Anwendungen 1:

Informationssicherheit in Fahrzeugnetzen

Philipp Meyer

Hamburg University of Applied Sciences
philipp.meyer@haw-hamburg.de

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

SPONSORED BY THE

Federal Ministry of Education and Research

Agenda

1 Arbeitsgruppe

2 Einleitung & Motivation

3 Schutzbedarf

4 Schutzkonzepte

5 Zusammenfassung & Ausblick

Arbeitsgruppe

Einleitung & Motivation

Schutzbedarf

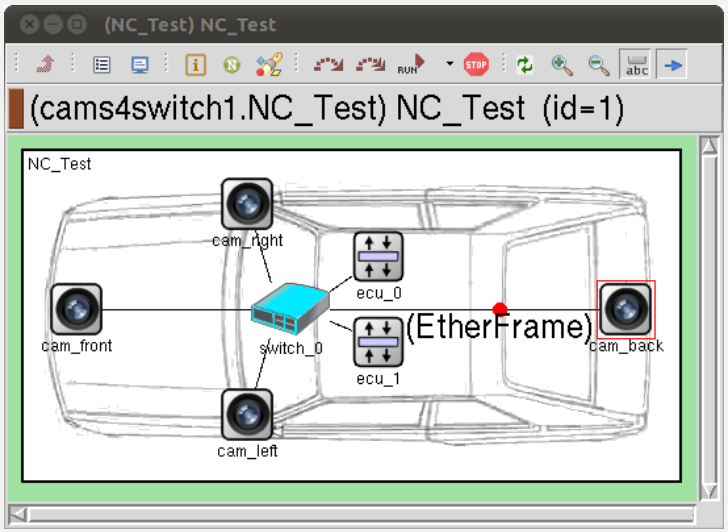
Schutzkonzepte

Zusammenfassung & Ausblick

Arbeitsgruppe

Communication over Realtime Ethernet

- 15+ Studenten
- Themenschwerpunkt: Echtzeit Ethernetprotokolle für Fahrzeugnetze
- Umsetzungen in Simulationen und Prototypen



Agenda

1 Arbeitsgruppe

2 Einleitung & Motivation

3 Schutzbedarf

4 Schutzkonzepte

5 Zusammenfassung & Ausblick

- Vielzahl an Sensoren und Steuergeräten(ECUs)
- Von proprietären Bustechnologien zu Ethernet
- Gegenwärtige Infrastrukturen sind angreifbar
- Informationssicherheit wichtiges Ziel für die nächste Bordnetzgeneration

Vorteile:

- Erprobte Technologie
- Geordnete Infrastruktur
- Hohe Bandbreiten
- IP-basierte Dienste

Nachteil:

- Sicherheitsrisiken durch Verbreitung

Agenda

1 Arbeitsgruppe

2 Einleitung & Motivation

3 Schutzbedarf

4 Schutzkonzepte

5 Zusammenfassung & Ausblick

Funktionssicherheit („safety“):

- Spezifizierte Funktionalität ist Umgesetzt
- System läuft korrekt und zuverlässig

Informationssicherheit („security“):

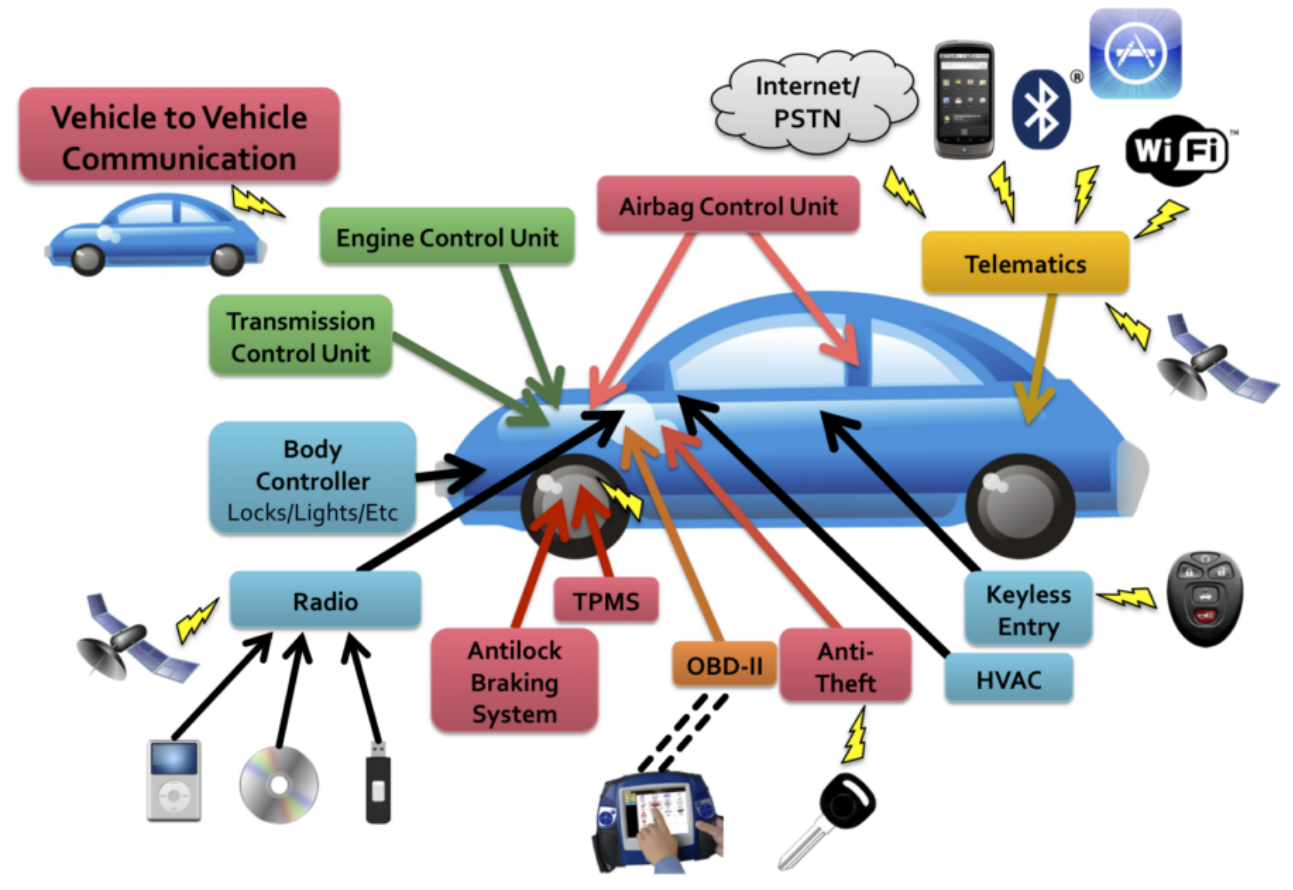
- Es gibt keine unautorisierten Veränderungen von Informationen
- Geheimhaltung der Informationen

Während die Funktionssicherheit schon im Fokus der Hersteller steht muss nun auch die Informationssicherheit immer mehr ins Visier genommen werden.

- Geheimhaltung (Informationsvertraulichkeit)
- Schutz vor Modifikation (Datenintegrität)
- Schutz vor Performanceverlust (Systemverfügbarkeit)

Schutzbedarf

Fahrzeug I/Os



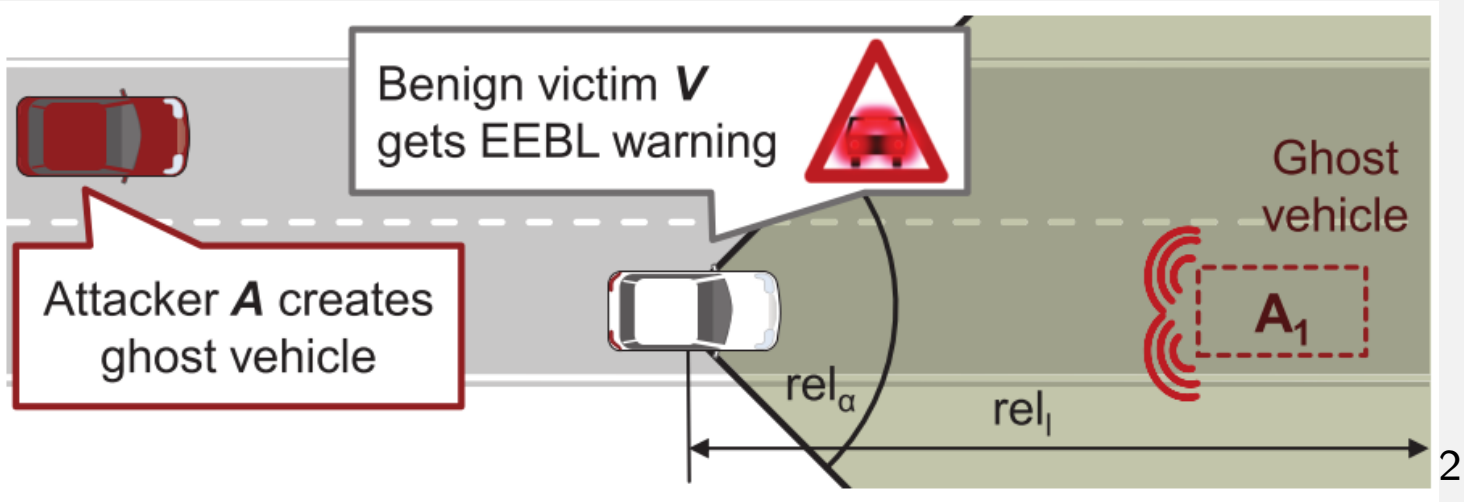
[1]

[1] Stephen Checkoway u. a.: „Comprehensive Experimental Analyses of Automotive Attack Surfaces.“ 2011.

- Vollzugriff auf das Fahrzeugsystem
- Konfiguration über Windows-basierte PCs
- Verbunden mit „PassThru“ Gerät (USB oder WLAN)
- PC hat oft Verbindung zum Internet

Hat der Angreifer die Kontrolle über den PC kann er Fahrzeuge über die Diagnoseschnittstelle Sabotieren!

- Angreifer erzeugt Geisterfahrzeug
- Opfer reagiert auf das scheinbar vorhandene Auto:
  - Warnung!?
  - Automatischer Bremsvorgang!?



[2]

[2] N. Bissmeyer u. a.: „Short paper: Experimental analysis of misbehavior detection and prevention in VANETs“. 2013.

- Chiptuning
- Tachomanipulation
- Diebstahl (Keyless-Entry)
- Ausspähen des Fahrverhaltens

Agenda

1 Arbeitsgruppe

2 Einleitung & Motivation

3 Schutzbedarf

4 Schutzkonzepte

5 Zusammenfassung & Ausblick

Schutzkonzepte

Herausforderungen:

- Harte Echtzeitanforderungen an Teile der Kommunikation
- Begrenzte Rechenleistung der ECUs
- Eingeschränkte Möglichkeit von Softwareupdates
- Verteilte Systemarchitektur
- Lange Produktlebenszyklen
- Vorgaben durch den Gesetzgeber

- PRESERVE[3] (Fokus: V2V und V2X Kommunikation)
- EVITA[4] und SEIS[5] (Fokus: Bordnetze)

[3] PRESERVE: *Preparing Secure Vehicle-to-X Communication Systems*.

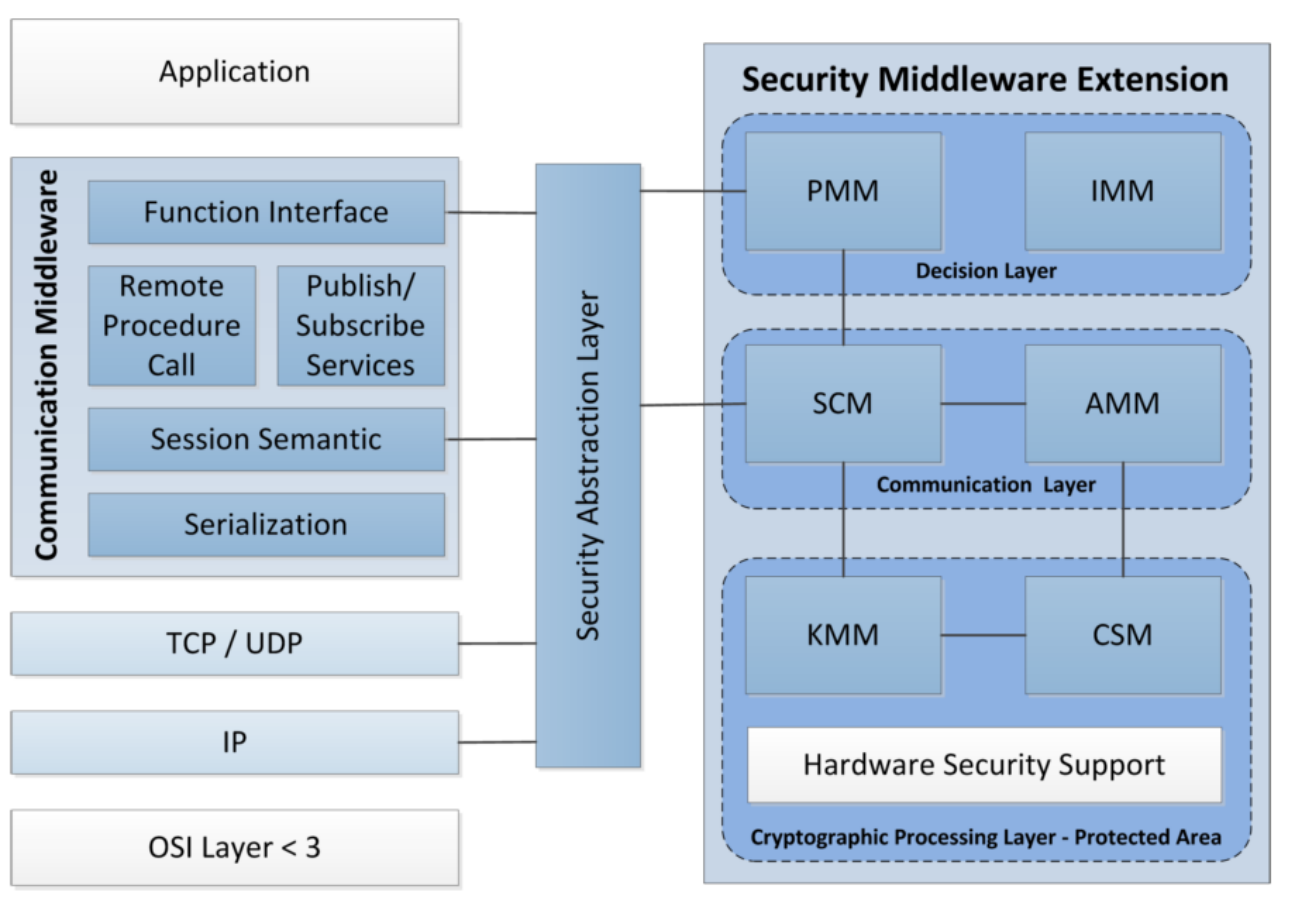
[4] EVITA: *E-safety vehicle intrusion protected applications*.

[5] SEIS: *Sicherheit in Eingebetteten IP-basierten Systemen*.

Einsatz von Erprobten Technologien aus der IT-Sicherheit:

- IPsec
- MACsec

Schutzkonzepte
Middleware-Erweiterung



[6]

[6] Alexandre Bouard u. a.:„Driving Automotive Middleware Towards a Secure IP-based Future“. 2012.

- Konzept für ein rein IP-basiertes Netz
- Direkter Hardwarezugriff?

Agenda

1 Arbeitsgruppe

2 Einleitung & Motivation

3 Schutzbedarf

4 Schutzkonzepte

5 Zusammenfassung & Ausblick

Zusammenfassung

- Fahrzeuge sind auch Heute schon angreifbar
- Durch die Vernetzung von Steuergeräten und Fahrzeugen durch Ethernet-Technologien steigt das Risiko
- Werkzeugkasten IT-Sicherheit steht zur Verfügung
- Entwicklung von konkreten Konzepten zur Lösung werden Diskutiert

Ausblick

Fokussierung auf Informationssicherheit der Hardwarebausteine:

- Bedrohungsanalyse
- Gefahr und Eintrittswahrscheinlichkeit bewerten
- Berechnung der Risiken
- Sicherheitslösungen für Angriffe mit hohem Risiko entwickeln

Anwendungen 1

- Website der CoRE - Arbeitsgruppe: http://core.informatik.haw-hamburg.de

Quellen I

[1] Stephen Checkoway u. a. „Comprehensive Experimental Analyses of Automotive Attack Surfaces.“ In: *USENIX Security* (2011). URL: http://static.usenix.org/events/sec11/tech/full_papers/Checkoway.pdf.

[2] N. Bissmeyer u. a. „Short paper: Experimental analysis of misbehavior detection and prevention in VANETs“. In: *Vehicular Networking Conference (VNC), 2013 IEEE*. 2013, S. 198–201. DOI: 10.1109/VNC.2013.6737612.

[3] PRESERVE. *Preparing Secure Vehicle-to-X Communication Systems*. URL: http://www.preserve-project.eu (besucht am 05. 05. 2014).

[4] EVITA. *E-safety vehicle intrusion protected applications*. URL: http://www.evita-project.org (besucht am 05. 05. 2014).

Quellen II

[5] SEIS. *Sicherheit in Eingebetteten IP-basierten Systemen*. URL: http://strategiekreis-elektromobilitaet.de/public/projekte/seis (besucht am 05. 05. 2014).

[6] Alexandre Bouard u. a. „Driving Automotive Middleware Towards a Secure IP-based Future“. In: *10th conference for Embedded Security in Cars (Escar'12)*. Berlin, Germany, 2012. URL: https://www.sec.in.tum.de/assets/staff/alexandre/Escar_Paper_final.pdf.