

Verteilte Modellierung und virtuelle Integration von überlappenden Komponenten

Ein aspektorientierter Ansatz am Beispiel von
Funktionsarchitekturen für eingebettete Systeme im Automobil.

Ekkart Kleinod

Forschungskolloquium SWT TU-Berlin

19. Mai 2011

Agenda

Ziel

Ausgangslage

Problem

Lösung

Stand der Dissertation

Agenda

Ziel

Ausgangslage

Problem

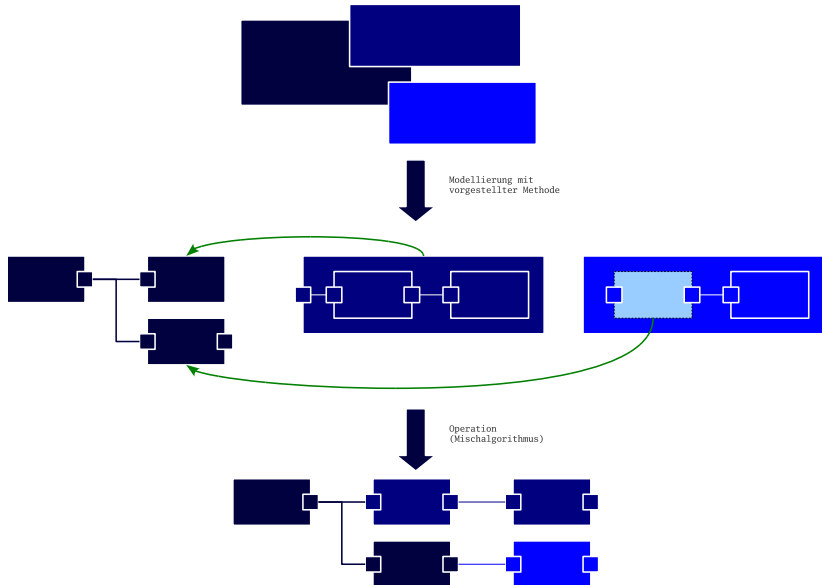
Lösung

Stand der Dissertation

Diese Dissertation beschäftigt sich mit verteilter Modellierung und virtueller Integration von überlappenden Komponenten im Bereich des Automobilbaus. Ziel ist, eine Methode zu schaffen, mit der überlappende Komponenten modelliert werden können. Dazu werden Beschreibungsmittel und Methoden definiert.

Ziel

Prinzipdarstellung



Agenda

Ziel

Ausgangslage

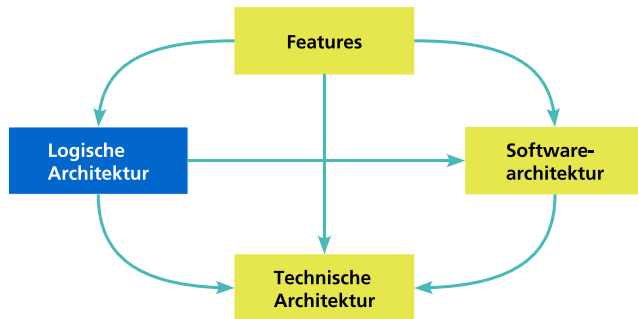
Problem

Lösung

Stand der Dissertation

Ausgangslage

VEIA-Referenzprozess der Systemmodellierung, Fokus logische Architektur



Agenda

Ziel

Ausgangslage

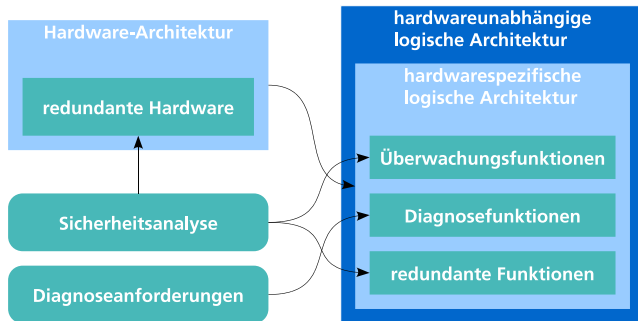
Problem

Lösung

Stand der Dissertation

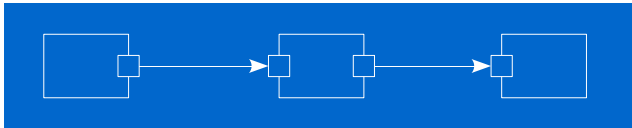
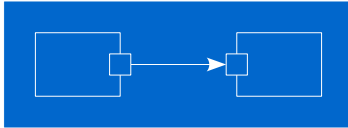
Problem

Nichtfunktionale Änderungen, querliegende Funktionen



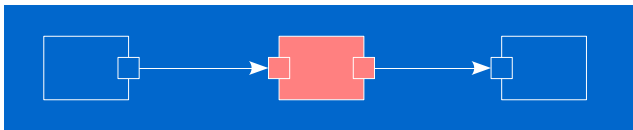
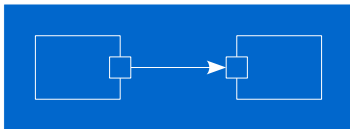
Problem

Modellierung = Änderung



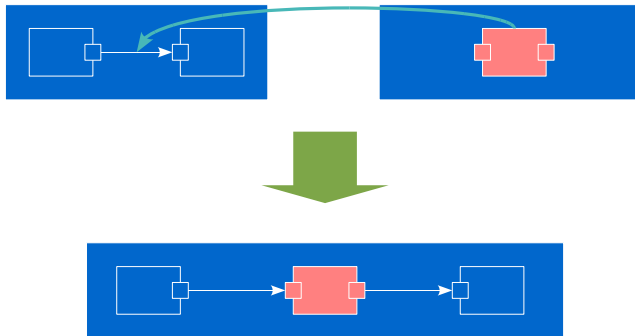
Problem

Änderungen bewahren



Problem

Modellieren und mischen



Agenda

Ziel

Ausgangslage

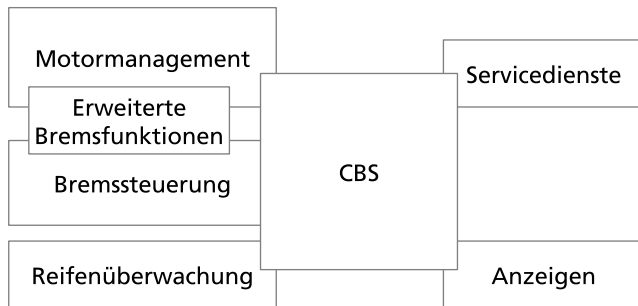
Problem

Lösung

Stand der Dissertation

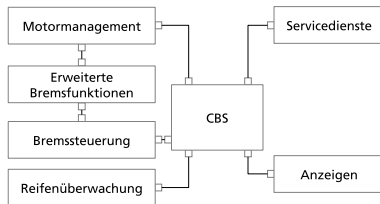
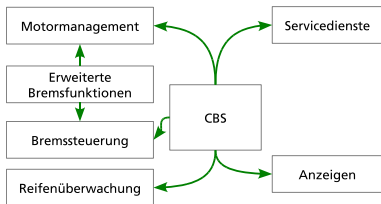
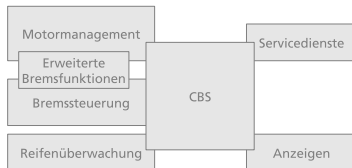
Lösung

Beispiel: Einfaches E/E-System – Überlappungen



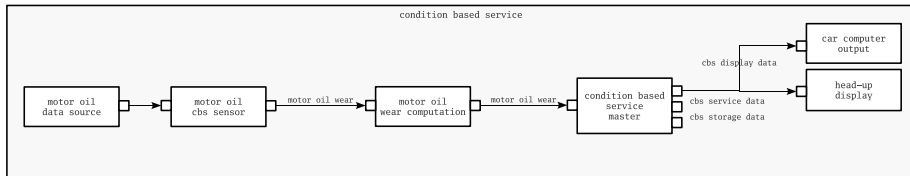
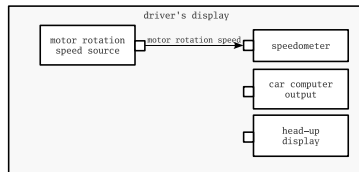
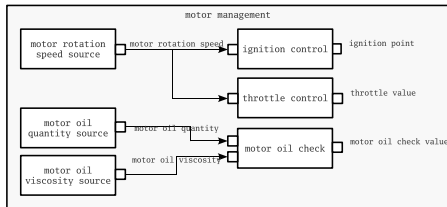
Lösung

Beispiel: Einfaches E/E-System – Angestrebte Modellierung



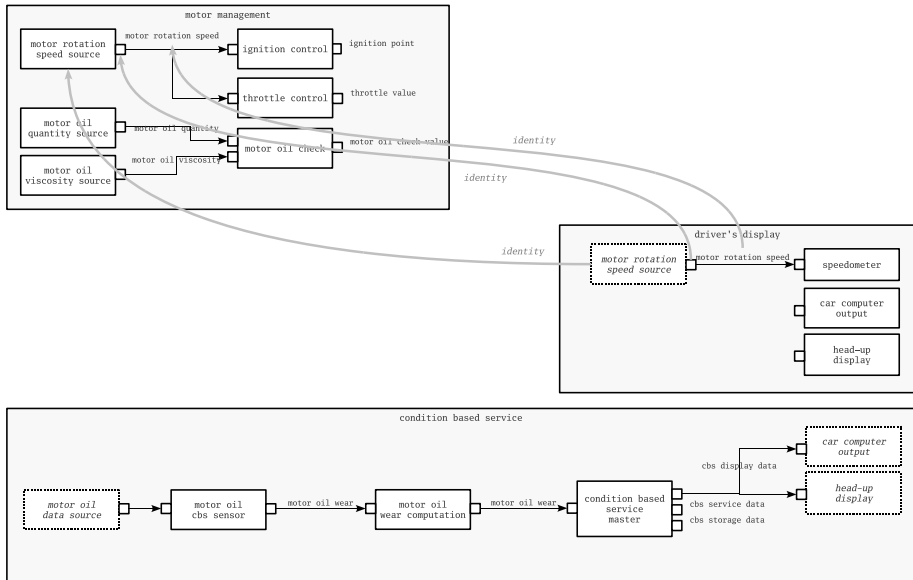
Lösung

Beispiel CBS: Trennung der Modellierung



Lösung

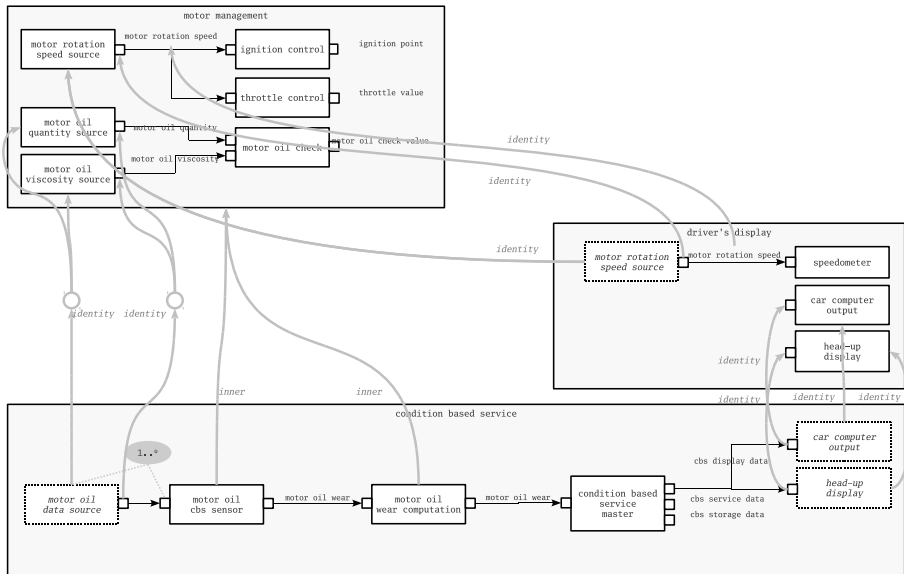
Beispiel CBS: Erste Identität



- abstrakte Komponenten
- Aspektrelationen bestehend aus Aspektlinks (*identity*, *inner*, *copy*, *replace*)
- Kardinalität für Komponenten und Ports

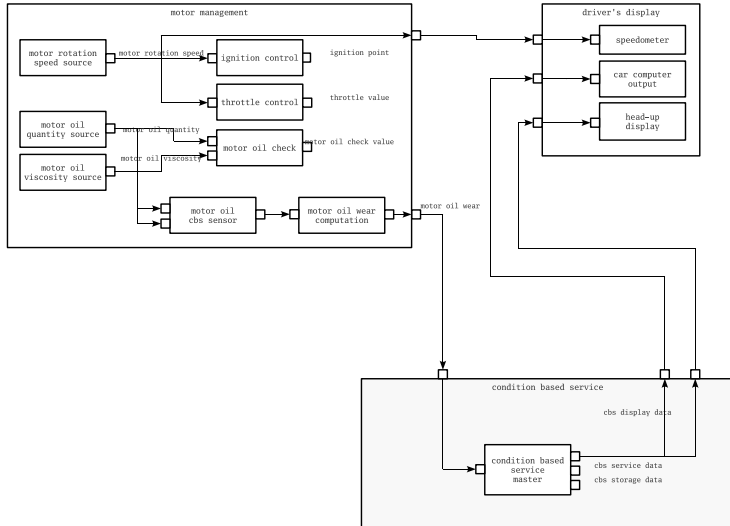
Lösung

Beispiel CBS: Neue Modellierungsmöglichkeiten



Lösung

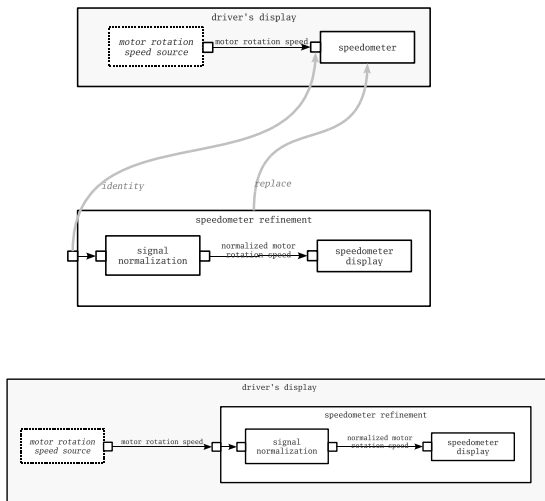
Beispiel CBS: Nach der Mischung



- Überlappungen
- Verfeinerungen
- Mustermodellierung

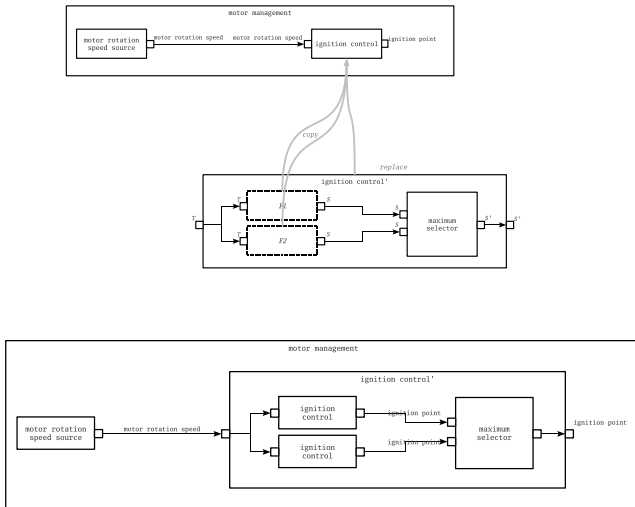
Lösung

Anwendungsfall Verfeinerung



Lösung

Anwendungsfall Mustermodellierung



Agenda

Ziel

Ausgangslage

Problem

Lösung

Stand der Dissertation

Stand der Dissertation

Geplante Bestandteile

- Modellierungsmittel (Metamodell) für überlappende Komponenten
- Methodisches Vorgehen in der Praxis
- Beispiele zur Anwendung
- Algorithmus zur Mischung der Modelle
- prototypische Implementierung Mischalgorithmus

Stand der Dissertation

Prototyp aXBench

Java - casestudy/input/casestudy.axl - Eclipse Platform

File Edit Navigate Search Project aXLang Run aXBench Window Help

100%

axlin_clean_axlout.a casestudy.axl

Outline

car

- A Application Models
 - A motor_management
 - Components
 - Clock
 - MotorManagement
 - MotorRotationSpeedSource
 - MotorOilQuantitySource
 - MotorOilViscositySource
 - IgnitionControl
 - ThrottleControl
 - MotorOilCheck
 - A drivers_display
 - A condition_based_service_type
 - A instances_condition_based_service

```
517      Relations between architectures.
518      */
519      aspect_mapping aspmapping_instances {
520
521          identity
522              subcomponent instances_condition_based_service
523              subcomponent motor_management.MotorManagement
524              subcomponent motor_management.MotorManagement
525
526          identity
527              port instances_condition_based_service.Instanc
528              port motor_management.MotorManagement.sch
529              port motor_management.MotorManagement.sch
530
531          inner
532              subcomponent instances_condition_based_service
533              component motor_management.MotorManagement
534
535          inner
```

TreeEditor Source Graphics

Problems Javadoc Declaration Instance Hierarchy 'car' Properties

Model Element	Type / Contents
A motor_management	motor_management
A drivers_display	drivers_display
A condition_based_service	condition_based_service_type
A instances_condition_bas	instances_condition_based_service

- Lösung beschrieben
- Metamodell
- Text komplett aufgeschrieben, derzeit in zweiter Überarbeitung
- *aXLang* (Sprache) erweitert
- Implementierung *identity* fast fertig, Rest noch nicht
- Offen für Hinweise auf ähnliche Arbeiten

Agenda

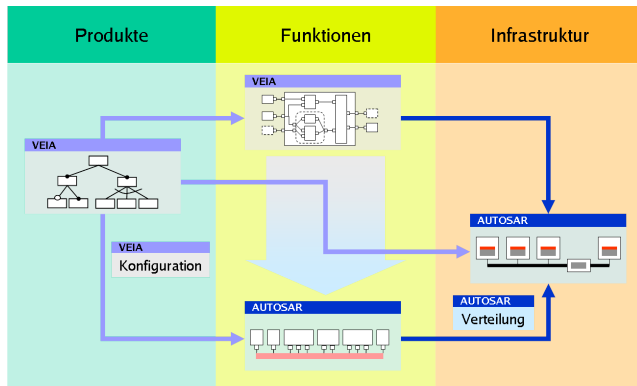
VEIA-Referenzprozess der Systemmodellierung

Metamodelle

Modellierungsmöglichkeiten

Beispiel CBS

VEIA-Referenzprozess der Systemmodellierung



Agenda

VEIA-Referenzprozess der Systemmodellierung

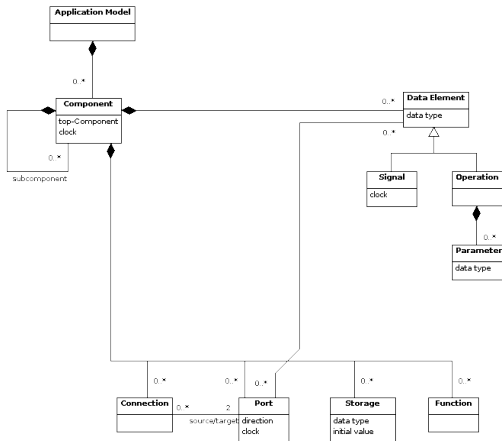
Metamodelle

Modellierungsmöglichkeiten

Beispiel CBS

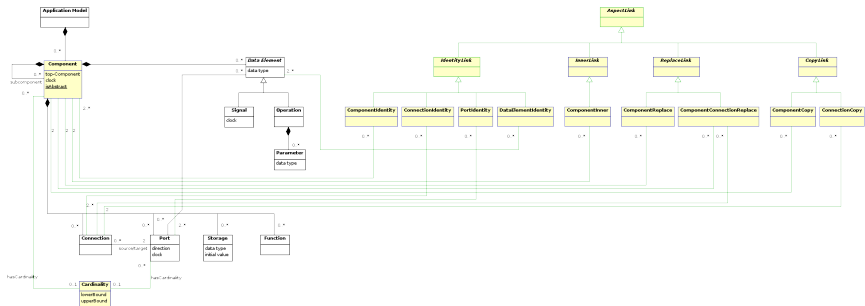
Metamodelle

Ursprüngliches (vereinfachtes) Metamodell



Metamodelle

Geändertes Metamodell



Agenda

VEIA-Referenzprozess der Systemmodellierung

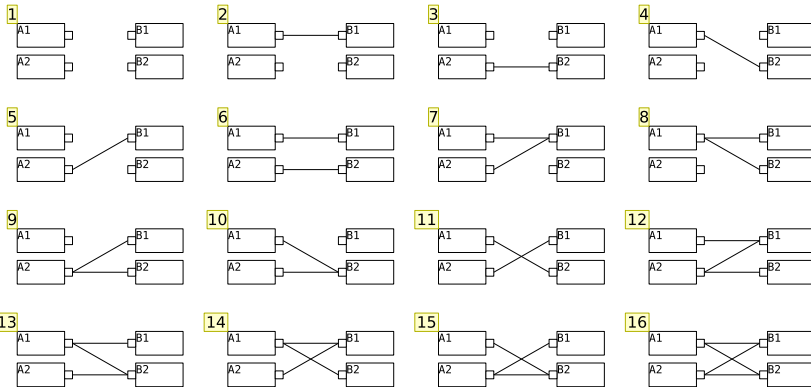
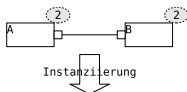
Metamodelle

Modellierungsmöglichkeiten

Beispiel CBS

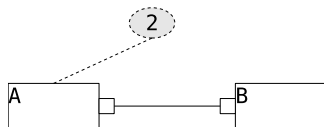
Modellierungsmöglichkeiten

Instanziierungsmöglichkeiten



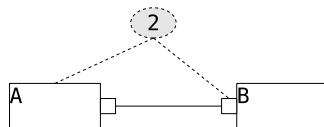
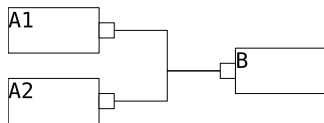
Modellierungsmöglichkeiten

Gemeinsame Kardinalität



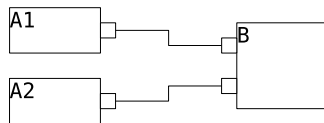
Instanziierung

A large, hollow downward-pointing arrow, indicating the process of instantiation from the abstract model to a concrete instance.



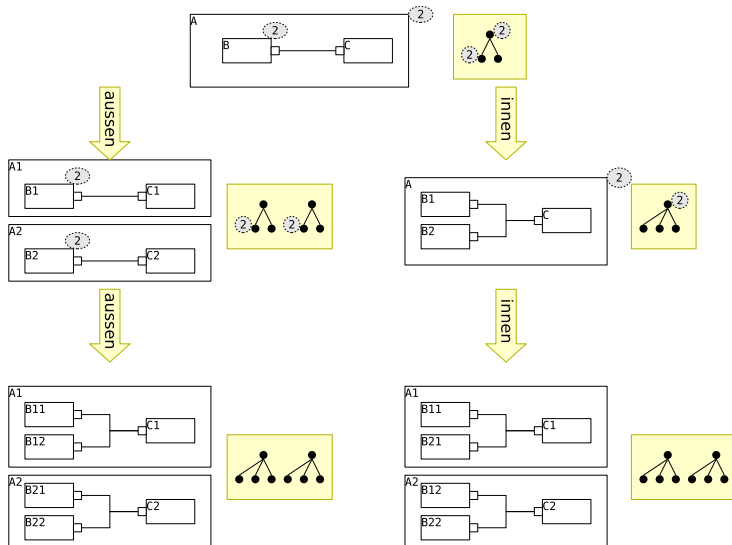
Instanziierung

A large, hollow downward-pointing arrow, indicating the process of instantiation from the abstract model to a concrete instance.



Modellierungsmöglichkeiten

Reihenfolge der Instanziierung



Agenda

VEIA-Referenzprozess der Systemmodellierung

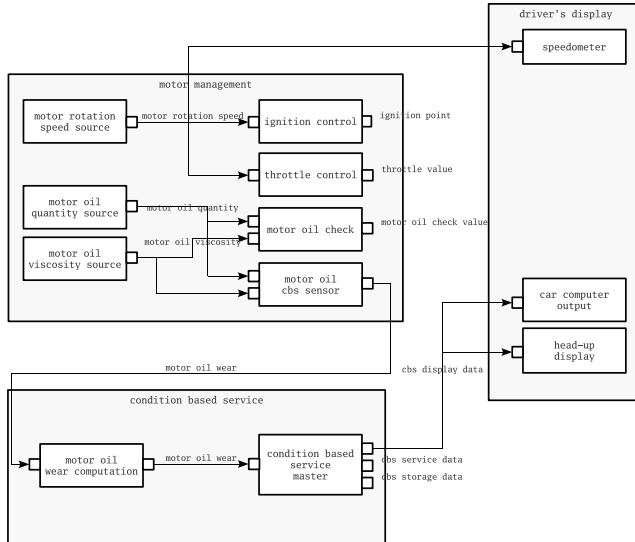
Metamodelle

Modellierungsmöglichkeiten

Beispiel CBS

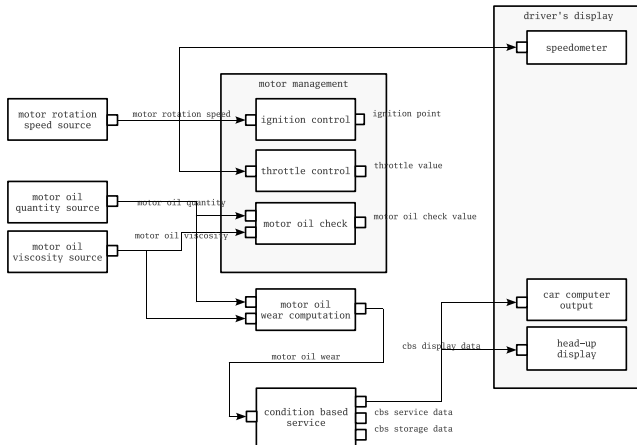
Beispiel CBS

Organisationseinheiten



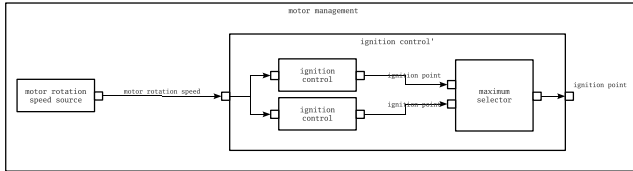
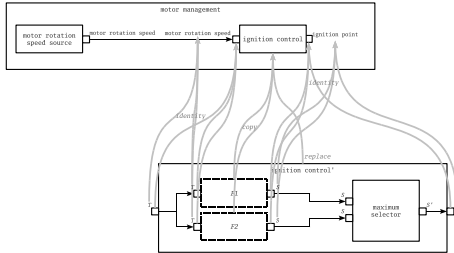
Beispiel CBS

CBS, Motormanagement, Anzeigen



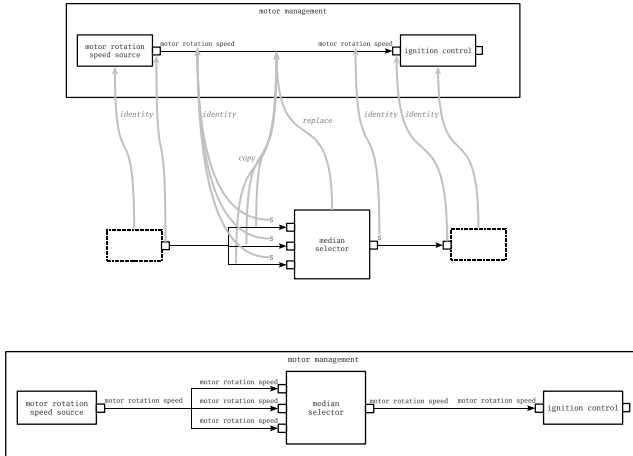
Beispiel CBS

Anwendungsfall Vollständige Mustermodellierung



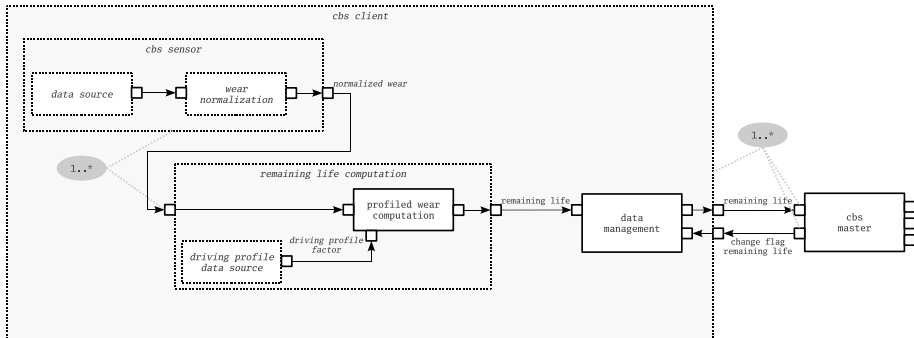
Beispiel CBS

Anwendungsfall Redundante Verbindung



Beispiel CBS

CBS-Musterarchitektur



Hauptuntersuchung und Motoröl



Beispiel CBS

Hauptuntersuchung und Motoröl (Systemarchitektur)

