstständig heraussuchen, darstellen
- Vergleichend betrachten

M3: Real Time Communication in Vehicular Networks (von Zengen)

- Car-2-car communication could be used for safety functions
- Guaranteed delivery times are necessary
- How do present approaches guarantee delivery times
- What kind of fallback is there
- Which wireless technology is used
- How scalable are these approaches

M4: Beschränkungen in der Kommunikation mit geparkten Fahrzeugen (Rottmann)

Einschränkungen

- Geparkte Fahrzeuge sollen mit fahrenden Kommunizieren
- Keine Lichtmaschine aktiv → Energie beschränkt
- Anonymität?

Aufgabenstellung

- Wo werden parkende Fahrzeuge einbezogen?
- Was steht an Energie zur Verfügung?
- Was benötigen andere Verbraucher (ZV, Radio, ...) an Energie?

M5: Vehicular Network as a Sensor Network (Kulau)

Vernetzte Fahrzeuge

- Cars are equipped with several sensors
→ Ability to communicate (C2C, C2I, etc.)
- Large scale sensor networks for e.g. environmental monitoring

Assignment

- Examine capabilities and approaches of vehicular networks as a sensor network

M6: Ultra-Wideband in VANETs (Schröder)

Vernetzte Fahrzeuge

- Ultra-Wide-Band (UWB) als Funktechnik
- Unterschiede zu Schmalband-Funk
- Einsatzmöglichkeiten in VANETs

Aufgabe

- Detaillierte Literaturrecherche
- Darstellung der Eigenschaften von UWB im Vergleich zu Schmalband-Funk
- Darstellung der Vor- und Nachteile beim Einsatz in VANETs

Fragen?

Fragen?

Themenvergabe

- Themennummer auf die Liste eintragen
- Wenn gewünscht alternative E-Mail-Adresse eintragen

Bachelor-Themen

- B1 Pseudonymity in Vehicular Networks
- B2 Transmission Technologies in Vehicular Networks
- B3 Traffic Jam - Preventing Channel Overload in Vehicular Networks
- B4 IEEE 802.11p
- B5 VANET in rural areas
- B6 Lokalisierung in VANETs

Anmeldereihenfolge

1. Alexander Dohm
2. Stephan Merker
3. Tim Schubert
4. Patrick Jan Naujoks
5. Linda Johanna Fliß
6. Fabian Ochmann

Warteliste

1. Marcel Wiertelorz
2. Andreas Staeger
3. Jan Schlichter
4. Christopher Neumann
5. Sebastian Hofmann
6. Samuel Michel

Master-Themen

- M1 Tamper Resistant Hardware for Vehicular Communications
- M2 Car 2 Pedestrian Communication
- M3 Real Time Communication in Vehicular Networks
- M4 Beschränkungen in der Kommunikation mit geparkten Fahrzeugen
- M5 Vehicular Network as a Sensor Network
- M6 Ultra-Wideband in VANETs

-

Anmeldereihenfolge

1. Sofia Ananieva
2. Alexander Baumstark
3. Jasmin Schudrowitz
4. Colin Wulf
5. Gregor Hildermeier
6. Christian Schildwächter

Und jetzt?

- Ihr habt ein Thema und damit auch einen Betreuer
- Meldet euch bei eurem Betreuer
(jetzt sofort wenn anwesend oder per E-Mail)
- Vereinbart einen Termin