

Echtzeit-Ethernet Restbussimulation: Frühzeitiges Modellbasiertes Testen in Fahrzeugnetzwerken der nächsten Generation

Masterkolloquium

Florian Bartols

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

17. April 2014



Echtzeit-Ethernet Restbussimulation: Frühzeitiges Modellbasiertes Testen in Fahrzeugnetzwerken der nächsten Generation

Masterkolloquium

Florian Bartols

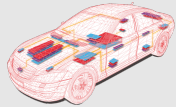
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

17. April 2014



Motivation & Einleitung

Elektrische Komponenten im Automobil



- > 70 Steuergeräte im Oberklassefahrzeug
- Einsatz für Sicherheit, Komfort und Unterhaltung
- ≈ 2000 Nachrichten
- ≈ 4000 Informationen

Motivation & Einleitung

Elektrische Komponenten im Automobil



RT-Ethernet
Restbussimulation

F. Bartols

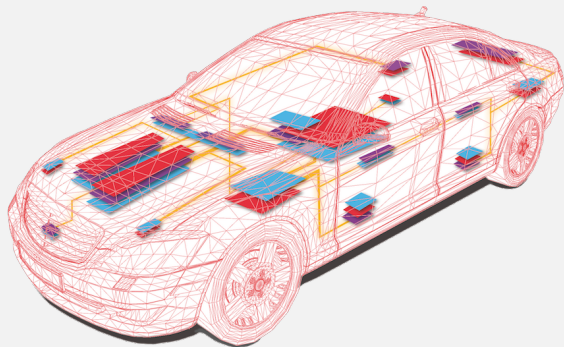
Motivation &
Einleitung

Hintergrund

Echtzeit Ethernet
Restbussimulation

Anwendung &
Ergebnisse

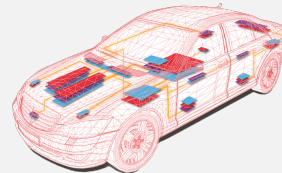
Zusammenfassung &
Ausblick



- > 70 Steuergeräte im Oberklassefahrzeug
- Einsatz für Sicherheit, Komfort und Unterhaltung
- ≈ 2000 Nachrichten
- ≈ 4000 Informationen

Motivation & Einleitung

Elektrische Komponenten im Automobil



- > 70 Steuergeräte im Oberklassefahrzeug
- Einsatz für Sicherheit, Komfort und Unterhaltung
- ≈ 2000 Nachrichten
- ≈ 4000 Informationen

Motivation & Einleitung

Frühzeitiges Testen von Elektronik

- Stetige Zunahme von Elektronik hat einen großen Einfluss auf die Kosten
- 1985 ca. 3% Heute über 25%
- Funktionen werden heute in Software realisiert
- Frühzeitiges Testen wichtig für die Kontrolle der Entwicklungskosten
- Dezentrale Entwicklung erschwert das Frühzeitige Testen
- Restbussimulation ermöglicht frühzeitiges Testen

1. Moderne Fahrzeuge sind komplexe verteilte Systeme, deren Funktionsumfang stetig wächst
2. Mehr als 70 Steuergeräten sorgen für die Sicherheit, Komfort und Unterhaltung
3. Innerhalb dieses Systems werden ca. verschiedene 2000 Nachrichten ausgetauscht
4. Diese Nachrichten beinhalten ca. 4000 verschiedene Signale die verschiedene Informationen beinhalten

Motivation & Einleitung

Frühzeitiges Testen von Elektronik



RT-Ethernet Restbussimulation

F. Bartols

Motivation & Einleitung

Hintergrund

Echtzeit Ethernet Restbussimulation

Anwendung & Ergebnisse

Zusammenfassung & Ausblick

- Stetige Zunahme von Elektronik hat einen großen Einfluss auf die Kosten
- 1985 ca. 3% Heute über 25%
- Funktionen werden heute in Software realisiert
- Frühzeitiges Testen wichtig für die Kontrolle der Entwicklungskosten
- Dezentrale Entwicklung erschwert das Frühzeitige Testen

■ Restbussimulation ermöglicht frühzeitiges Testen

Motivation & Einleitung

Frühzeitiges Testen von Elektronik

- Stetige Zunahme von Elektronik hat einen großen Einfluss auf die Kosten
 - 1985 ca. 3% Heute über 25%
 - Funktionen werden heute in Software realisiert
 - Frühzeitiges Testen wichtig für die Kontrolle der Entwicklungskosten
 - Dezentrale Entwicklung erschwert das Frühzeitige Testen
- Restbussimulation ermöglicht frühzeitiges Testen

Motivation & Einleitung

Frühzeitiges Testen von Elektronik

- Stetige Zunahme von Elektronik hat einen großen Einfluss auf die Kosten
- 1985 ca. 3% Heute über 25%
- Funktionen werden heute in Software realisiert
- Frühzeitiges Testen wichtig für die Kontrolle der Entwicklungskosten
- Dezentrale Entwicklung erschwert das Frühzeitige Testen

■ Restbussimulation ermöglicht frühzeitiges Testen

1. Durch den stetigen Funktionszuwachs nimmt auch die Elektronik im Automobil stetig zu und hat einen großen Einfluss auf die Kosten
2. 1985 lag der Anteil bei ca. 3% Heute liegt er bei ca. 25%

Motivation & Einleitung

Frühzeitiges Testen von Elektronik



RT-Ethernet Restbussimulation

F. Bartols

Motivation & Einleitung

Hintergrund

Echtzeit Ethernet Restbussimulation

Anwendung & Ergebnisse

Zusammenfassung & Ausblick

- Stetige Zunahme von Elektronik hat einen großen Einfluss auf die Kosten
- 1985 ca. 3% Heute über 25%
- Funktionen werden heute in Software realisiert
- Frühzeitiges Testen wichtig für die Kontrolle der Entwicklungskosten
- Dezentrale Entwicklung erschwert das Frühzeitige Testen

■ Restbussimulation ermöglicht frühzeitiges Testen

Motivation & Einleitung

Frühzeitiges Testen von Elektronik

- Stetige Zunahme von Elektronik hat einen großen Einfluss auf die Kosten
- 1985 ca. 3% Heute über 25%
- Funktionen werden heute in Software realisiert
- Frühzeitiges Testen wichtig für die Kontrolle der Entwicklungskosten
- Dezentrale Entwicklung erschwert das Frühzeitige Testen

■ Restbussimulation ermöglicht frühzeitiges Testen

Motivation & Einleitung

Frühzeitiges Testen von Elektronik

- Stetige Zunahme von Elektronik hat einen großen Einfluss auf die Kosten
- 1985 ca. 3% Heute über 25%
- Funktionen werden heute in Software realisiert
- Frühzeitiges Testen wichtig für die Kontrolle der Entwicklungskosten
- Dezentrale Entwicklung erschwert das Frühzeitige Testen

■ Restbussimulation ermöglicht frühzeitiges Testen

1. Neue Funktionen im Automobil werden in Software realisiert
2. Damit die Kosten kontrollierbar sind, muss frühzeitig getestet werden.
3. Je später Fehler aufgedeckt werden, desto höher sind die Kosten in der Beseitigung
4. Der dezentrale Entwicklungsprozess erschwert das frühzeitige Testen, da viele verschiedene Unternehmen bei der Entwicklung beteiligt sind
5. Systeme werden von Zulieferern auf Basis von Spezifikationen die vom Hersteller verteilt werden, entwickelt
6. Teile des Verteilten Systems können zum Entwicklungszeitpunkt