

Vorlesung Automotive Software Engineering Teil 7 Normen und Standards (1-2)

Sommersemester 2014

Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Hohlfeld

Bernhard.Hohlfeld@mailbox.tu-dresden.de

Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik
Honorarprofessur Automotive Software Engineering

Motivation und Überblick		
Beispiele aus der Praxis	SW-Entwicklung	Normen und Standards
	E/E-Entwicklung	
	Das Automobil	
	Die Automobilherstellung	
	Die Automobilbranche	

ISO 26262
Road vehicles -
Functional safety

Lernziele

Normen und Standards



- Die Bedeutung von Normen und Standards für industrielle Entwicklung verstehen.
- AUTOSAR Automotive Open System Architecture kennenlernen
 - Motivation
 - Technik
 - Beispiele
- ISO 26262 Road Vehicles Functional Safety kennenlernen
- Den Begriff COTS einordnen
- Entwurfs- und Codierstandards kennenlernen

7. Normen und Standards



1. AUTOSAR
2. ARTOP
3. ISO 26262 - Road Vehicles - Functional Safety
4. COTS
5. Entwurfs- und Codierstandards

7. Normen und Standards



1. AUTOSAR

2. ARTOP

3. ISO 26262 - Road Vehicles - Functional Safety

4. COTS

5. Entwurfs- und Codierstandards

7. Normen und Standards

1. AUTOSAR



1. Organisation
2. Schichtenmodell
3. Systementwicklung
4. Bussysteme im KFZ
5. Software-Architektur
6. Anwendungsbeispiele
7. Geplante AUTOSAR-Anwendungen

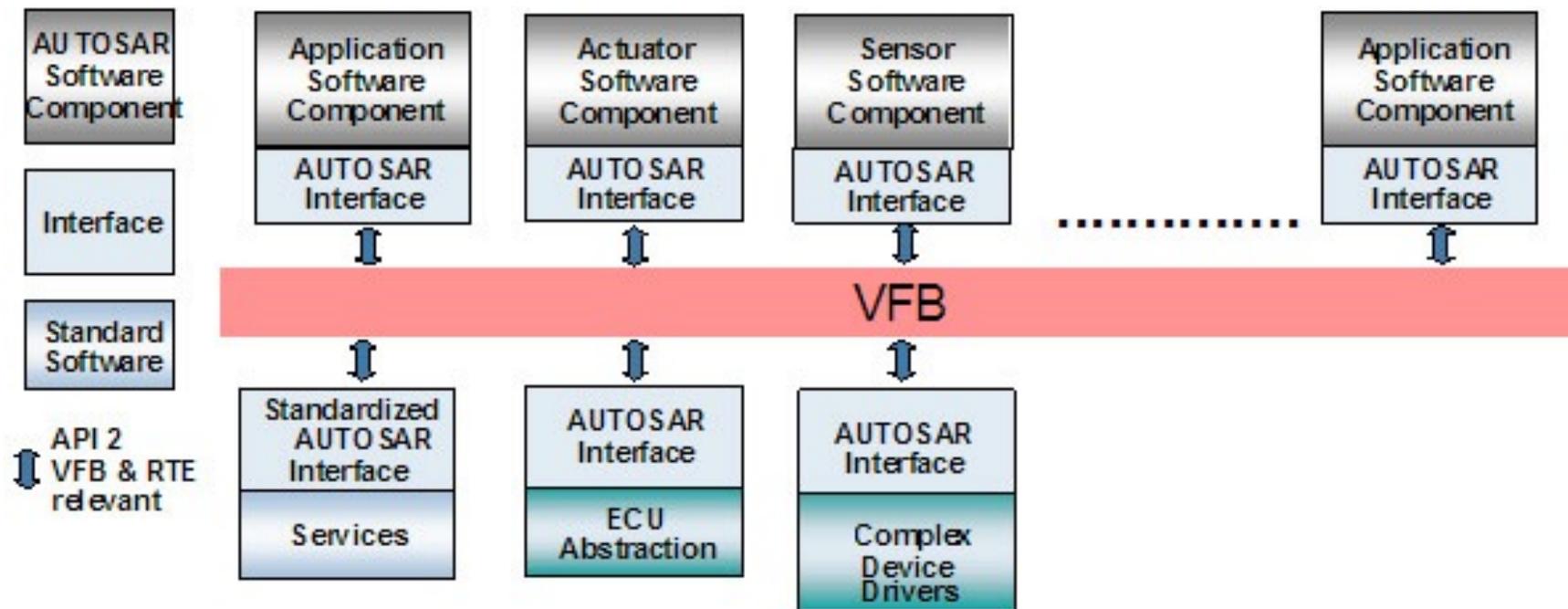
7. Normen und Standards

1. AUTOSAR

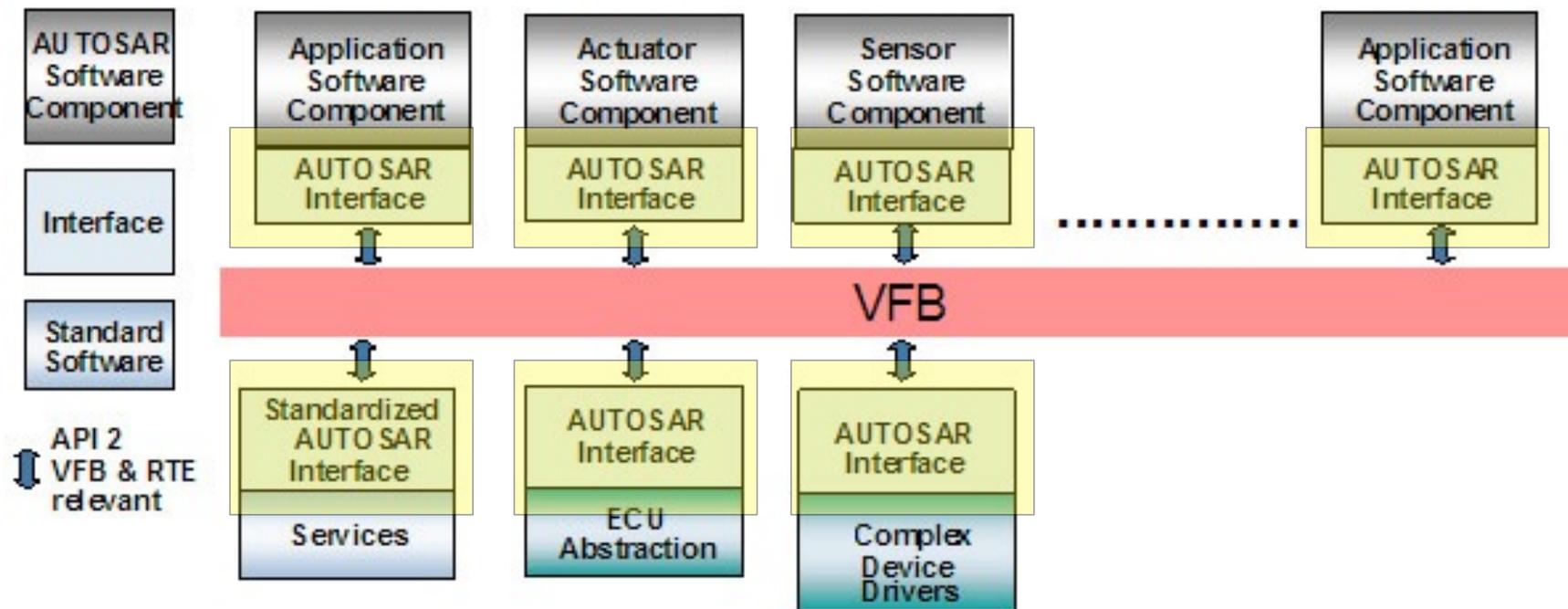


1. Organisation
2. Schichtenmodell
3. Systementwicklung
4. Bussysteme im KFZ
- 5. Software-Architektur**
6. Anwendungsbeispiele
7. Geplante AUTOSAR-Anwendungen

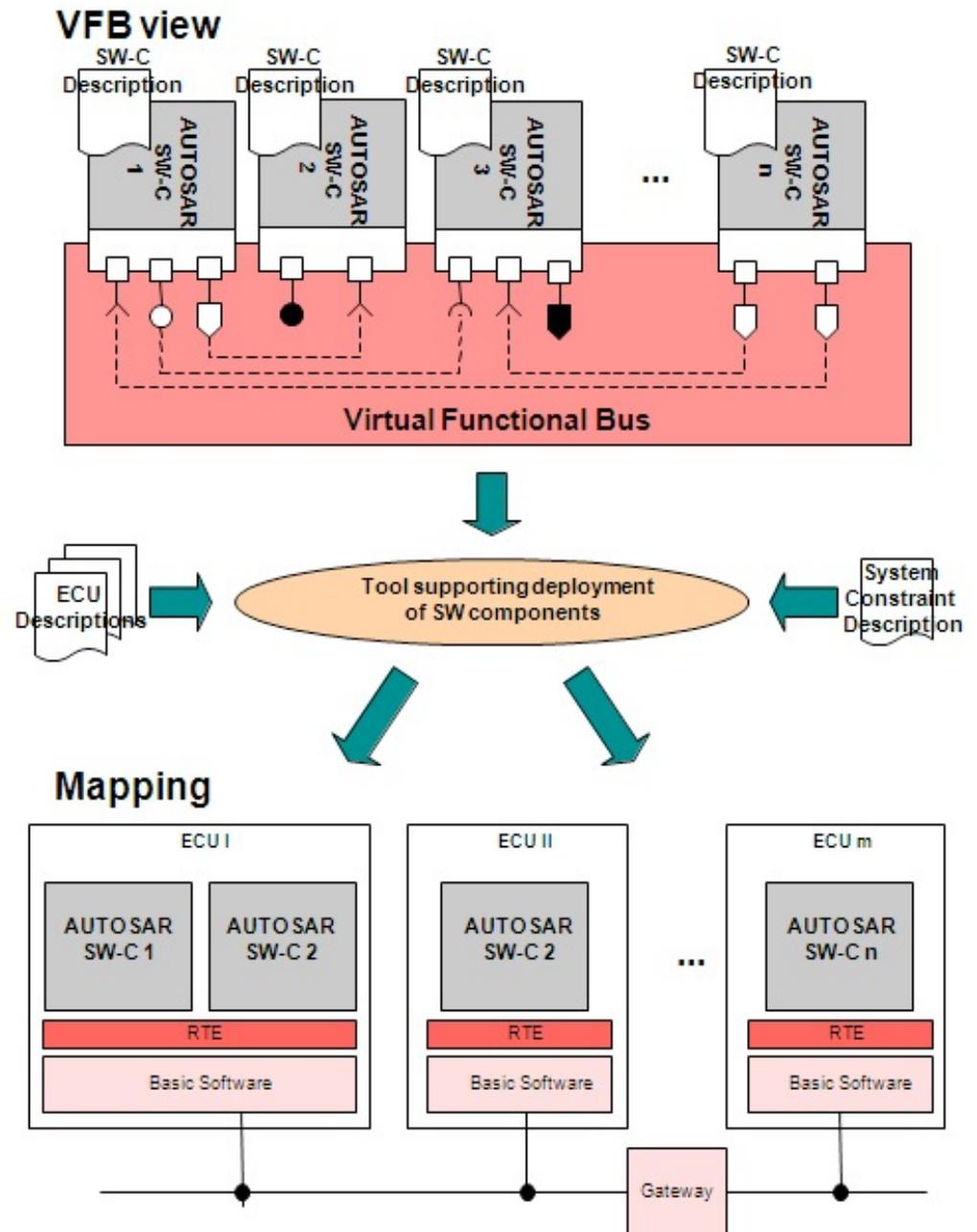
- Kommunikation über Virtual Function Bus (VFB)
- AUTOSAR Interface
- Standardized AUTOSAR Interface



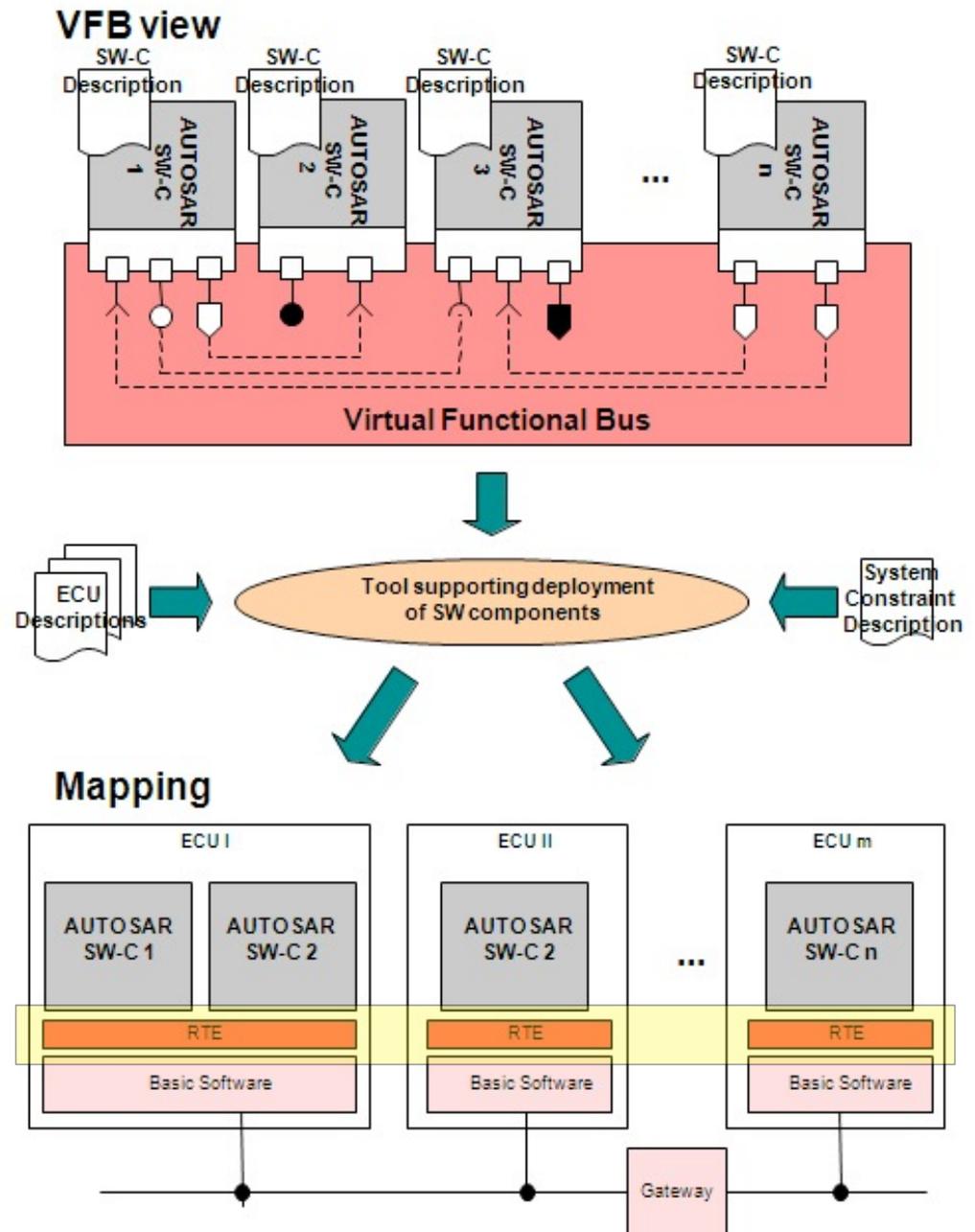
- Kommunikation über Virtual Function Bus (VFB)
- AUTOSAR Interface
- Standardized AUTOSAR Interface



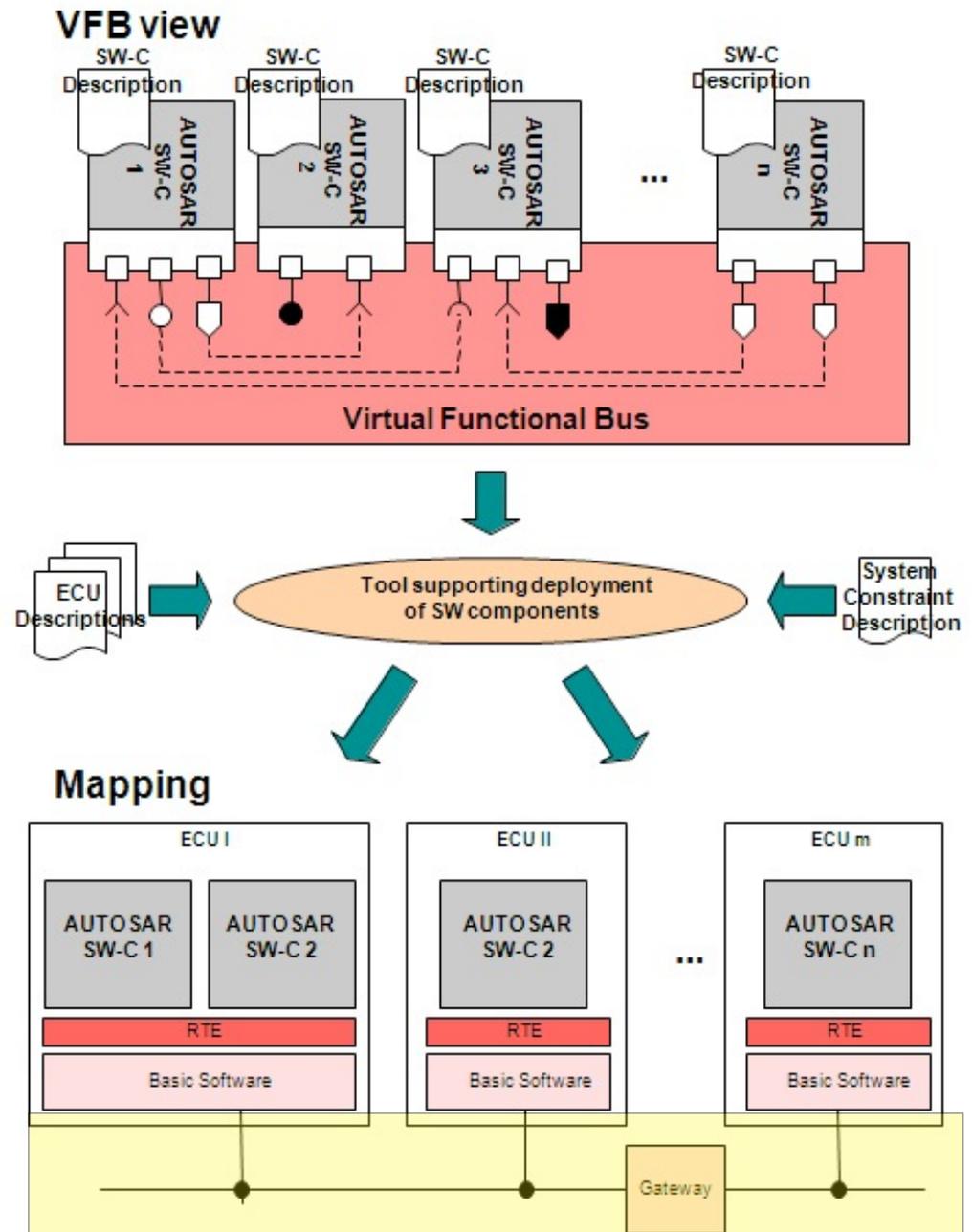
- Abbildung der SWCs auf ECUs
- Abbildung der Kommunikation über VFB auf
 - Kommunikation über RTE
 - Kommunikation über Bussysteme



- Abbildung der SWCs auf ECUs
- Abbildung der Kommunikation über VFB auf
 - Kommunikation über RTE
 - Kommunikation über Bussysteme

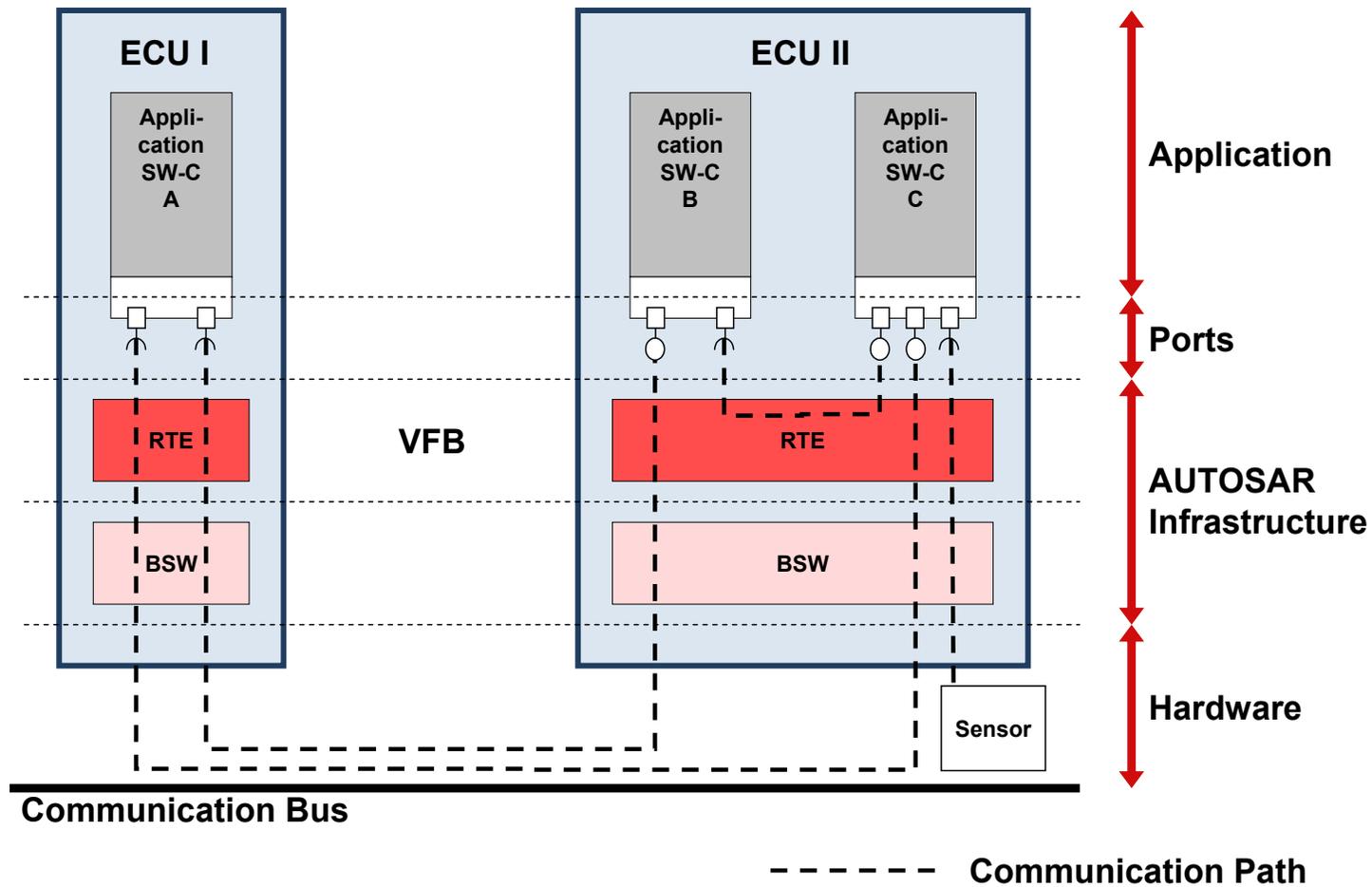


- Abbildung der SWCs auf ECUs
- Abbildung der Kommunikation über VFB auf
 - Kommunikation über RTE
 - Kommunikation über Bussysteme



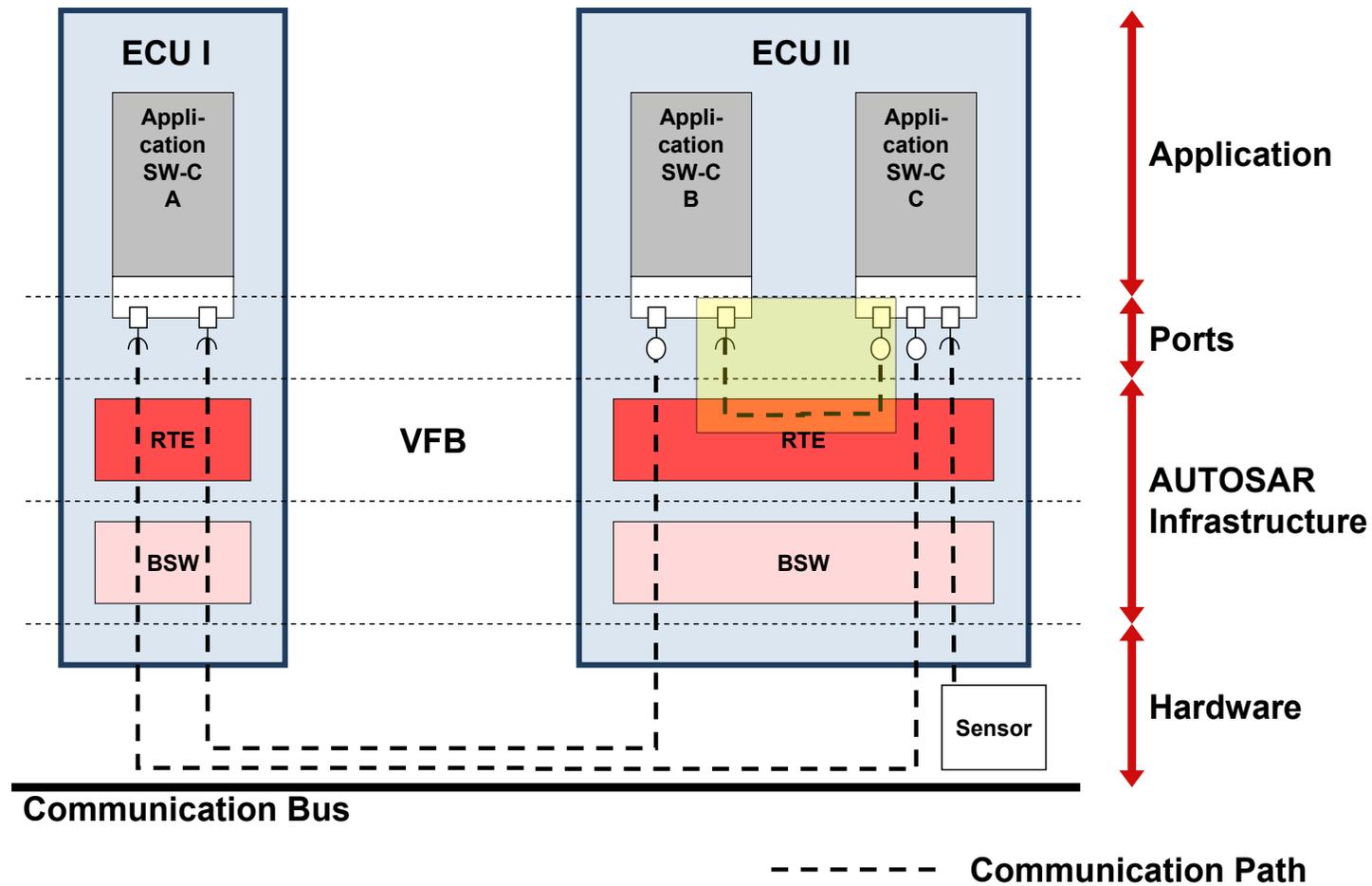
Logische Kommunikation über RTE

- Innerhalb eines Steuergerätes
- Zwischen Steuergeräten über Kommunikationsbus



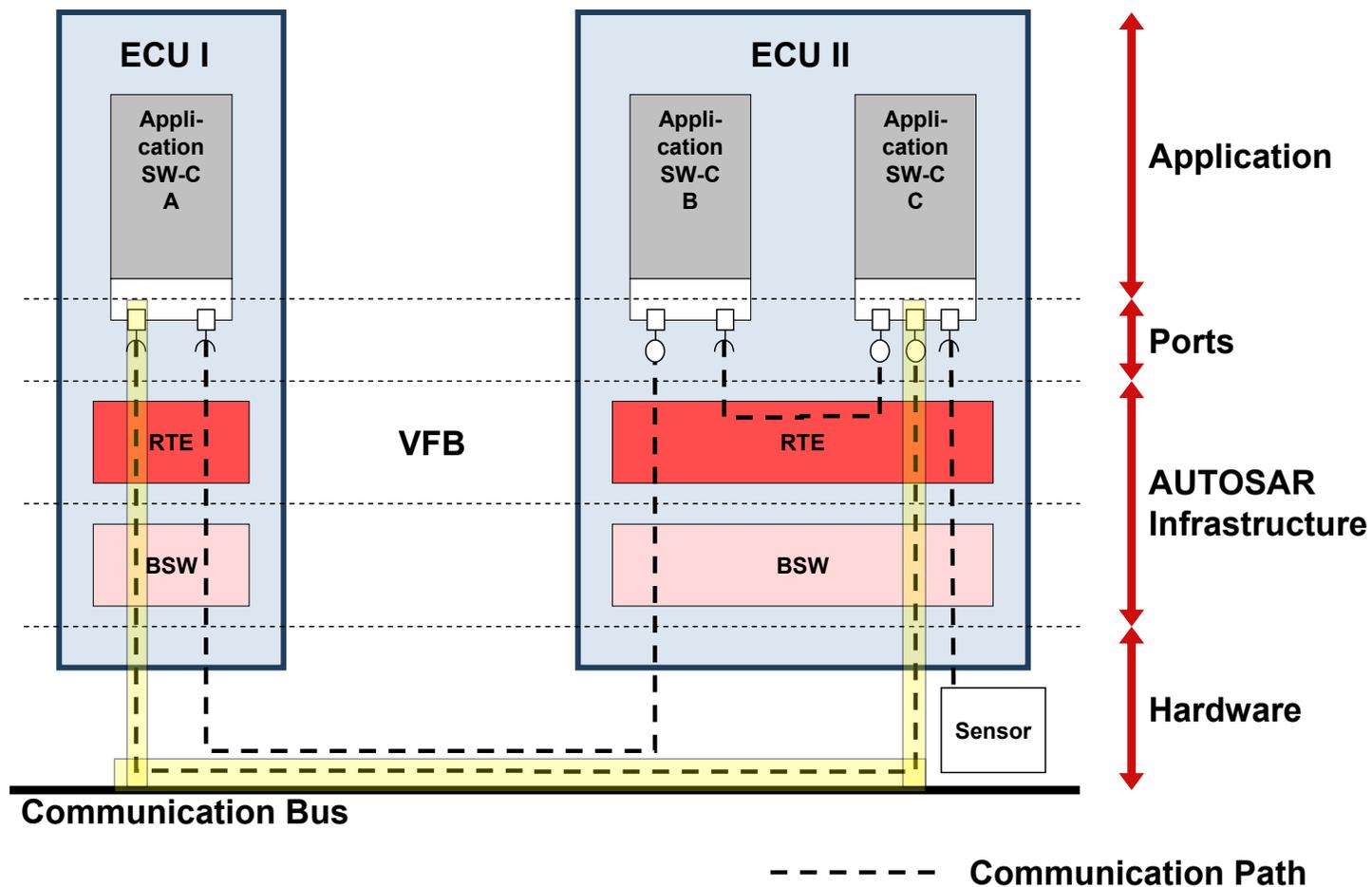
Logische Kommunikation über RTE

- Innerhalb eines Steuergerätes
- Zwischen Steuergeräten über Kommunikationsbus

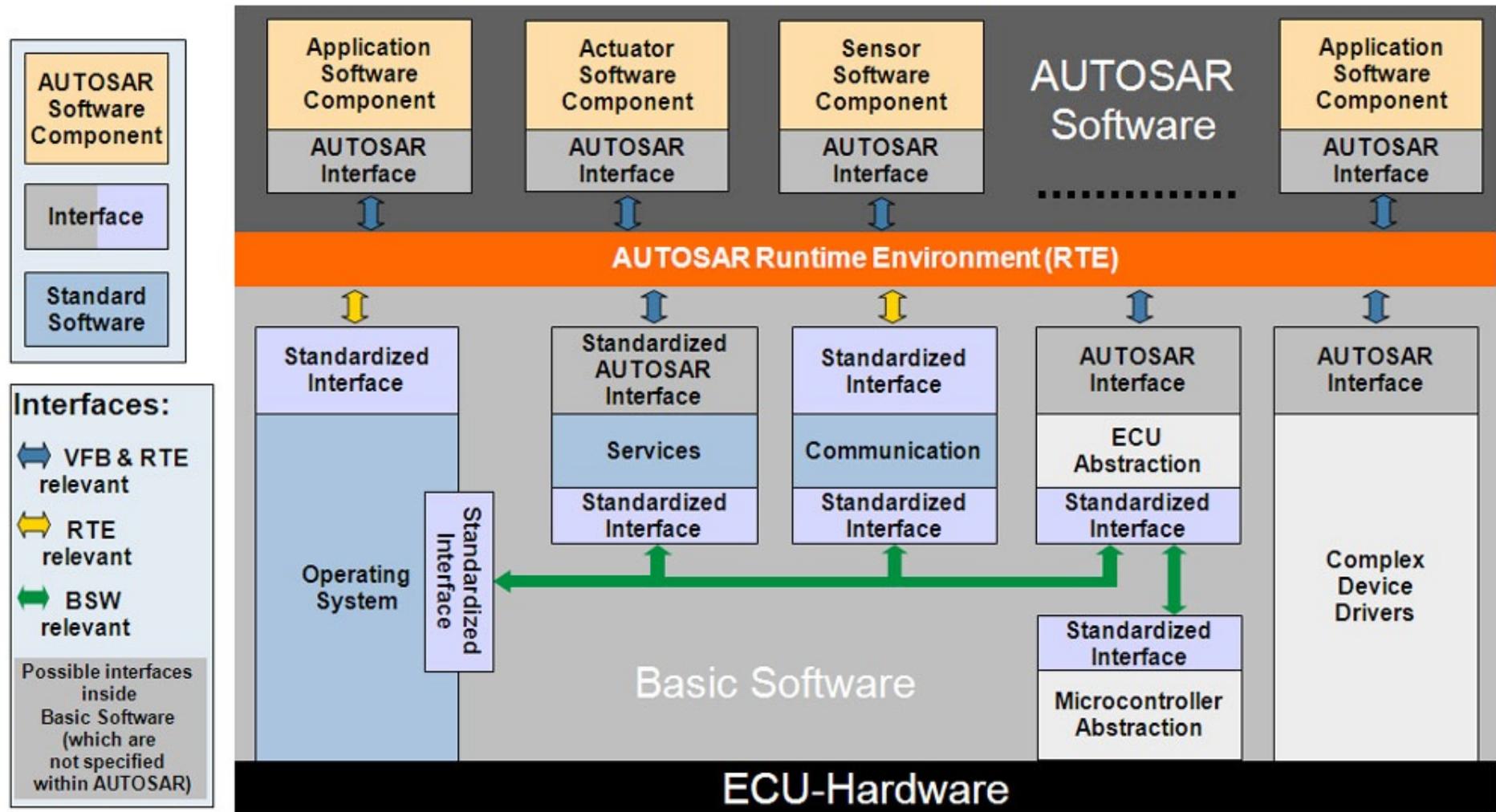


Logische Kommunikation über RTE

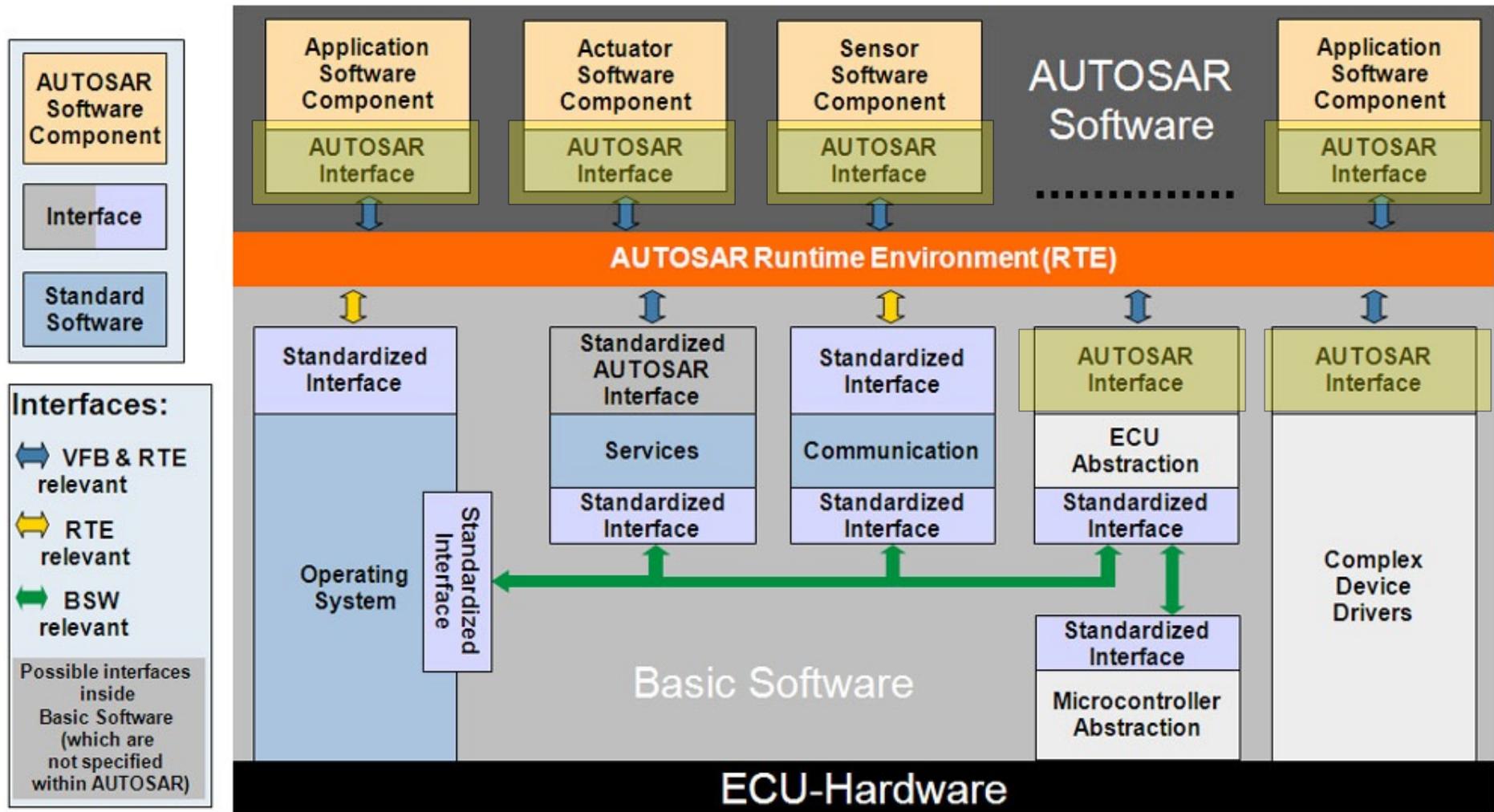
- Innerhalb eines Steuergerätes
- Zwischen Steuergeräten über Kommunikationsbus



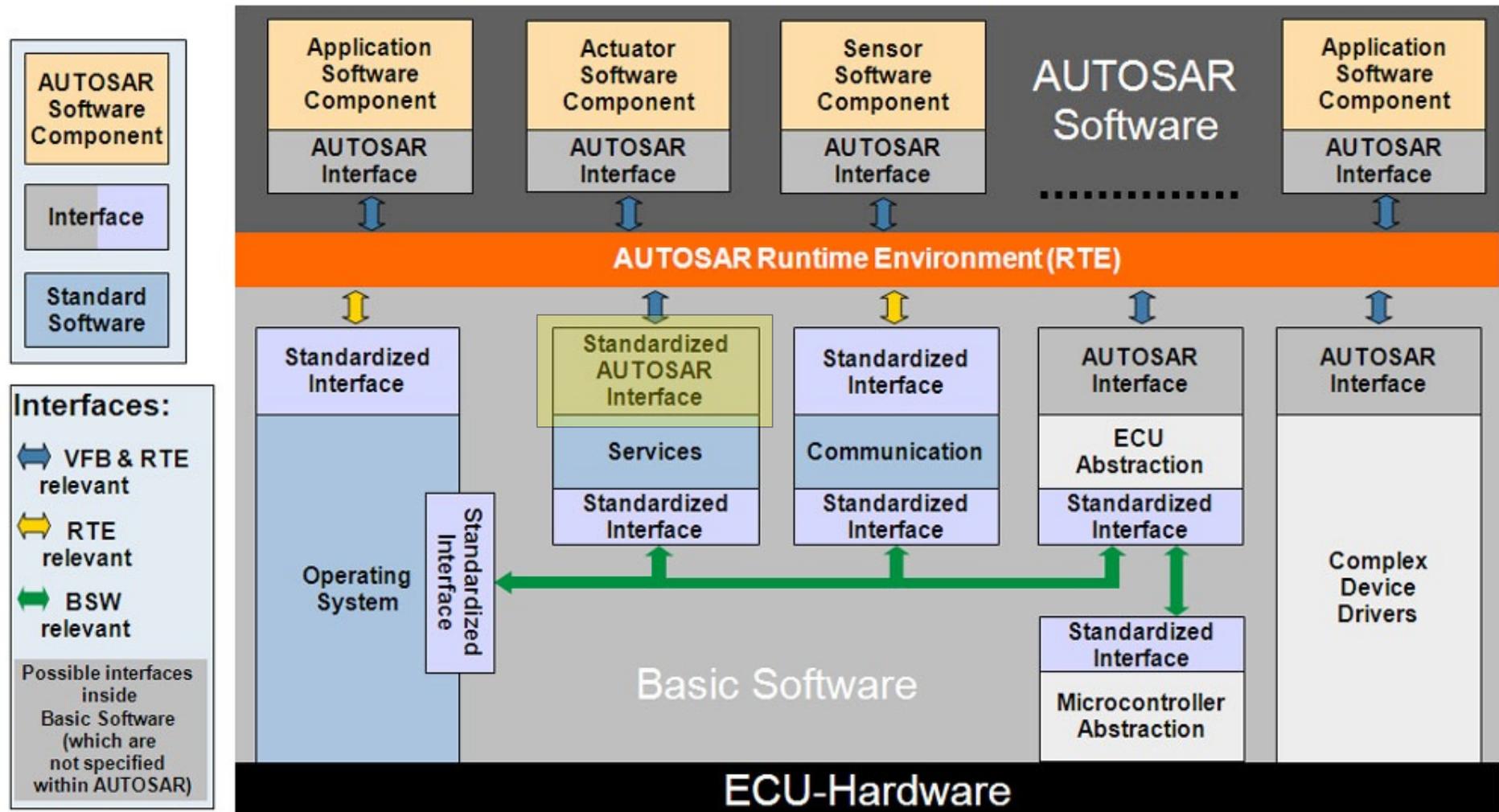
- AUTOSAR Interface
- Standardized AUTOSAR Interface
- Standardized Interface



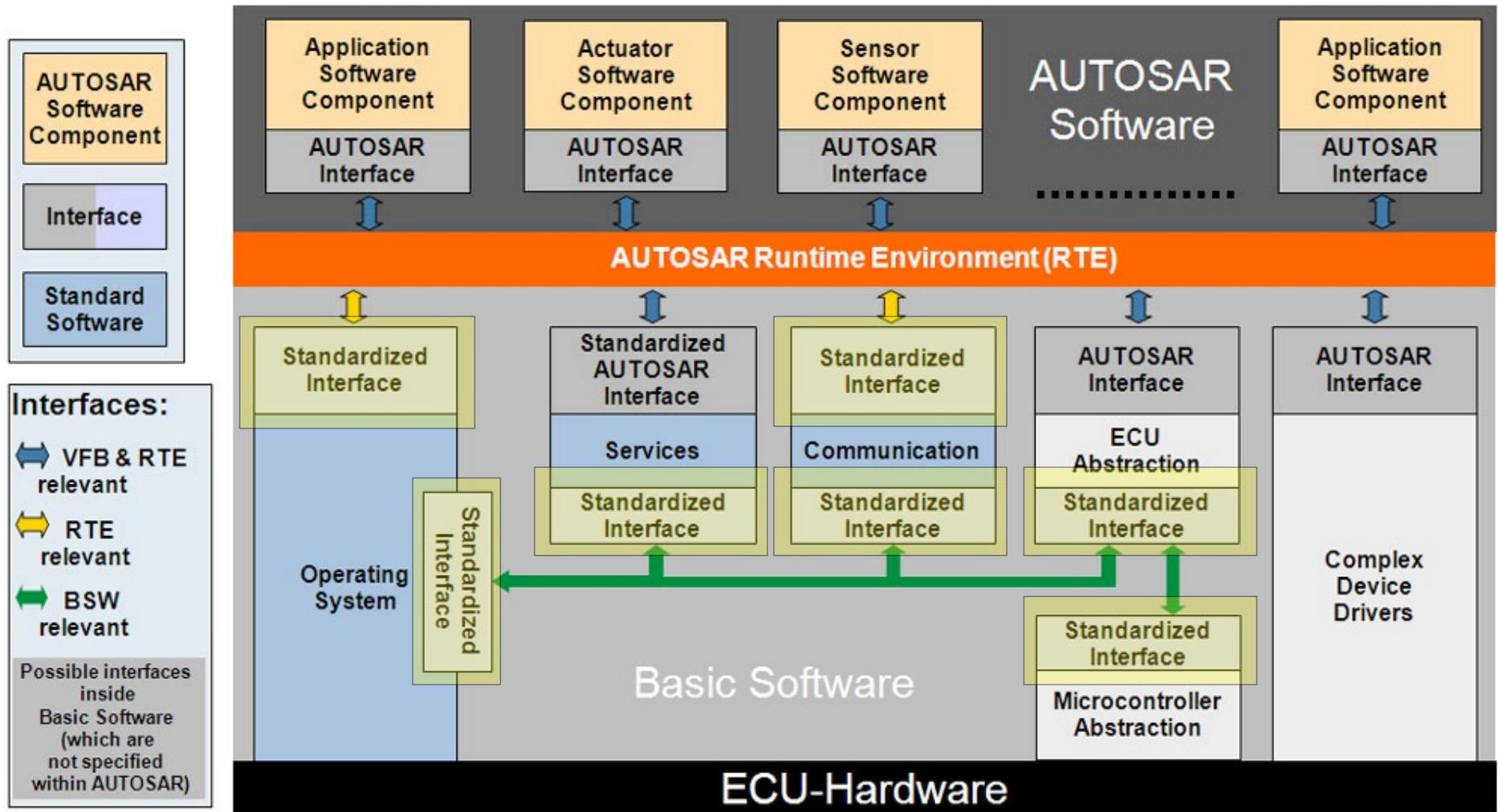
- AUTOSAR Interface
- Standardized AUTOSAR Interface
- Standardized Interface



- AUTOSAR Interface
- Standardized AUTOSAR Interface
- Standardized Interface



- AUTOSAR Interface
- Standardized AUTOSAR Interface
- Standardized Interface



- **AUTOSAR Interface: Innerhalb Anwendungssoftware**
 - Generische Schnittstelle, abgeleitet aus den Ports einer SWC.
 - Werden von RTE bereitgestellt
 - Schnittstellen zwischen SWCs (VFB)
 - Schnittstellen zwischen SWC und Steuergeräte-Firmware
- **Standardized AUTOSAR Interface: Zwischen Anwendungssoftware und Basissoftware**
 - Vordefiniert durch AUTOSAR Standard
 - Zugriff von SWC auf BSW-Module des Service Layer
- **Standardized Interface: Innerhalb Basissoftware**
 - Im AUTOSAR-Standard als C-API vordefiniert
 - Zwischen BSW-Modulen in einem Steuergerät
 - Zwischen RTE und Betriebssystem
 - Zwischen RTE und Kommunikations BSW

7. Normen und Standards

1. AUTOSAR



1. Organisation
2. Schichtenmodell
3. Systementwicklung
4. Bussysteme im KFZ
5. Software-Architektur
- 6. Anwendungsbeispiele**
7. Geplante AUTOSAR-Anwendungen

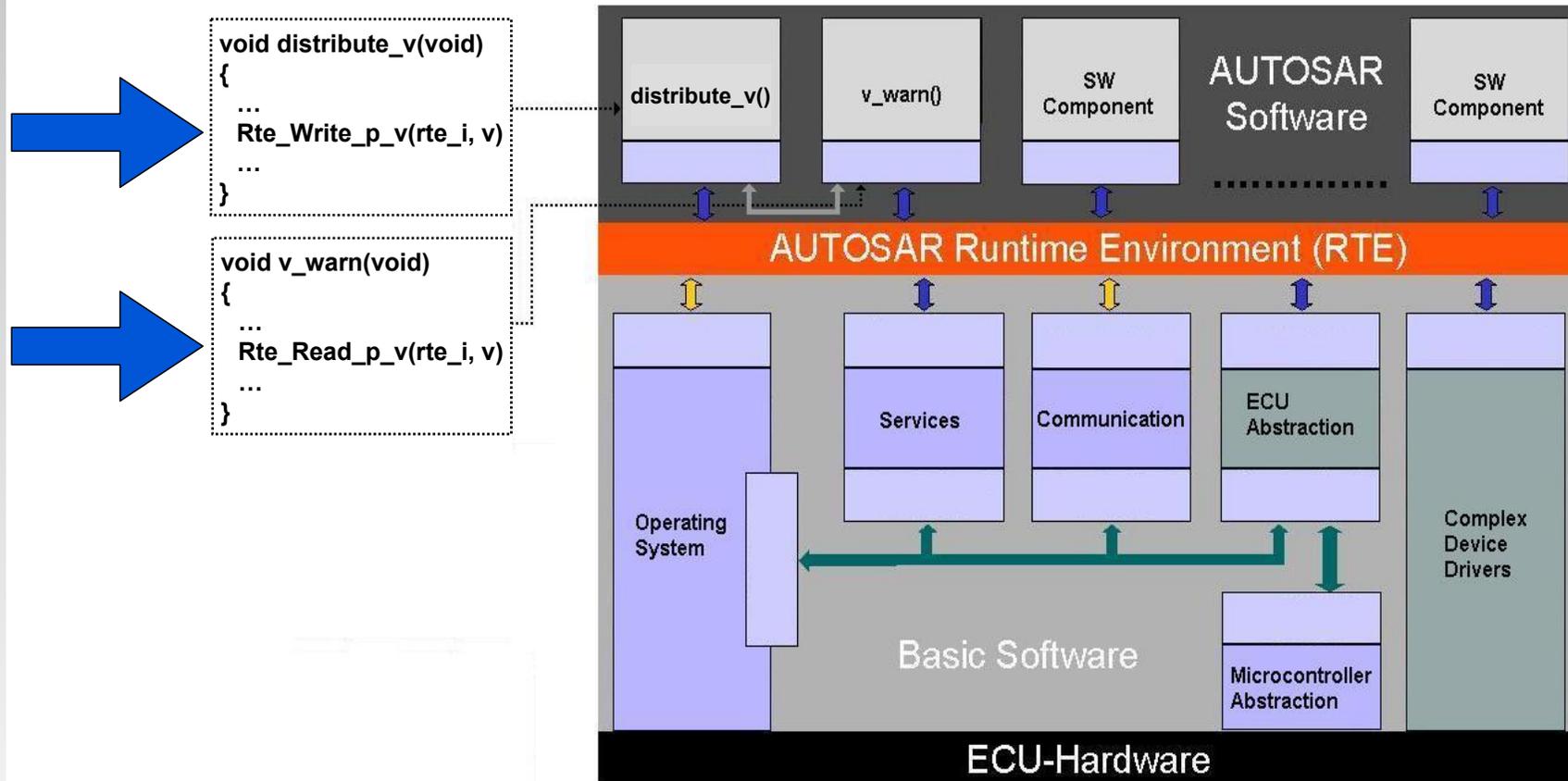
Use Cases of AUTOSAR Results

- Exchange of SW-Components
- Re-use of SW components for different platforms

... shown by uses cases
pedal management
front light management

Use Case 'Pedal Management' view for one ECU

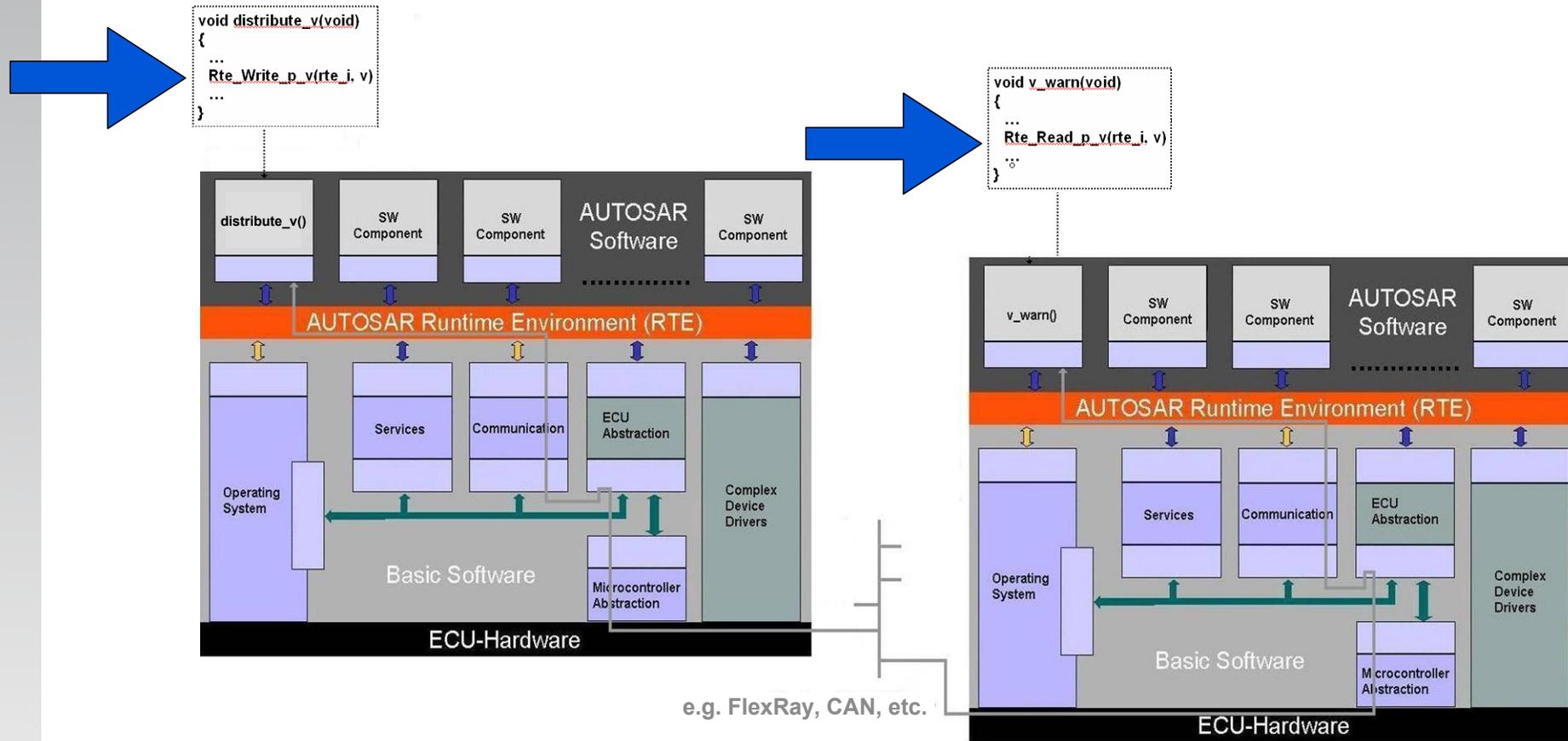
- Implementation of functions independent on distribution on different ECU as communication will be done via ECU-individual AUTOSAR-RTE exclusively



- In den Programmiersprachen C, C++, Java und C# wird void für Funktionen bzw. Methoden ohne Rückgabewert (sog. Prozeduren) benutzt. In diesen Sprachen muss syntaktisch für jede Funktion/ Methode ein Rückgabetyt angegeben werden; wenn kein Wert zurückgegeben wird, steht stattdessen void.

Quelle: Wikipedia

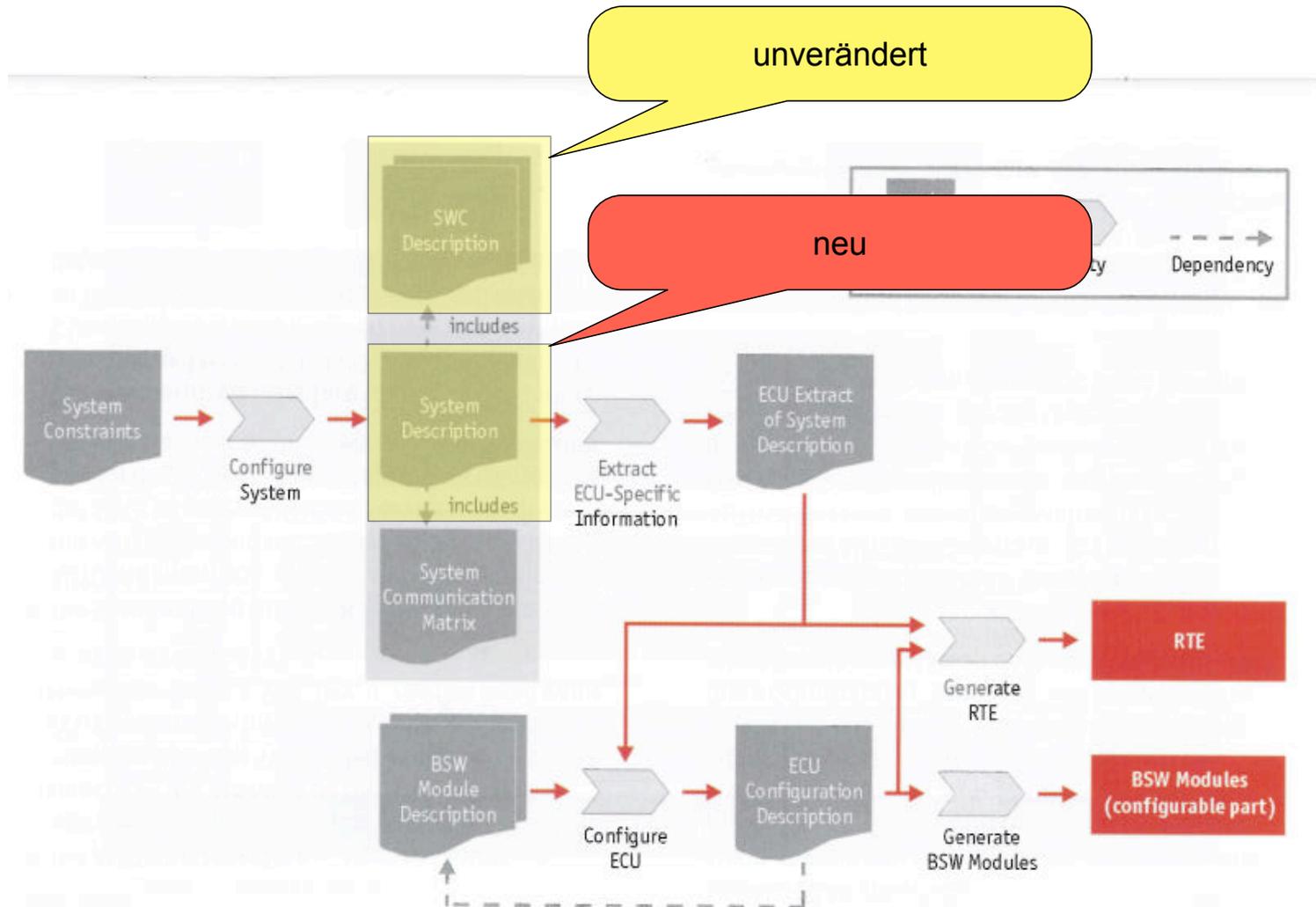
Use Case 'Pedal Management' view for two ECUs



Technical benefits

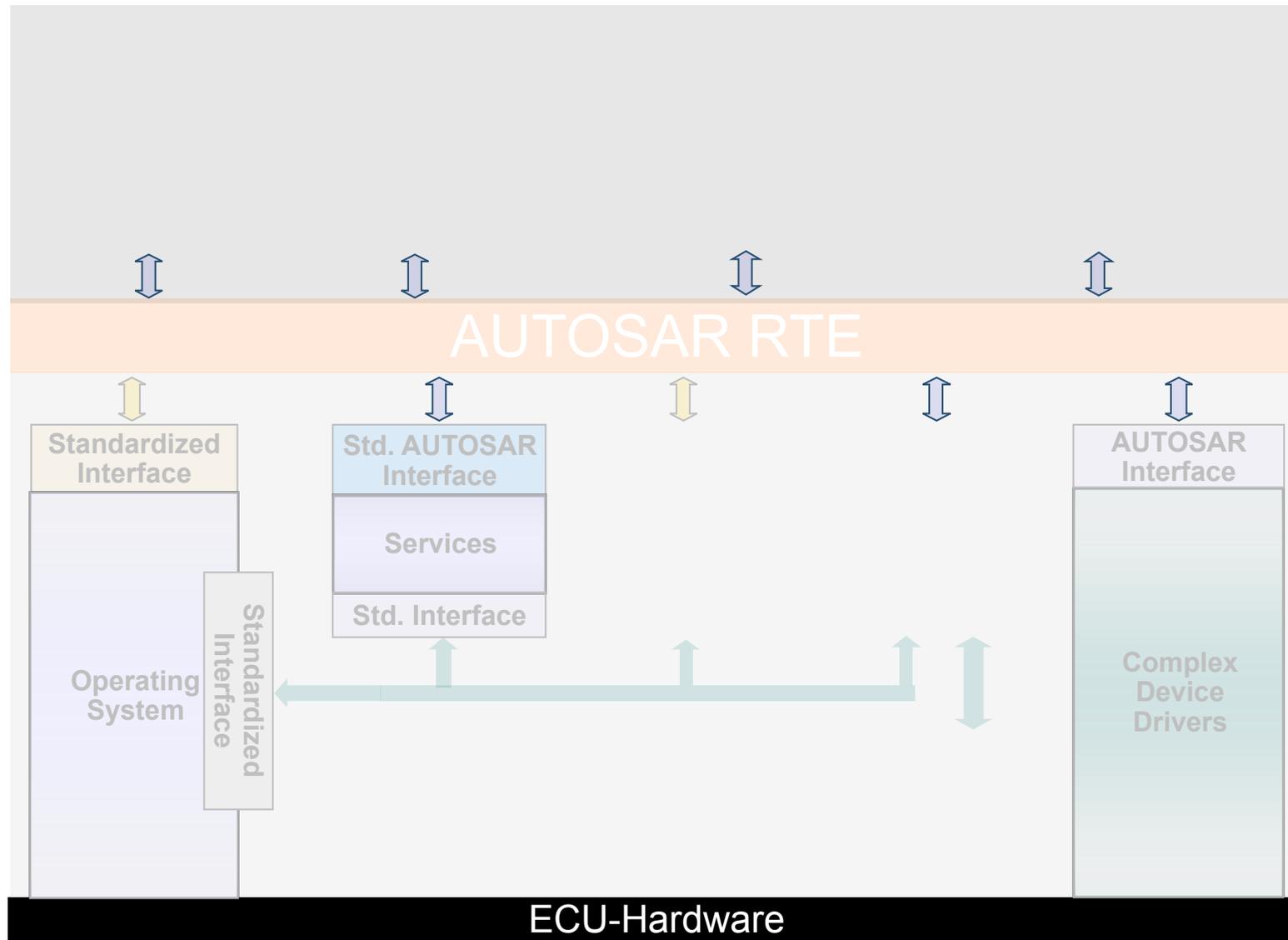
- Reuse of Intellectual Property
- Increase in design flexibility
- Simplification of the integration task
- Reduction of SW development costs

- Verteilung auf 2 Steuergeräte



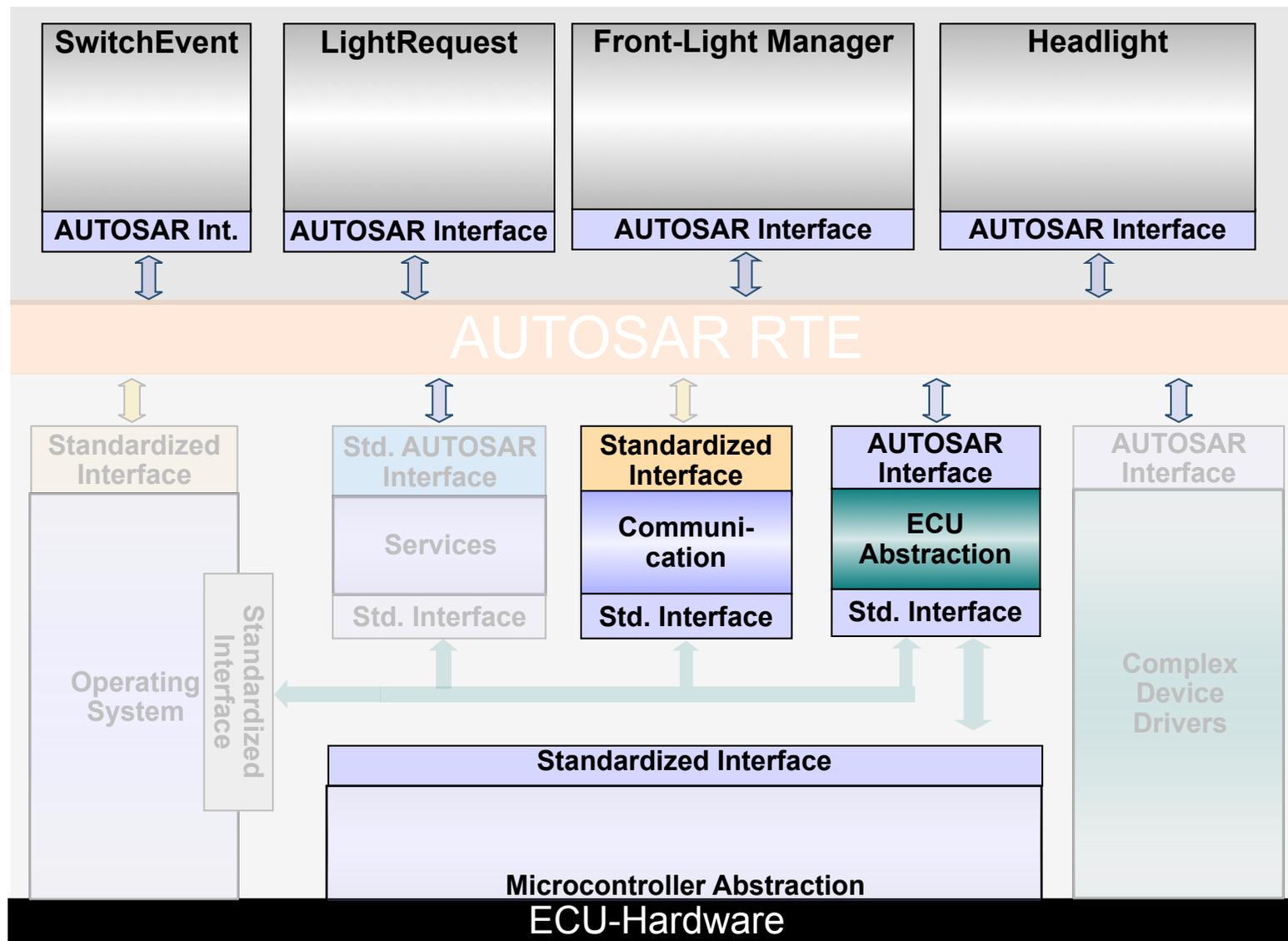
Software Architecture – AUTOSAR Defined Interfaces

Use Case 'Front Light Management' mapped to AUTOSAR architecture



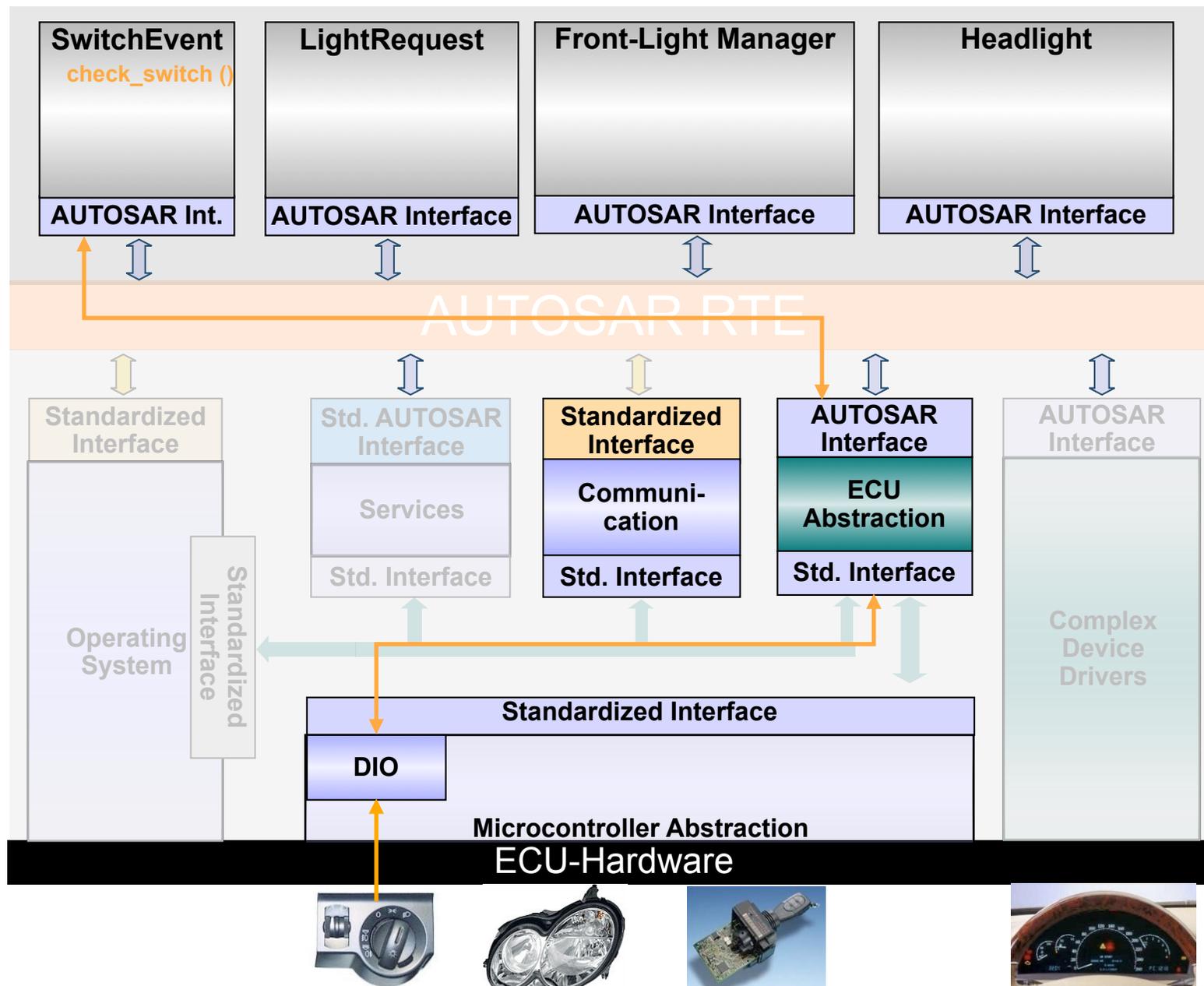
Software Architecture – AUTOSAR Defined Interfaces

Use Case 'Front Light Management' mapped to AUTOSAR architecture



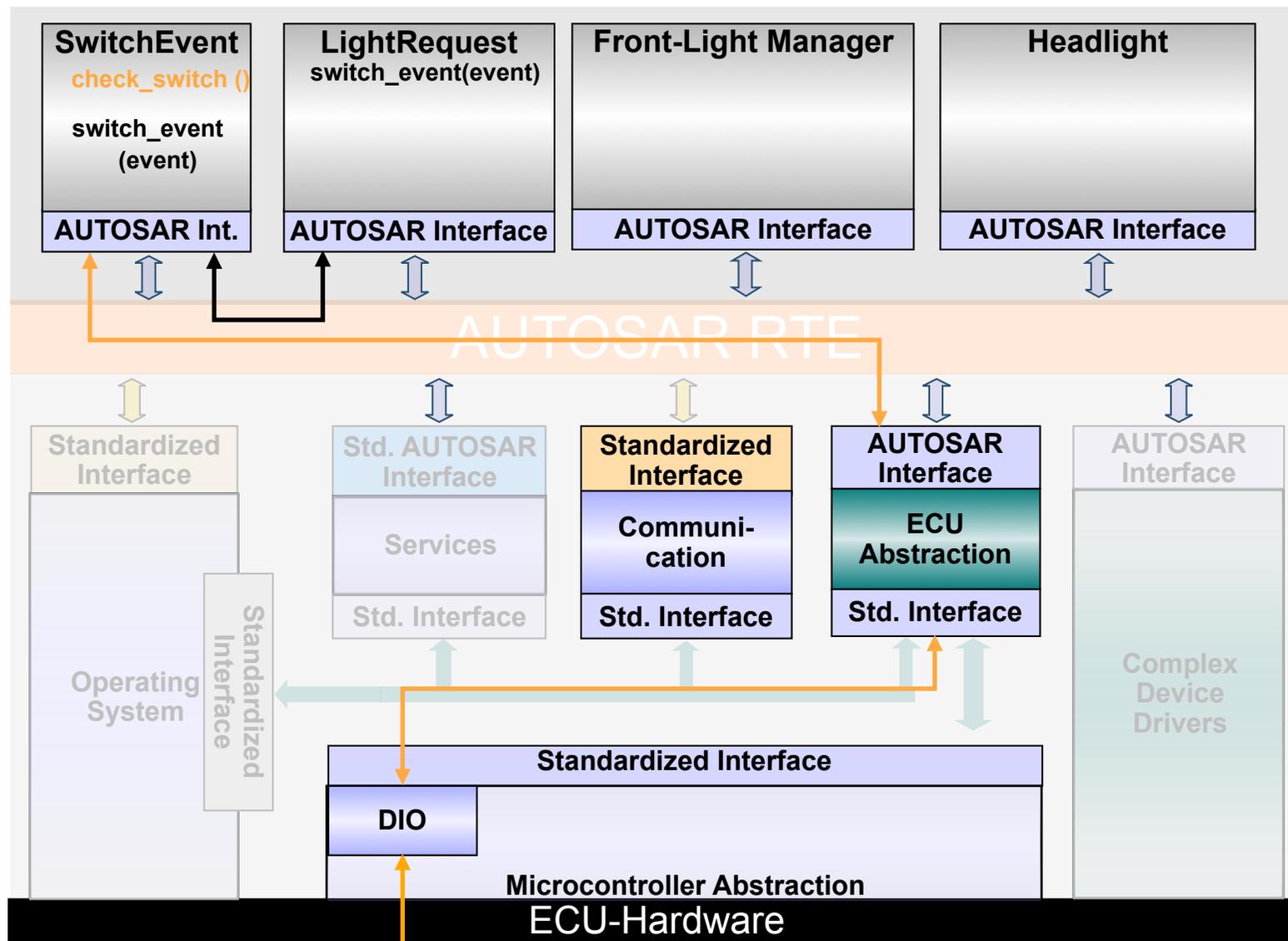
Software Architecture – AUTOSAR Defined Interfaces

Use Case 'Front Light Management' mapped to AUTOSAR architecture



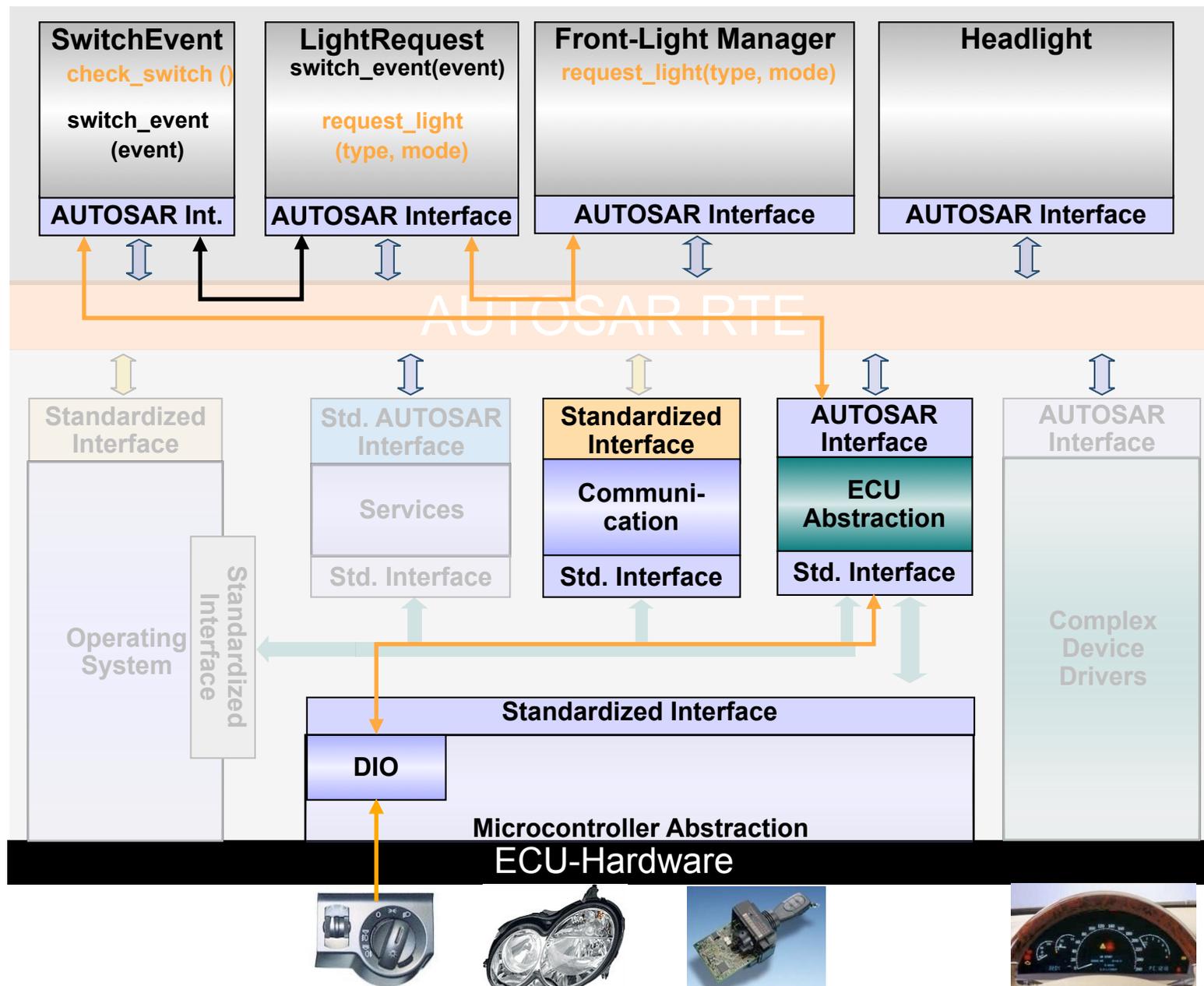
Software Architecture – AUTOSAR Defined Interfaces

Use Case 'Front Light Management' mapped to AUTOSAR architecture



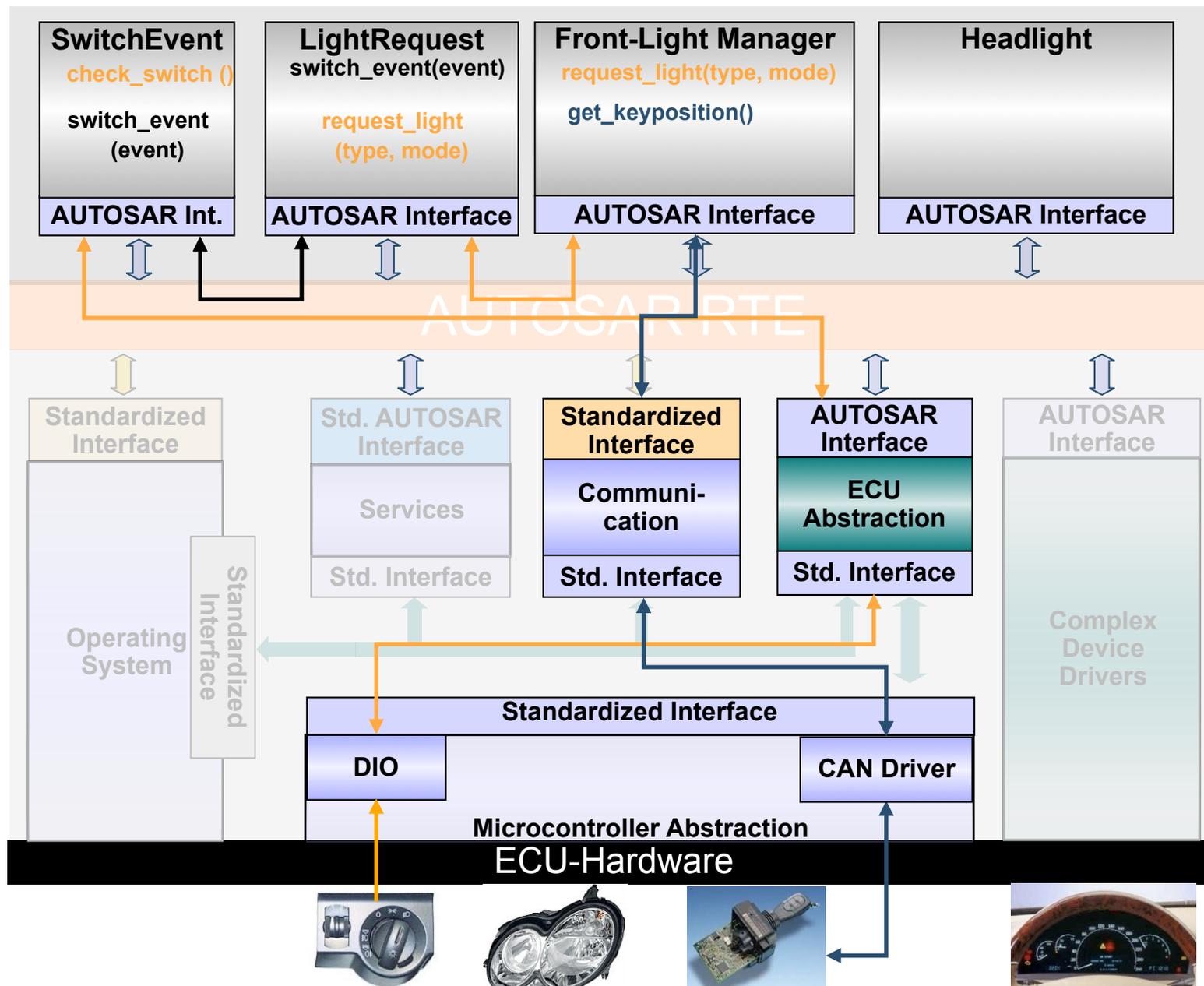
Software Architecture – AUTOSAR Defined Interfaces

Use Case 'Front Light Management' mapped to AUTOSAR architecture



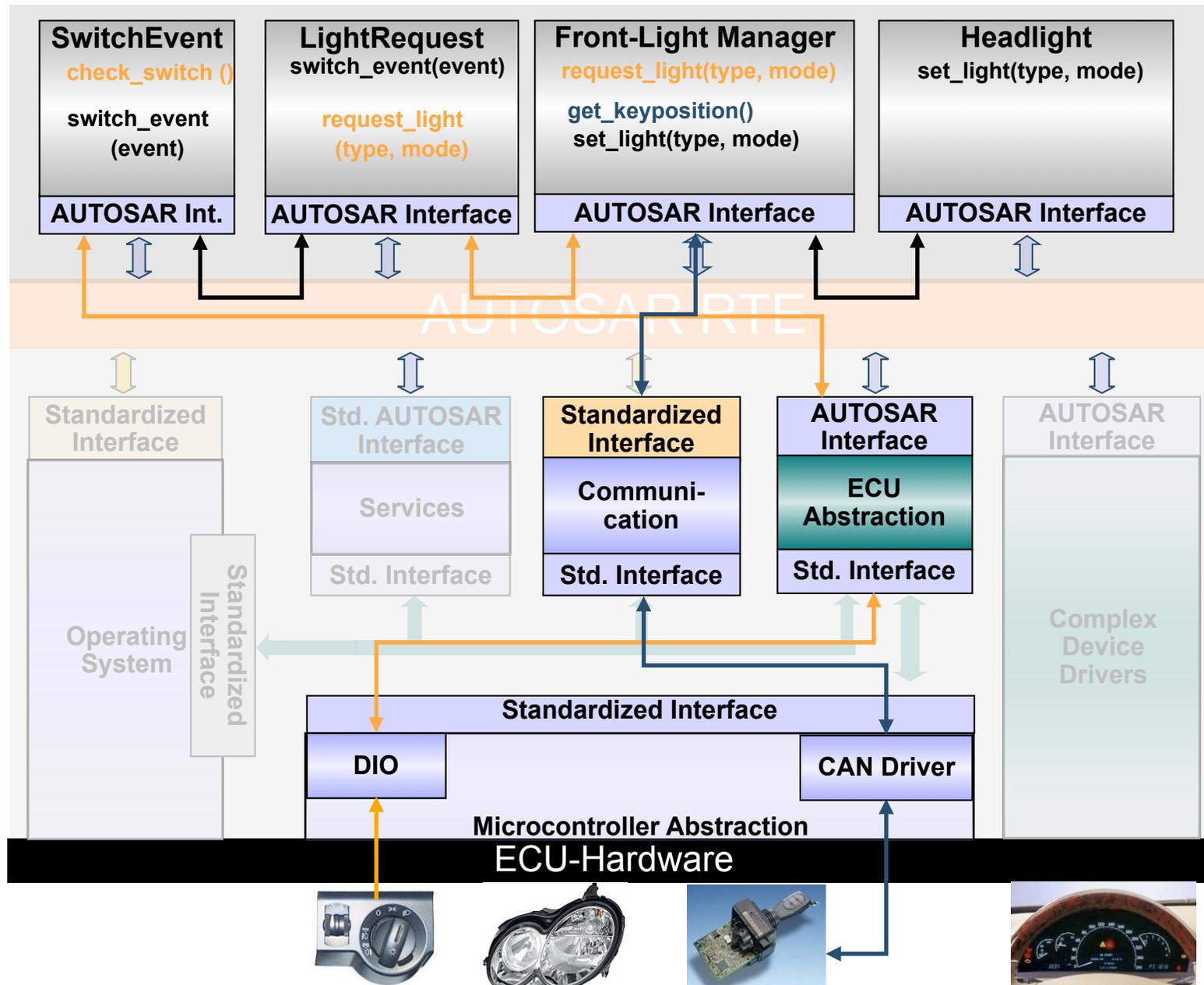
Software Architecture – AUTOSAR Defined Interfaces

Use Case 'Front Light Management' mapped to AUTOSAR architecture



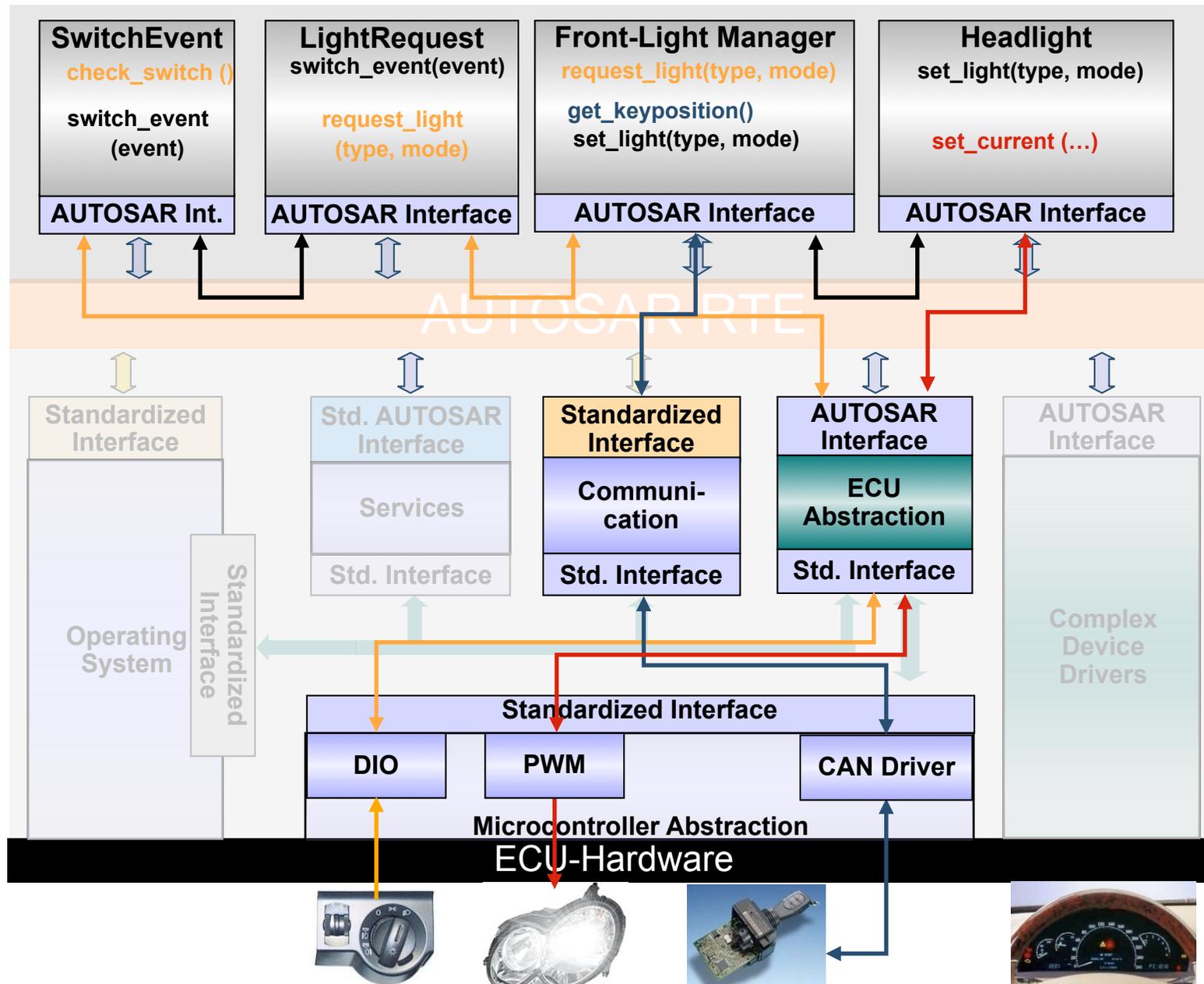
Software Architecture – AUTOSAR Defined Interfaces

Use Case 'Front Light Management' mapped to AUTOSAR architecture



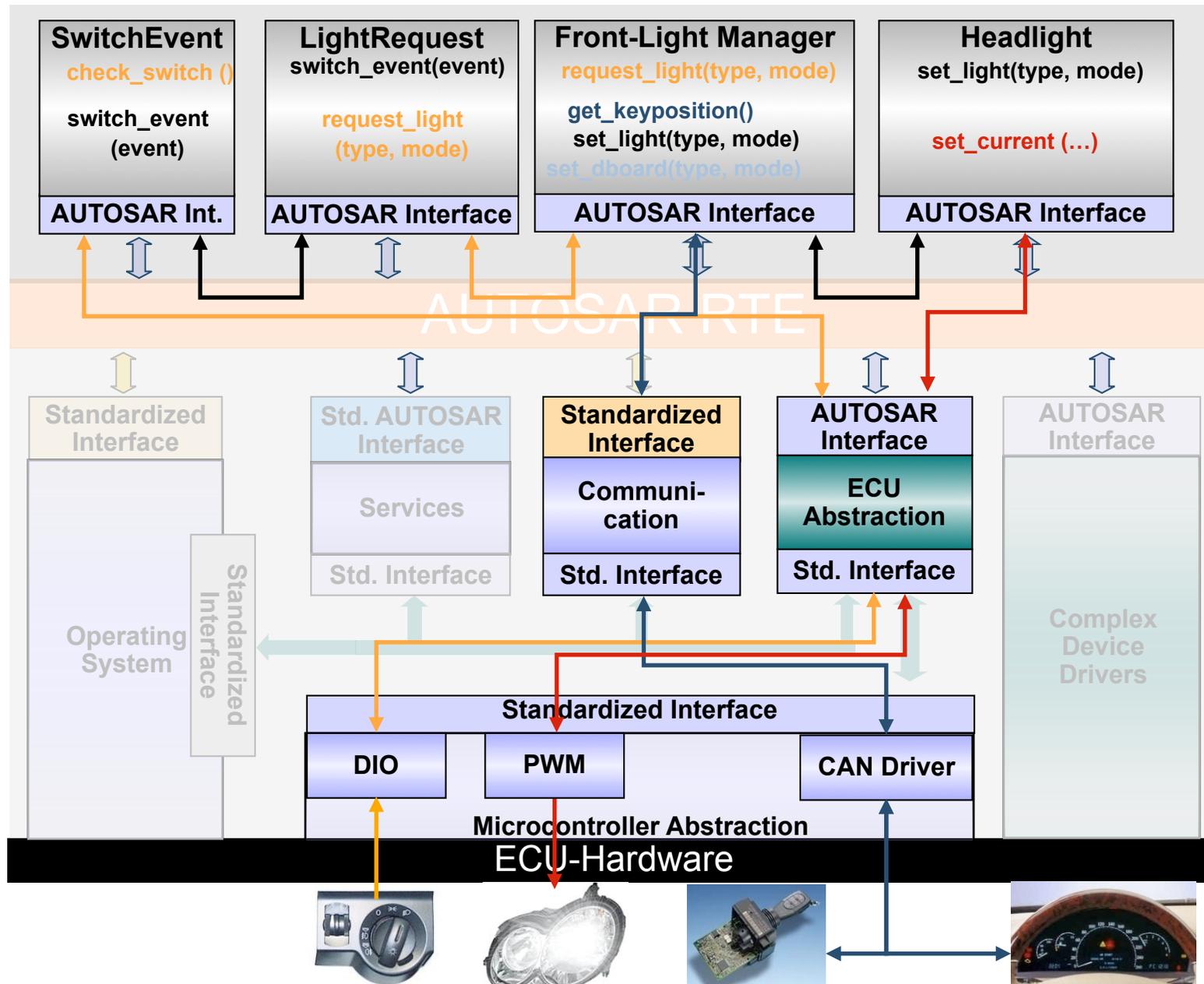
Software Architecture – AUTOSAR Defined Interfaces

Use Case 'Front Light Management' mapped to AUTOSAR architecture



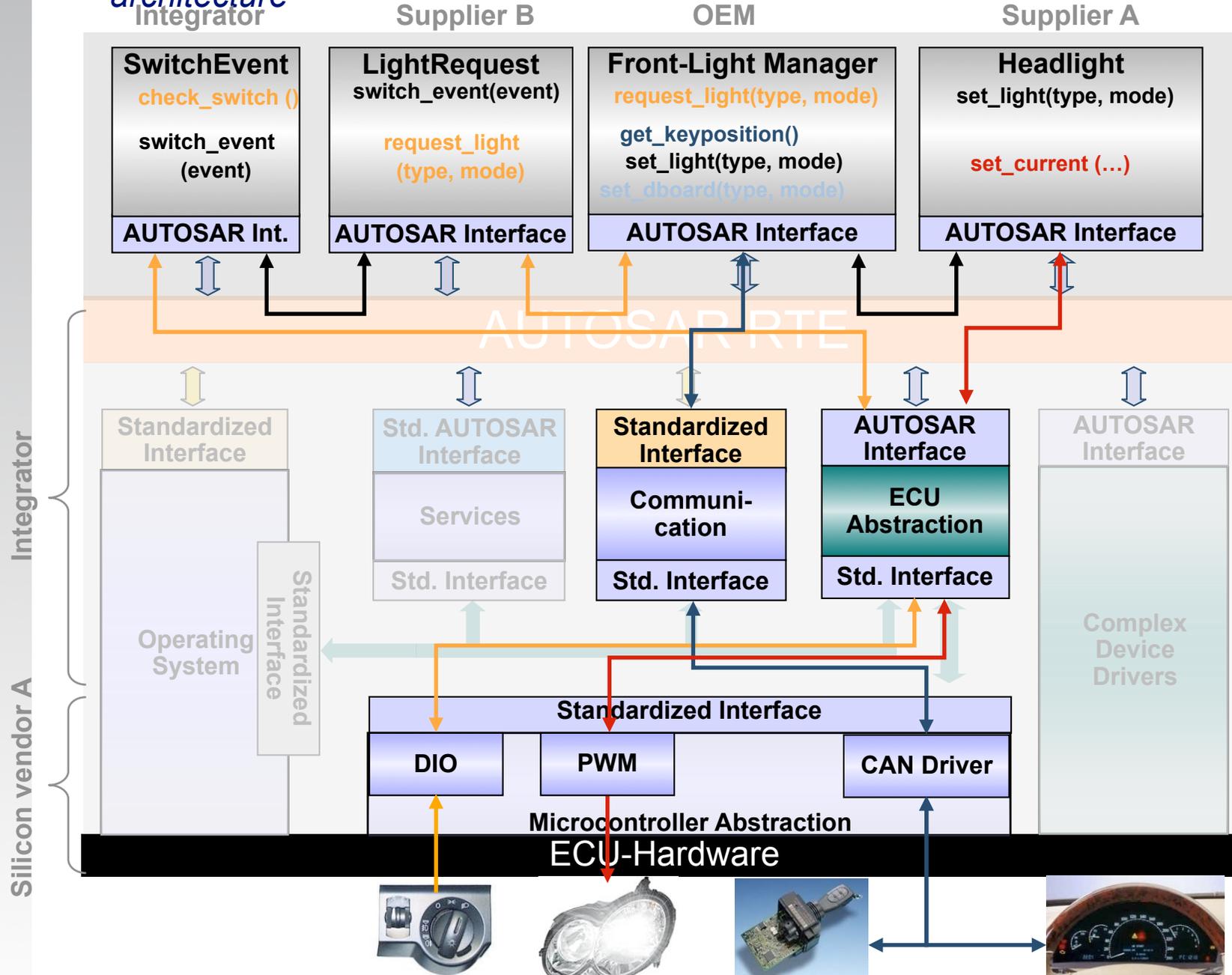
Software Architecture – AUTOSAR Defined Interfaces

Use Case 'Front Light Management' mapped to AUTOSAR architecture



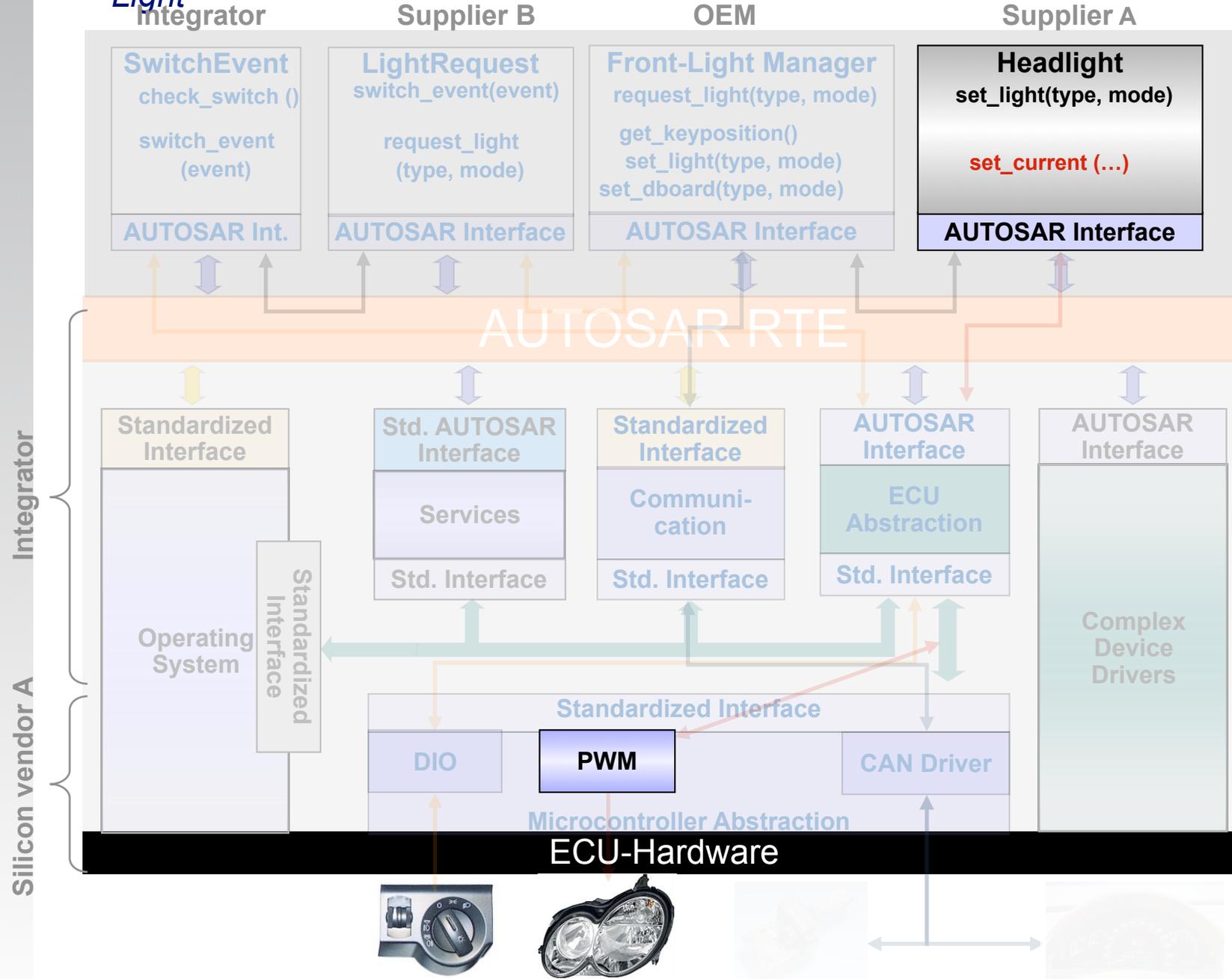
Software Architecture – AUTOSAR Defined Interfaces

Use Case 'Front Light Management' mapped to AUTOSAR architecture



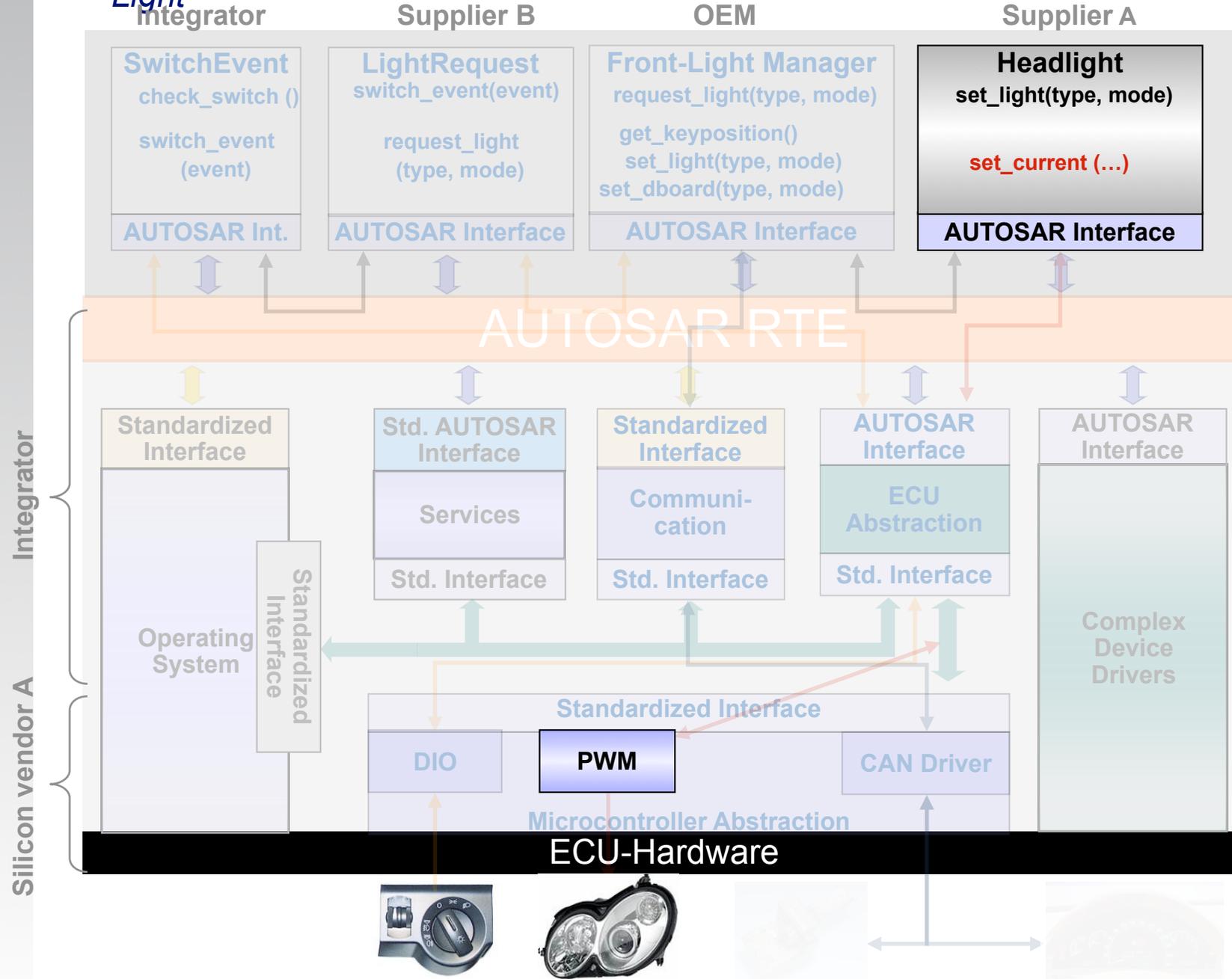
Software Architecture – AUTOSAR Defined Interfaces

Use Case 'Front Light Management': Exchange type of Front Light



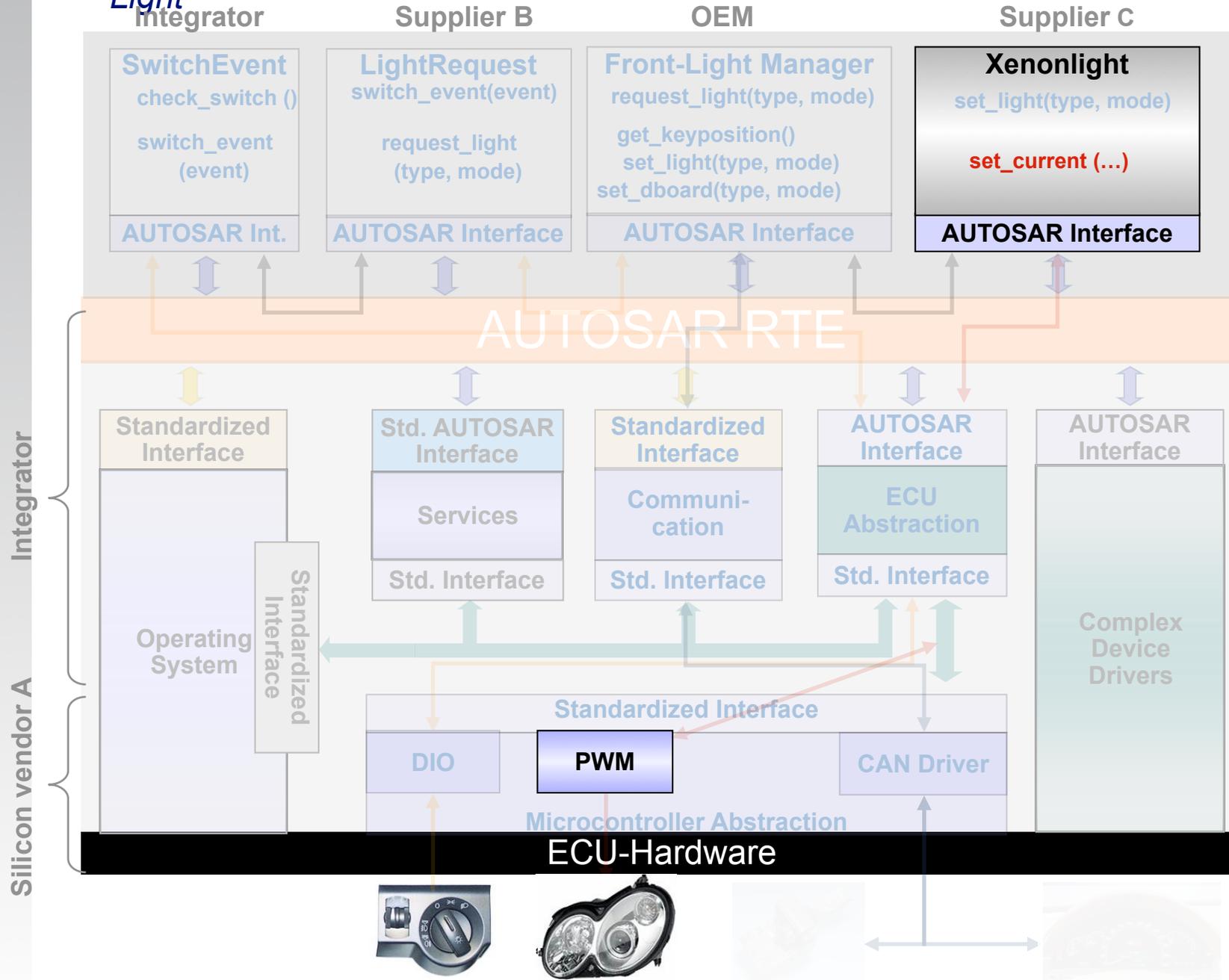
Software Architecture – AUTOSAR Defined Interfaces

Use Case 'Front Light Management': Exchange type of Front Light



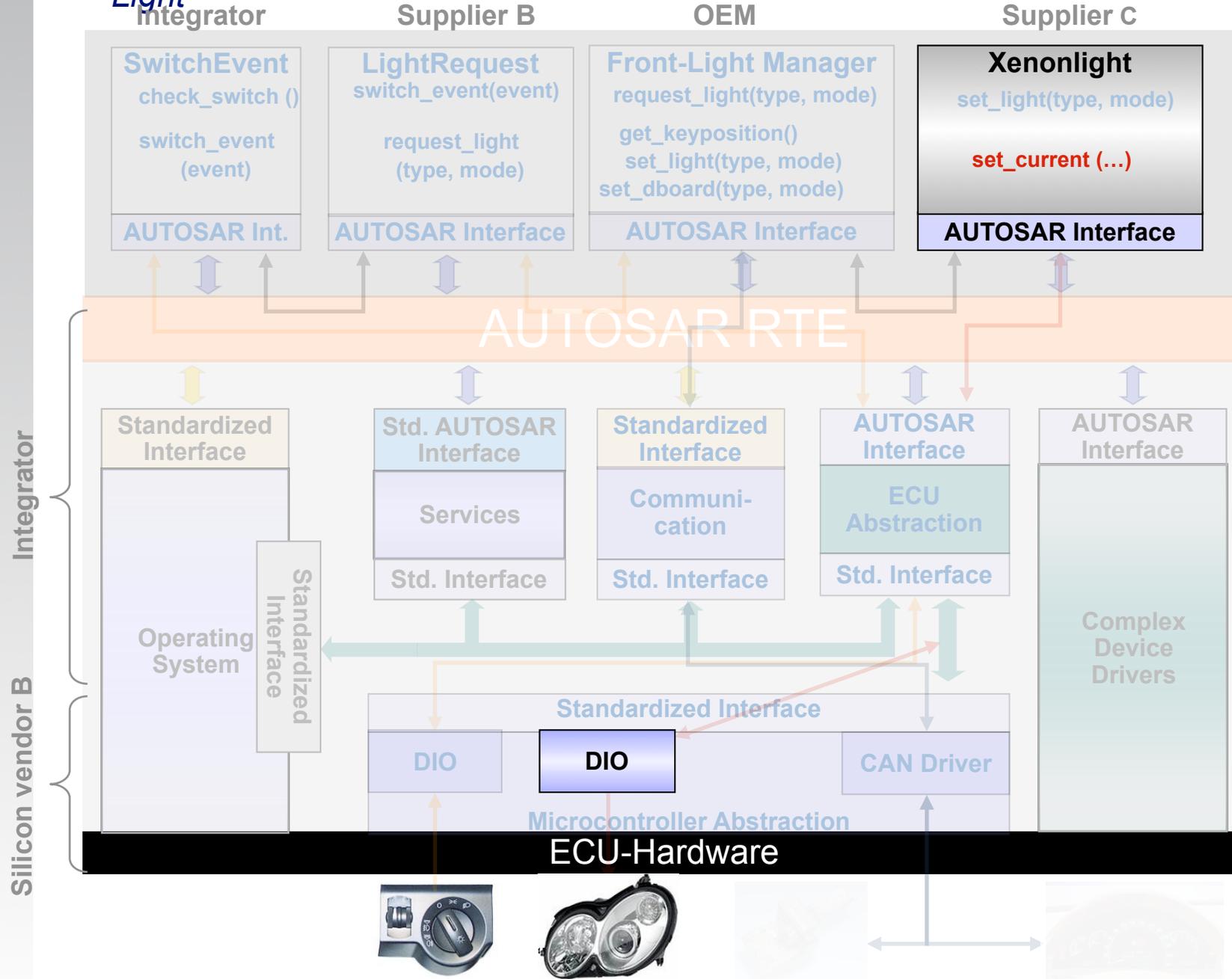
Software Architecture – AUTOSAR Defined Interfaces

Use Case 'Front Light Management': Exchange type of Front Light



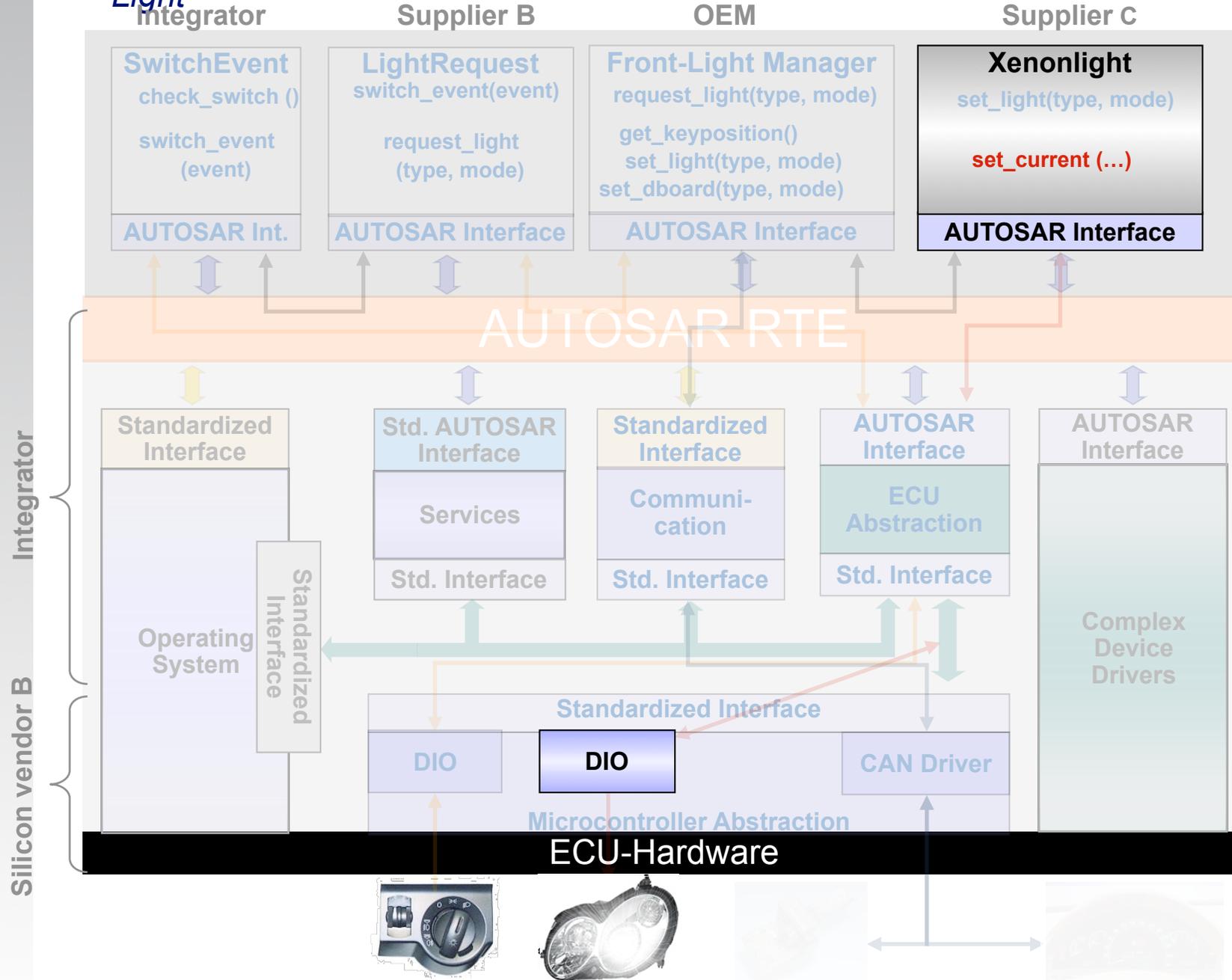
Software Architecture – AUTOSAR Defined Interfaces

Use Case 'Front Light Management': Exchange type of Front Light

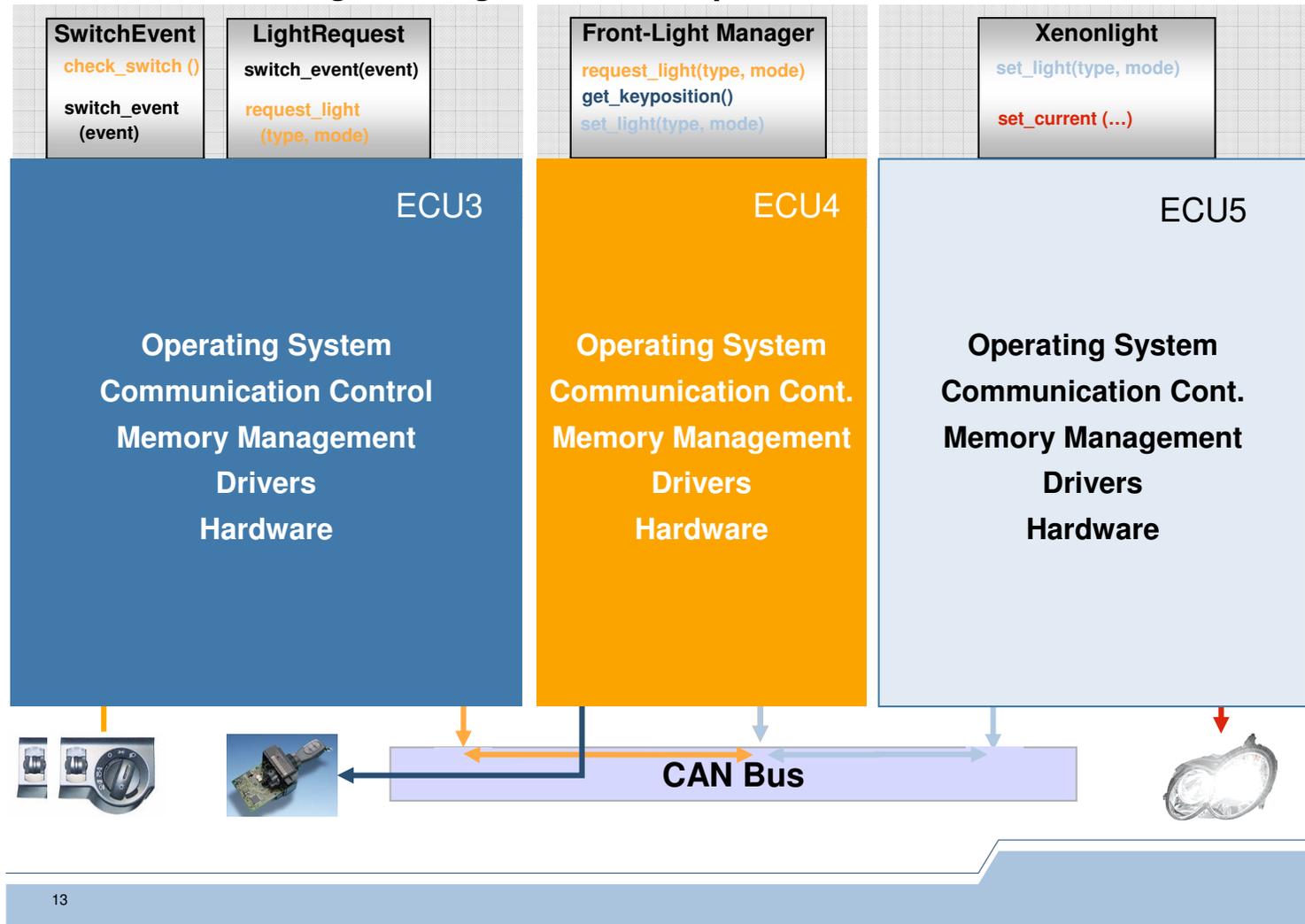


Software Architecture – AUTOSAR Defined Interfaces

Use Case 'Front Light Management': Exchange type of Front Light



Use case 'Front-Light Management' – Multiple ECUs





Das Auto.

[Home](#) | [Login](#) | [Newsletter](#) | [Kontakt](#) | [Technik-Lexikon](#) | [Hilfe](#) | [Suche](#) | [Sitemap](#)

[Modelle](#) | [Beratung & Kauf](#) | [Kunden & Service](#) | [Unternehmen](#)

Technik-Lexikon.



[Technik-Lexikon](#) >

Beratung & Kauf

[Neuwagen-Konfigurator](#)

Dialog

[Infomaterial anfordern](#)

[Newsletter](#)

Technik-Lexikon.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R
S T U V W X Y Z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

- 10-Wege-Sitz
- 12-Wege-Sitz
- 18-Wege-Sitz
- 1-Zonen-Temperaturregelung

Xenon-Scheinwerfer bieten deutliche Verbesserungen gegenüber konventionellen Halogenlampen. Sie entlasten den Fahrer bei Nachtfahrten durch ihr dem Tageslicht ähnliches Lichtspektrum und führen damit zu mehr Sicherheit. Sie zeichnen sich durch eine große Reichweite sowie eine sehr gute Seitenausleuchtung aus. Weitere Pluspunkte sind der geringe Energieverbrauch sowie die Haltbarkeit, die konventionellen Halogen-Lampen überlegen ist.



Als Lichtquelle dient eine so genannte "Gasentladungslampe": Durch einen Funkenüberschlag zwischen zwei Elektroden entsteht in der Xenongas-Atmosphäre im Lampenkolben ein ionisierter Gasschlauch, durch den dann elektrischer Strom fließt, der das Gasgemisch in Form eines Lichtbogens zum Leuchten anregt. Für den Betrieb dieser Lampen ist eine aufwendige Elektronik erforderlich, um unter anderem die hohe Zündspannung von 18.000 bis 30.000 Volt zu erzeugen und das automatische Wiederzünden und den konstanten Betrieb (bei nur 35 Watt Leistung) zu gewährleisten.

Xenon-Scheinwerfer bieten deutliche Verbesserungen gegenüber konventionellen Halogenlampen. Sie entlasten den Fahrer bei Nachtfahrten durch ihr dem Tageslicht ähnliches Lichtspektrum und führen damit zu mehr Sicherheit. Sie zeichnen sich durch eine große Reichweite sowie eine sehr gute Seitenausleuchtung aus. Weitere Pluspunkte sind der geringe Energieverbrauch sowie die Haltbarkeit, die konventionellen Halogen-Lampen überlegen ist.



Als Lichtquelle dient eine so genannte "Gasentladungslampe": Durch einen Funkenüberschlag zwischen zwei Elektroden entsteht in der Xenongas-Atmosphäre im Lampenkolben ein ionisierter Gasschlauch, durch den dann elektrischer Strom fließt, der das Gasgemisch in Form eines Lichtbogens zum Leuchten anregt. Für den Betrieb dieser Lampen ist eine **aufwendige Elektronik** erforderlich, um unter anderem die hohe Zündspannung von 18.000 bis 30.000 Volt zu erzeugen und das automatische Wiederzünden und den konstanten Betrieb (**bei nur 35 Watt Leistung**) zu gewährleisten.

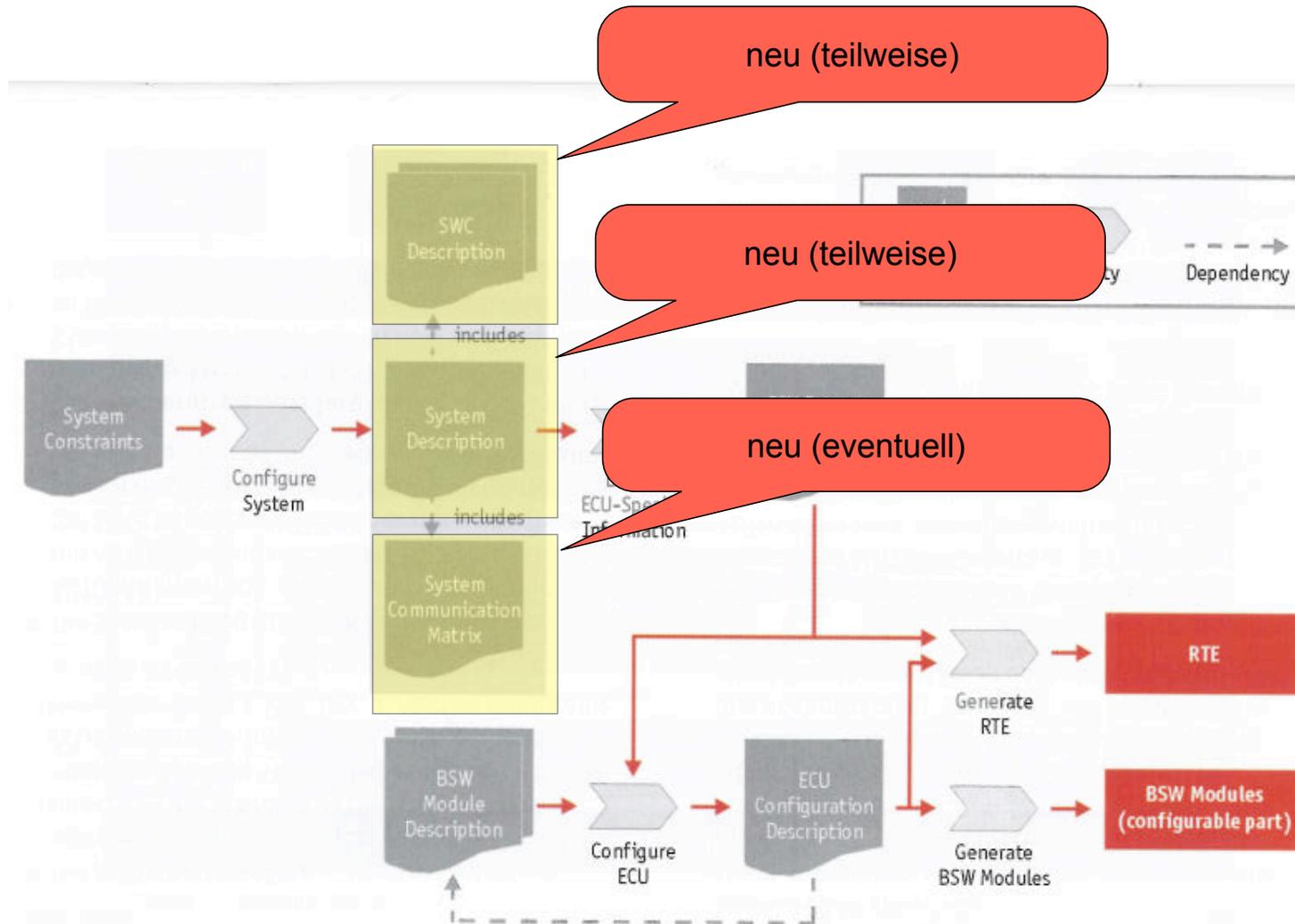
Bi-Xenon-Scheinwerfer



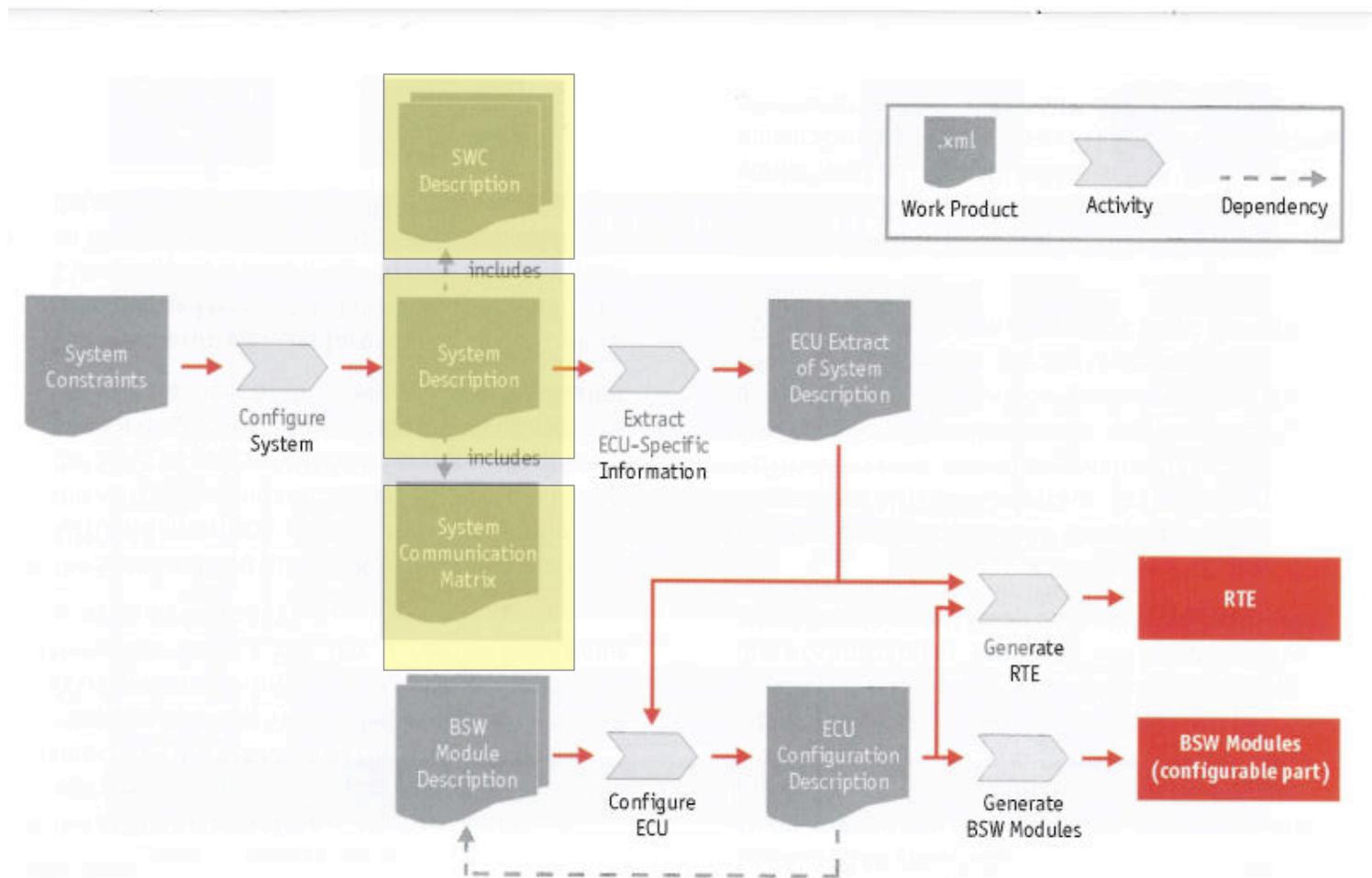
Der Bi-Xenon-Scheinwerfer ("Bi" = Zwei) ist eine Weiterentwicklung des Xenon-Scheinwerfers. Mit einem Scheinwerfer können sowohl Abblend- als auch Fernlicht erzeugt werden. Eine bewegliche Blende (Shutter) schirmt beim Abblendlicht einen Teil des Lichtstrahls ab. Wird die Lichtlupe, beziehungsweise das Fernlicht betätigt, wird die Blende aus dem Lichtstrahl bewegt und gibt die zusätzliche Leuchtkraft frei.



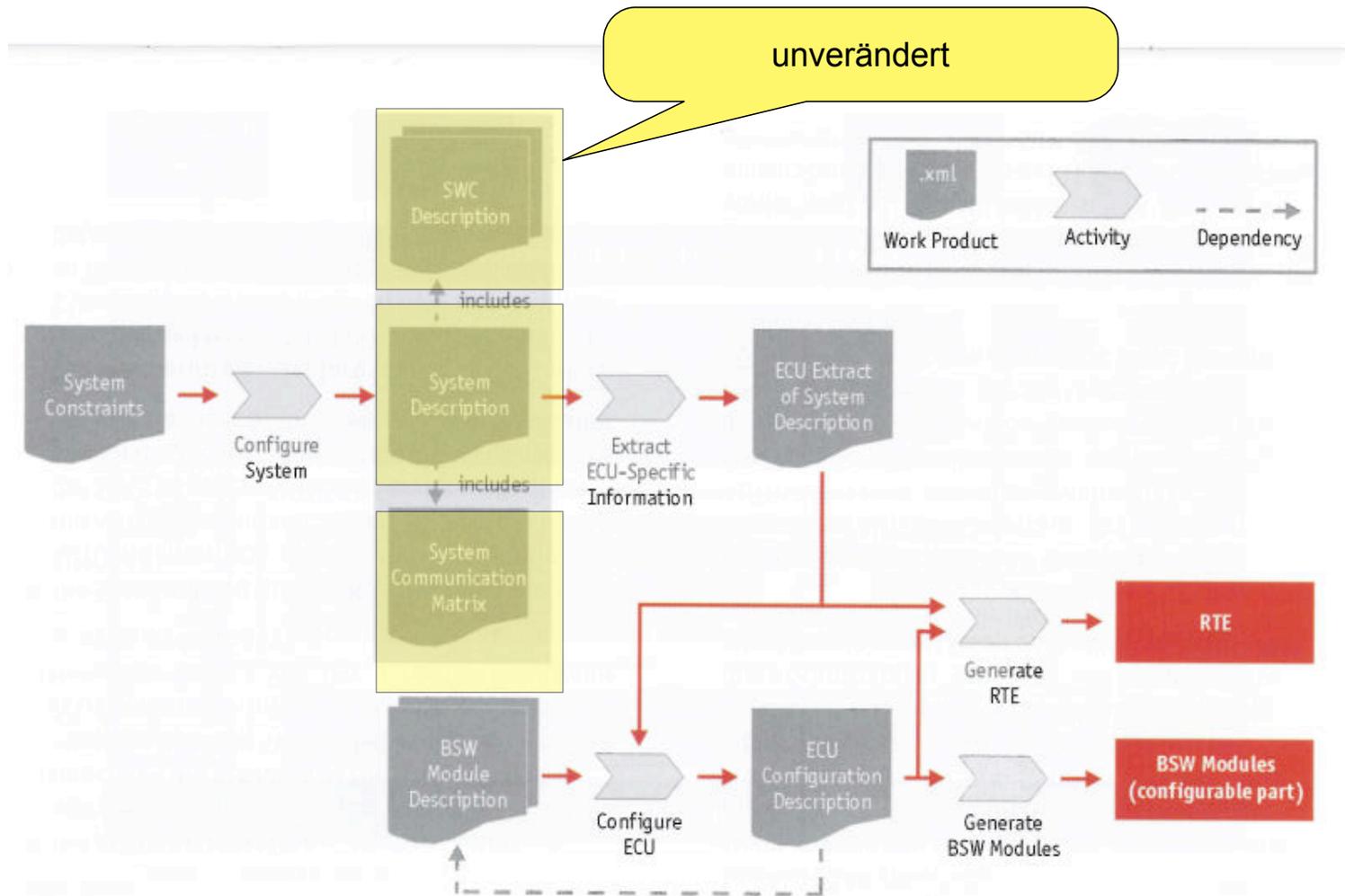
- Anpassung Limousine - Kabrio, Kombi



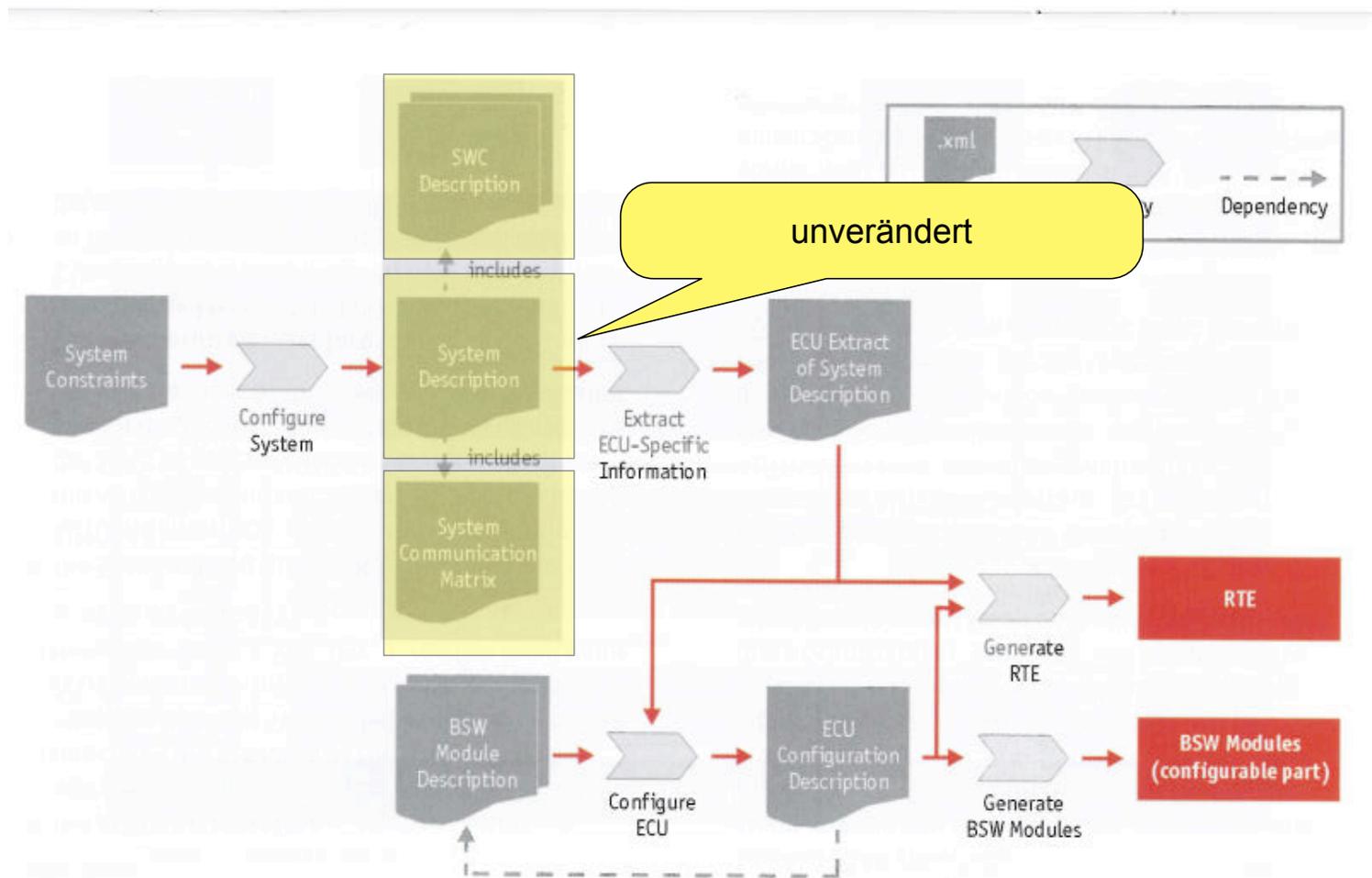
- Anpassung an andere Modelle



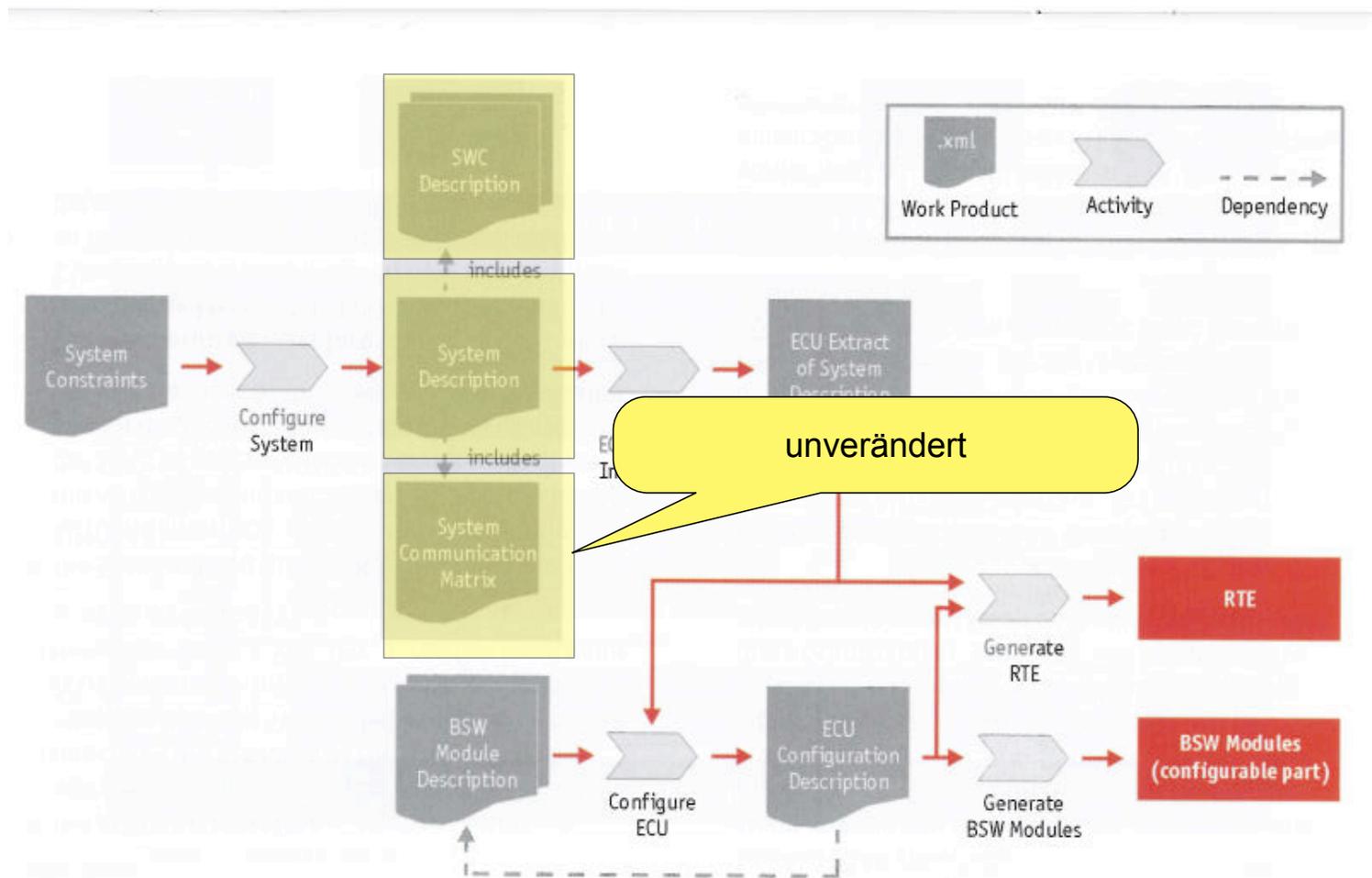
- Anpassung an andere Modelle bei gleicher Funktionsarchitektur



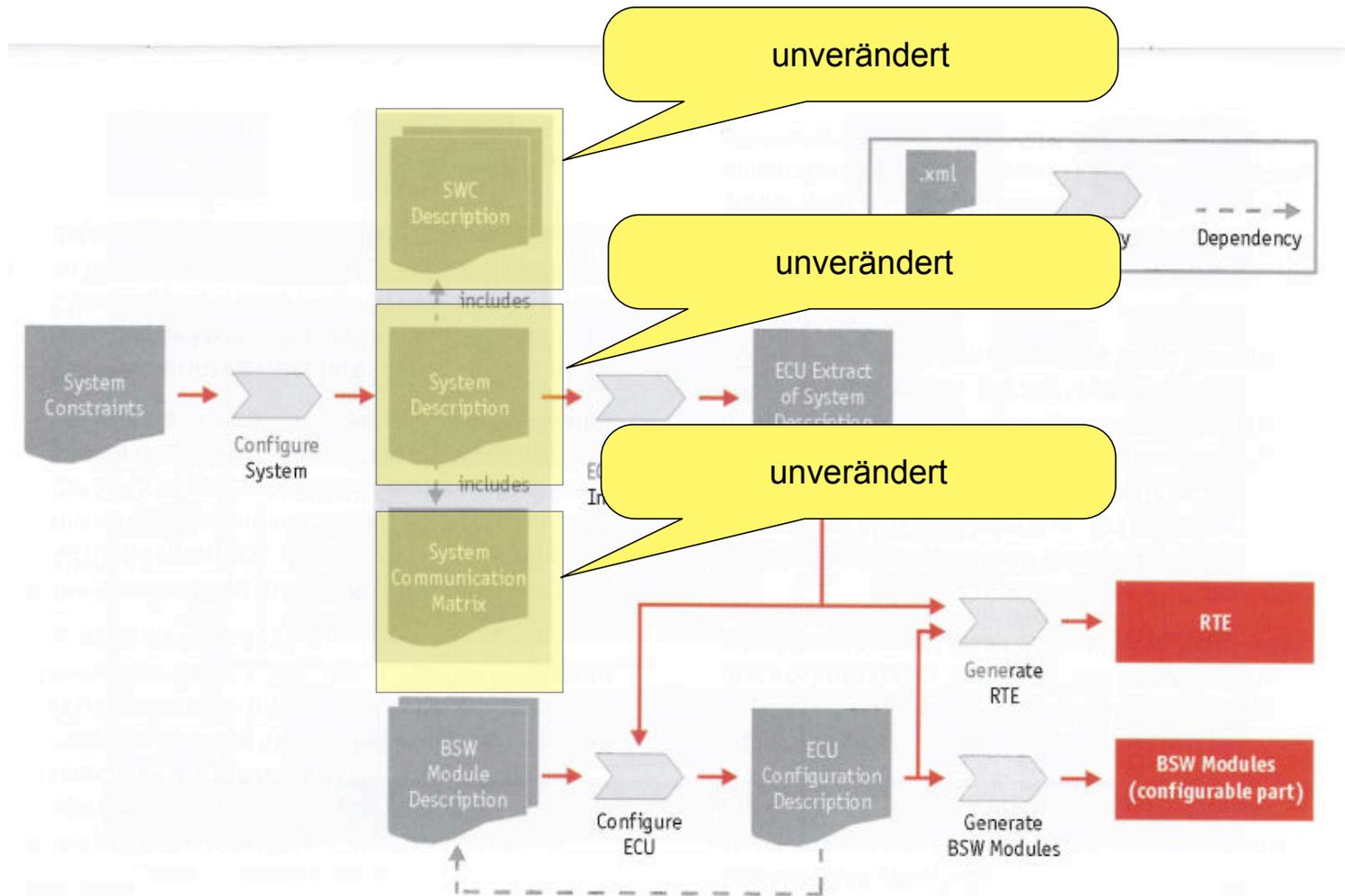
- Anpassung an andere Modelle bei gleicher E/E-Architektur



- Anpassung an andere Modelle bei gleicher Vernetzung/Verkabelung



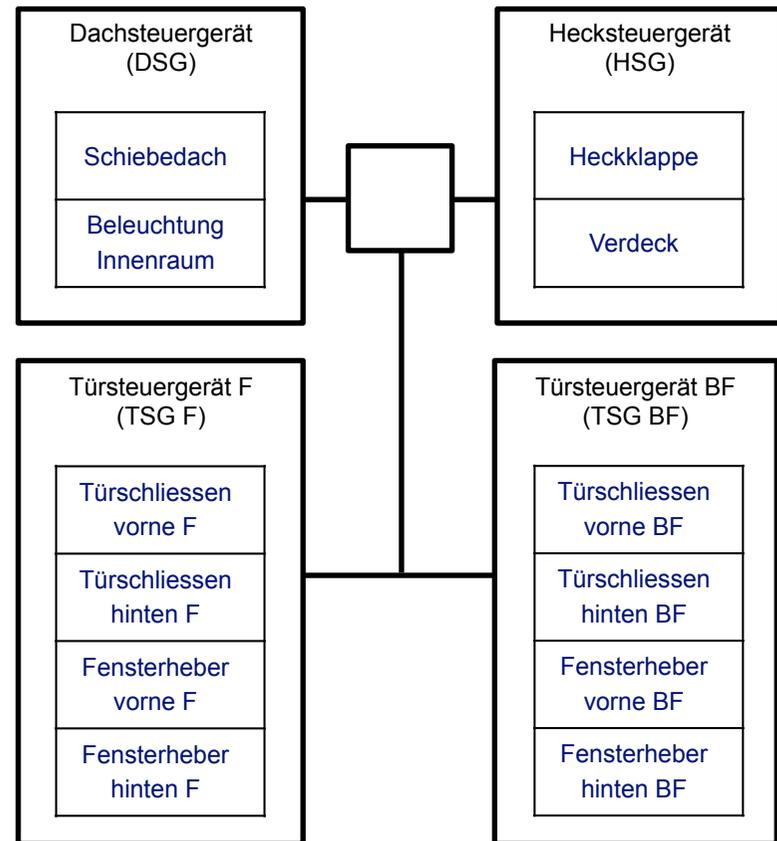
- Anpassung an andere Modelle bei gleicher Funktionsarchitektur, gleicher E/E-Architektur und gleicher Vernetzung/Verkabelung



Karosseriefunktionen: Varianten und Gleichteile



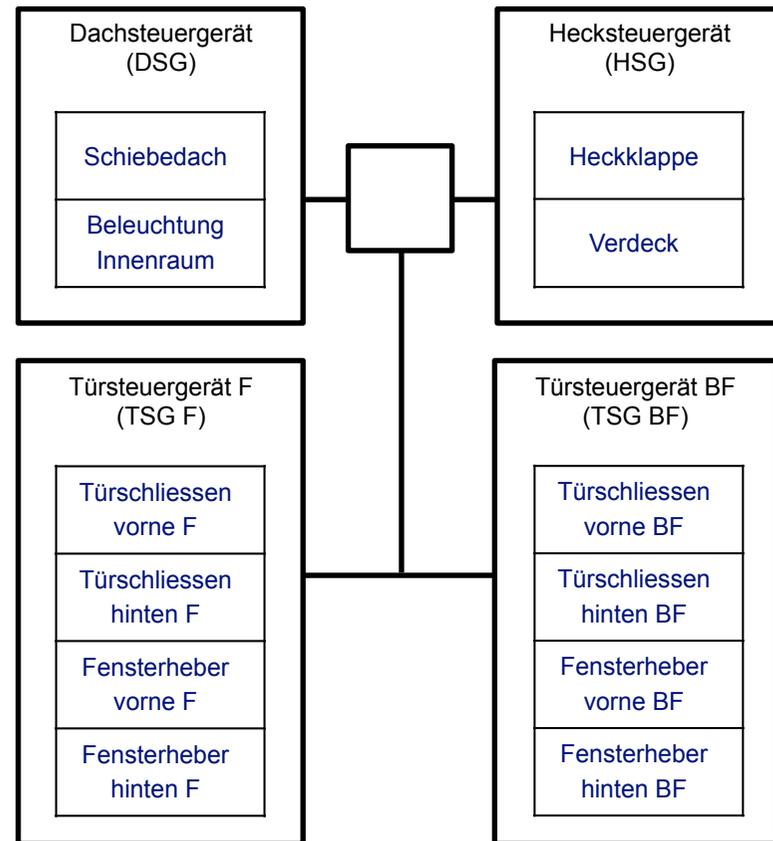
Steuerung von 12 Funktionen	Limousine mit Schiebedach	Limousine ohne Schiebedach	Coupé mit Schiebedach	Coupé ohne Schiebedach	Kombi mit Schiebedach	Kombi ohne Schiebedach	Cabrio	7
Türschliessen vorne F	Variante L	Variante L	Variante L	Variante L	Variante L	Variante L	Variante L	1
Türschliessen vorne BF	Variante L	Variante L	Variante L	Variante L	Variante L	Variante L	Variante L	1
Türschliessen hinten F	Variante L	Variante L	entfällt	entfällt	Variante L	Variante L	entfällt	1
Türschliessen hinten BF	Variante L	Variante L	entfällt	entfällt	Variante L	Variante L	entfällt	1
Fensterheber vorne F	Variante L	Variante L	Variante Coupé	Variante Coupé	Variante L	Variante L	Variante Cabrio	3
Fensterheber vorne BF	Variante L	Variante L	Variante Coupé	Variante Coupé	Variante L	Variante L	Variante Cabrio	3
Fensterheber hinten F	Variante L	Variante L	Variante Coupé	Variante Coupé	Variante L	Variante L	Variante Cabrio	3
Fensterheber hinten BF	Variante L	Variante L	Variante Coupé	Variante Coupé	Variante L	Variante L	Variante Cabrio	3
Schiebedach	Variante L	entfällt	Variante L	entfällt	Variante L	entfällt	entfällt	1
Beleuchtung Innenraum	Variante L	Variante L	Variante Coupé	Variante Coupé	Variante K	Variante K	Variante Cabrio	4
Heckklappe	Variante L	Variante L	Variante L	Variante L	Variante K	Variante K	Variante Cabrio	3
Verdeck	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	Variante Cabrio	1



Verteilung auf Steuergeräte



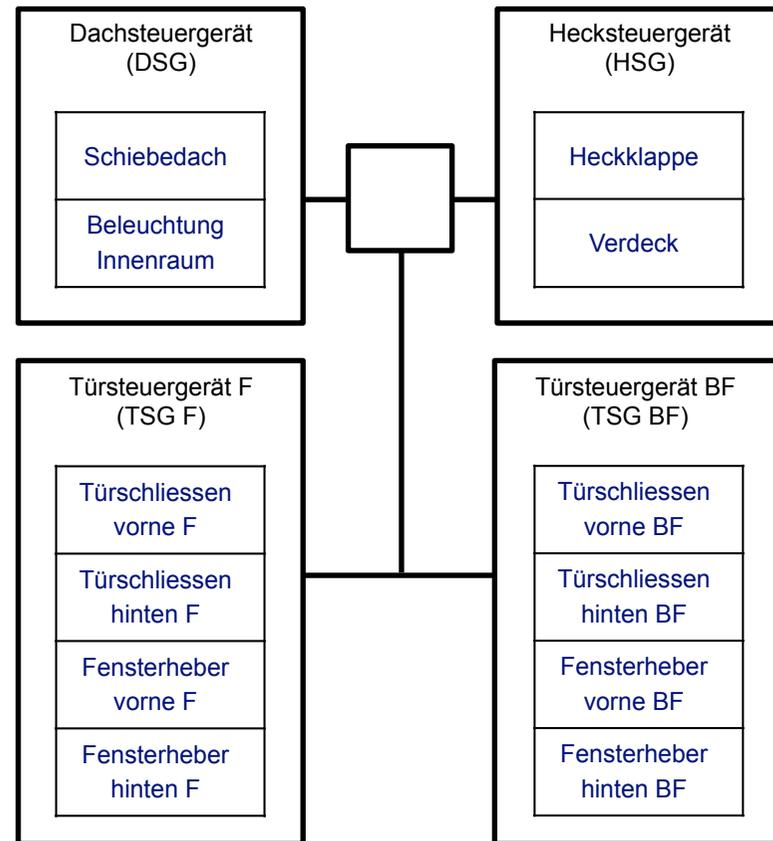
- Beispiel, andere Verteilungen möglich



Verteilung auf Steuergeräte



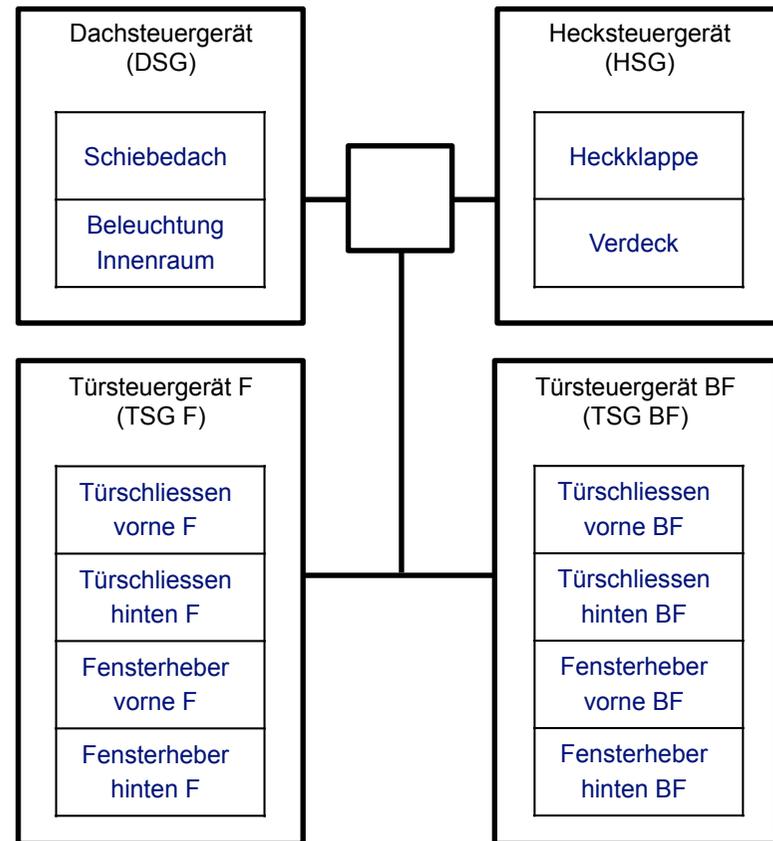
- Beispiel, andere Verteilungen möglich
 - Andere Verteilung der Funktionen



Verteilung auf Steuergeräte

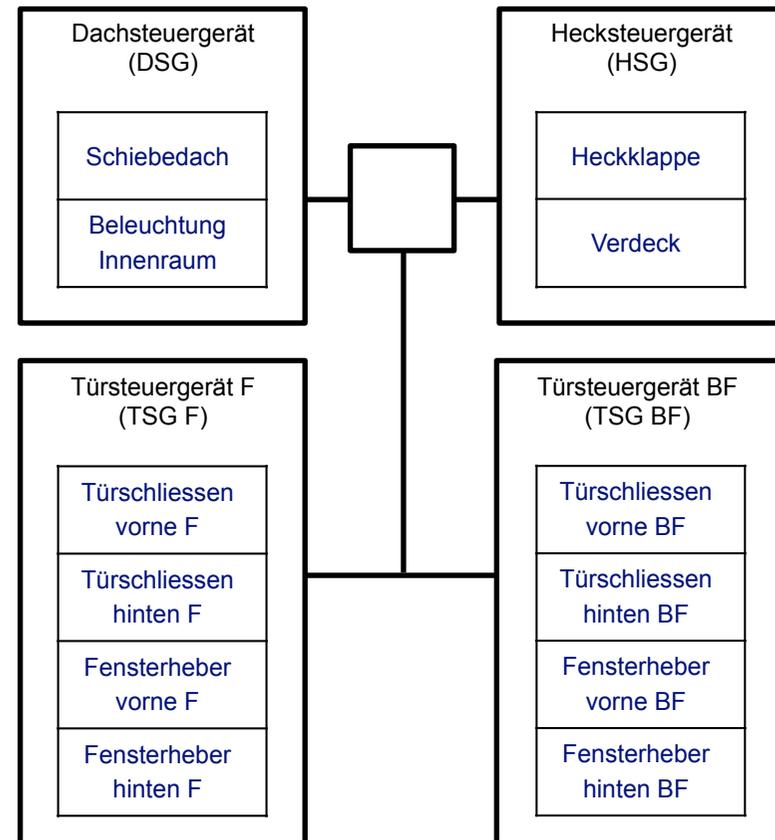


- Beispiel, andere Verteilungen möglich
 - Andere Verteilung der Funktionen
 - Mehr Steuergeräte



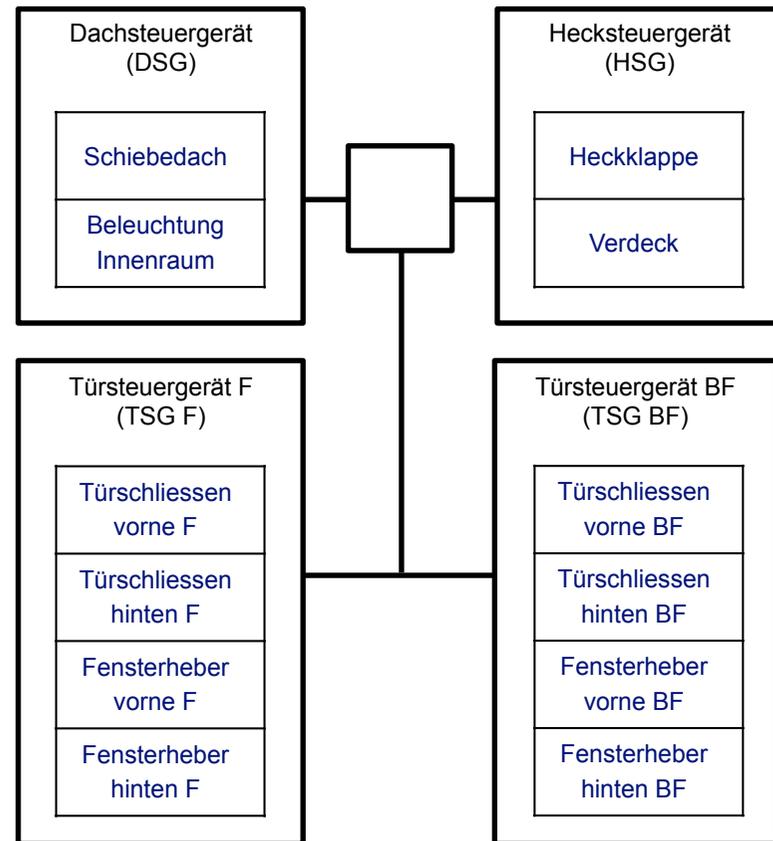
Verteilung auf Steuergeräte

- Beispiel, andere Verteilungen möglich
 - Andere Verteilung der Funktionen
 - Mehr Steuergeräte
 - Weniger Steuergeräte



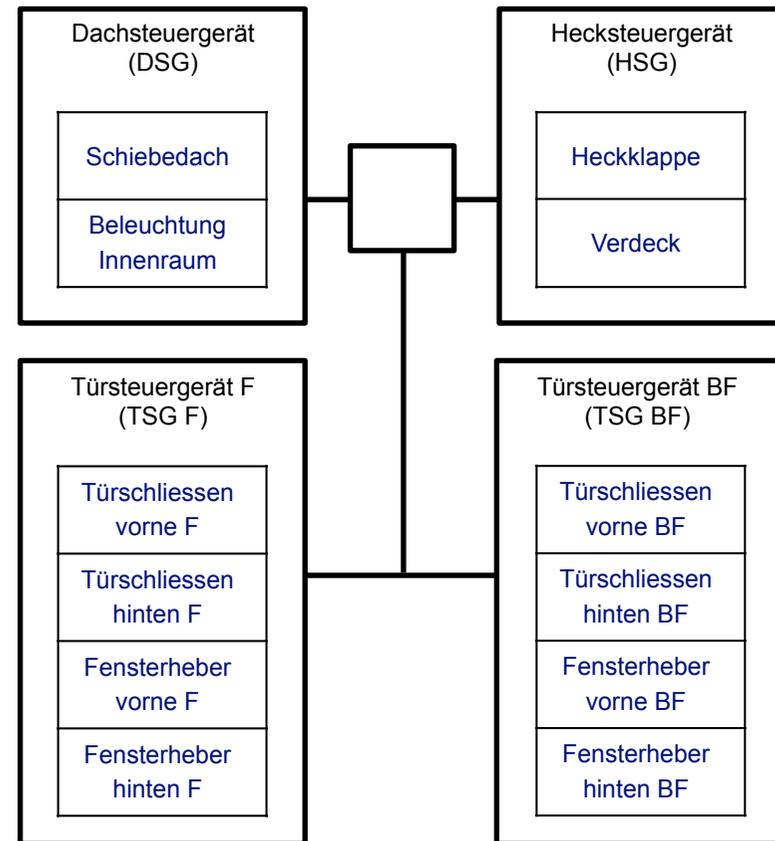
Verteilung auf Steuergeräte

- Beispiel, andere Verteilungen möglich
 - Andere Verteilung der Funktionen
 - Mehr Steuergeräte
 - Weniger Steuergeräte
 - Andere Vernetzung der Steuergeräte



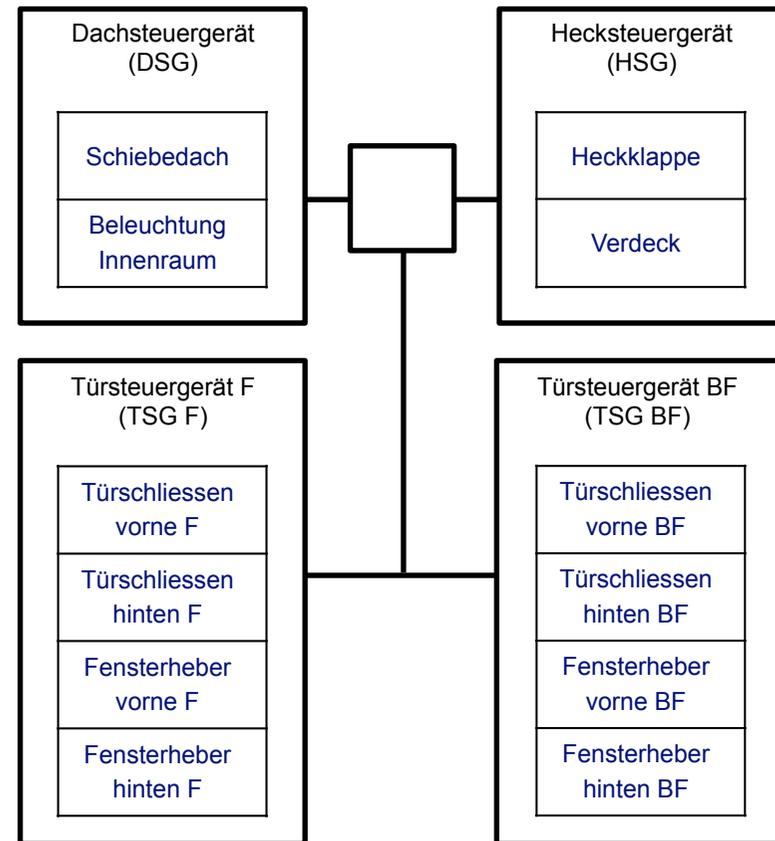
Verteilung auf Steuergeräte

- Beispiel, andere Verteilungen möglich
 - Andere Verteilung der Funktionen
 - Mehr Steuergeräte
 - Weniger Steuergeräte
 - Andere Vernetzung der Steuergeräte
- Nicht gezeigt: Vernetzung von



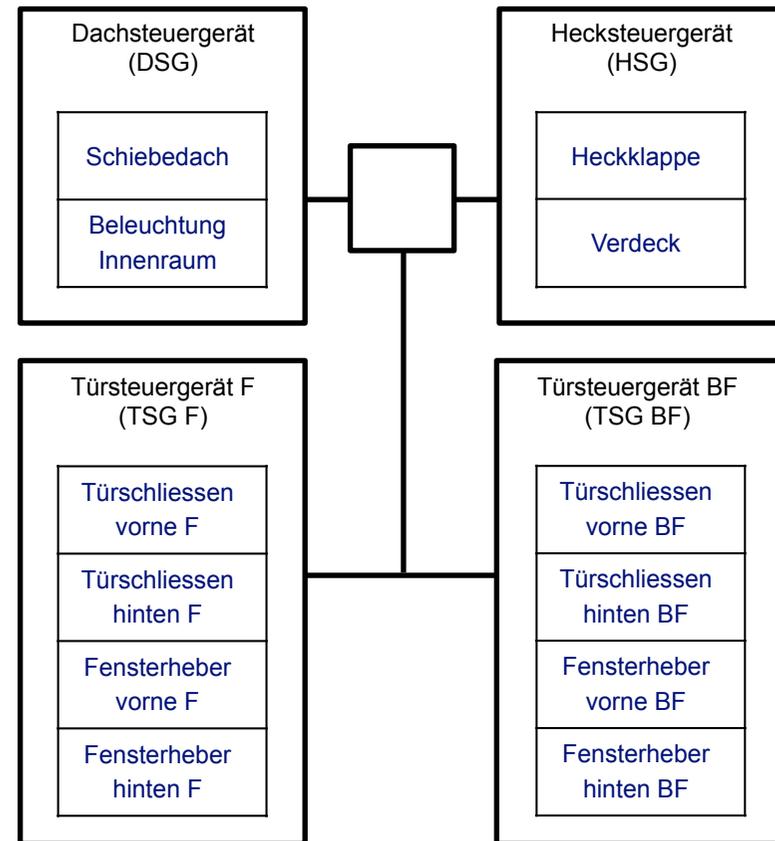
Verteilung auf Steuergeräte

- Beispiel, andere Verteilungen möglich
 - Andere Verteilung der Funktionen
 - Mehr Steuergeräte
 - Weniger Steuergeräte
 - Andere Vernetzung der Steuergeräte
- Nicht gezeigt: Vernetzung von
 - Bedienelementen / Sollwertgebern



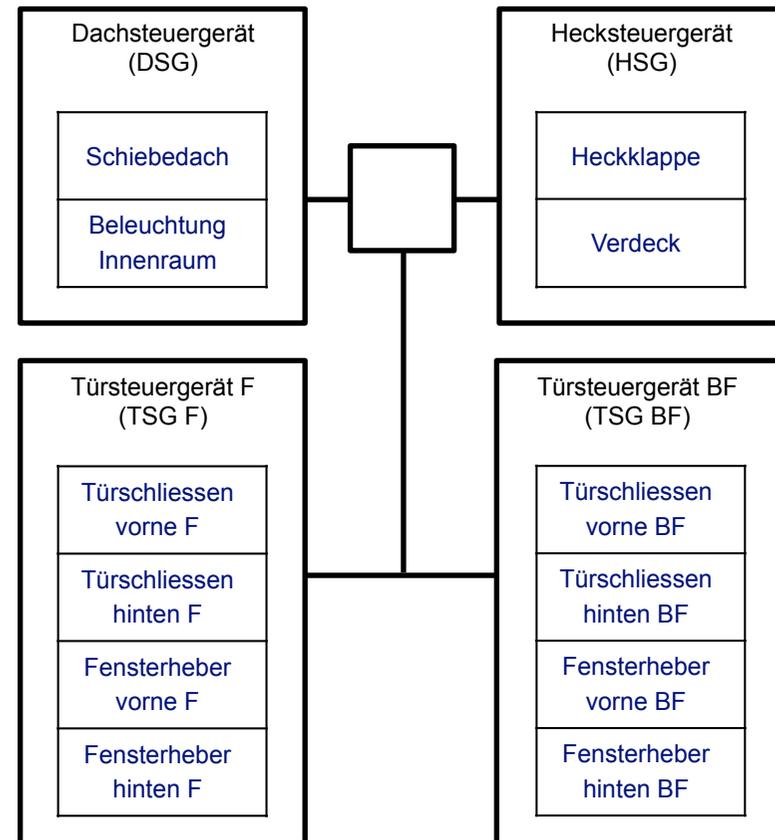
Verteilung auf Steuergeräte

- Beispiel, andere Verteilungen möglich
 - Andere Verteilung der Funktionen
 - Mehr Steuergeräte
 - Weniger Steuergeräte
 - Andere Vernetzung der Steuergeräte
- Nicht gezeigt: Vernetzung von
 - Bedienelementen / Sollwertgebern
 - Aktuatoren und Sensoren



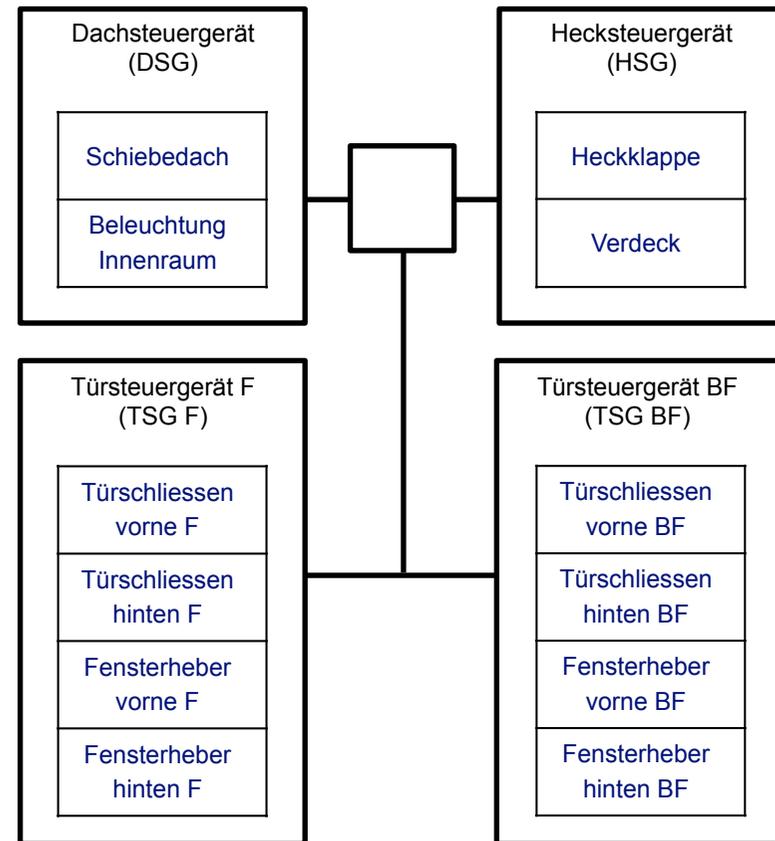
Verteilung auf Steuergeräte

- Beispiel, andere Verteilungen möglich
 - Andere Verteilung der Funktionen
 - Mehr Steuergeräte
 - Weniger Steuergeräte
 - Andere Vernetzung der Steuergeräte
- Nicht gezeigt: Vernetzung von
 - Bedienelementen / Sollwertgebern
 - Aktuatoren und Sensoren
 - Weiteren Steuergeräten



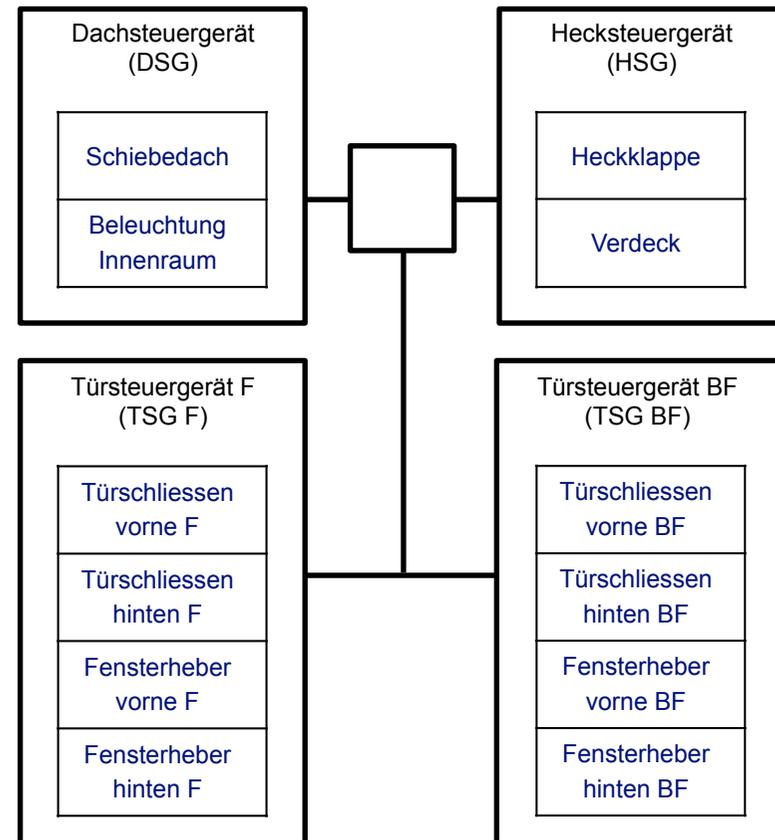
Verteilung auf Steuergeräte

- Beispiel, andere Verteilungen möglich
 - Andere Verteilung der Funktionen
 - Mehr Steuergeräte
 - Weniger Steuergeräte
 - Andere Vernetzung der Steuergeräte
- Nicht gezeigt: Vernetzung von
 - Bedienelementen / Sollwertgebern
 - Aktuatoren und Sensoren
 - Weiteren Steuergeräten
 - Karosserie



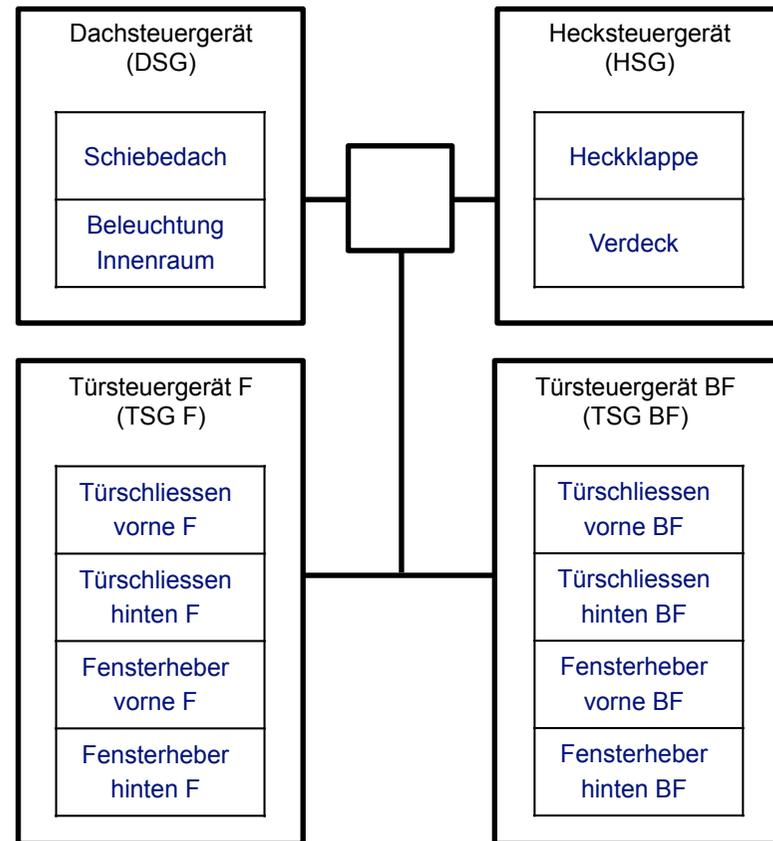
Verteilung auf Steuergeräte

- Beispiel, andere Verteilungen möglich
 - Andere Verteilung der Funktionen
 - Mehr Steuergeräte
 - Weniger Steuergeräte
 - Andere Vernetzung der Steuergeräte
- Nicht gezeigt: Vernetzung von
 - Bedienelementen / Sollwertgebern
 - Aktuatoren und Sensoren
 - Weiteren Steuergeräten
 - Karosserie
 - Scheibenwischer



Verteilung auf Steuergeräte

- Beispiel, andere Verteilungen möglich
 - Andere Verteilung der Funktionen
 - Mehr Steuergeräte
 - Weniger Steuergeräte
 - Andere Vernetzung der Steuergeräte
- Nicht gezeigt: Vernetzung von
 - Bedienelementen / Sollwertgebern
 - Aktuatoren und Sensoren
 - Weiteren Steuergeräten
 - Karosserie
 - Scheibenwischer
 - Andere Domänen



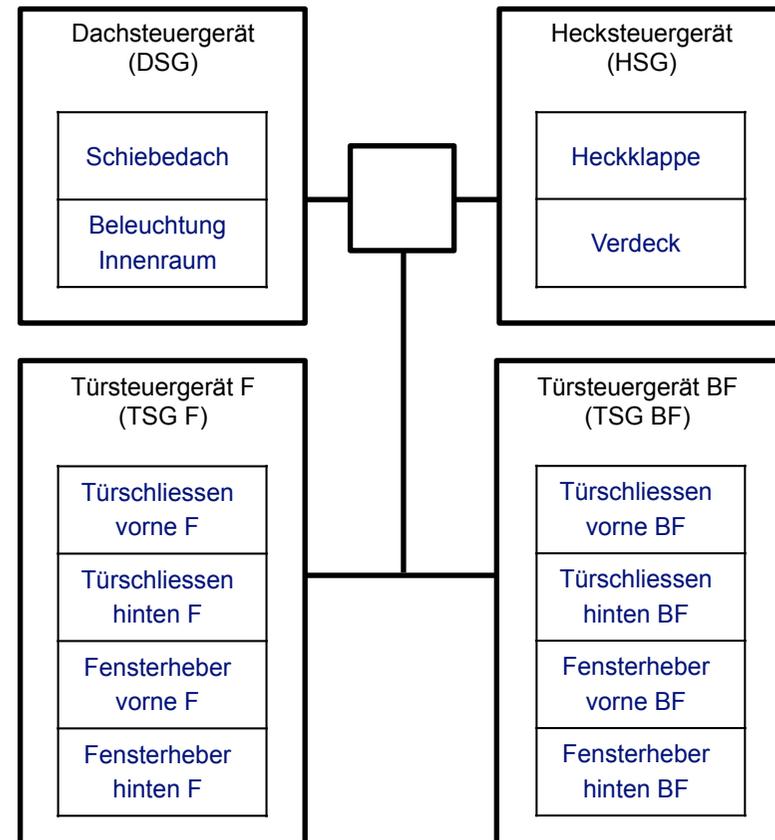
Verteilung auf Steuergeräte

- Beispiel, andere Verteilungen möglich

- Andere Verteilung der Funktionen
- Mehr Steuergeräte
- Weniger Steuergeräte
- Andere Vernetzung der Steuergeräte

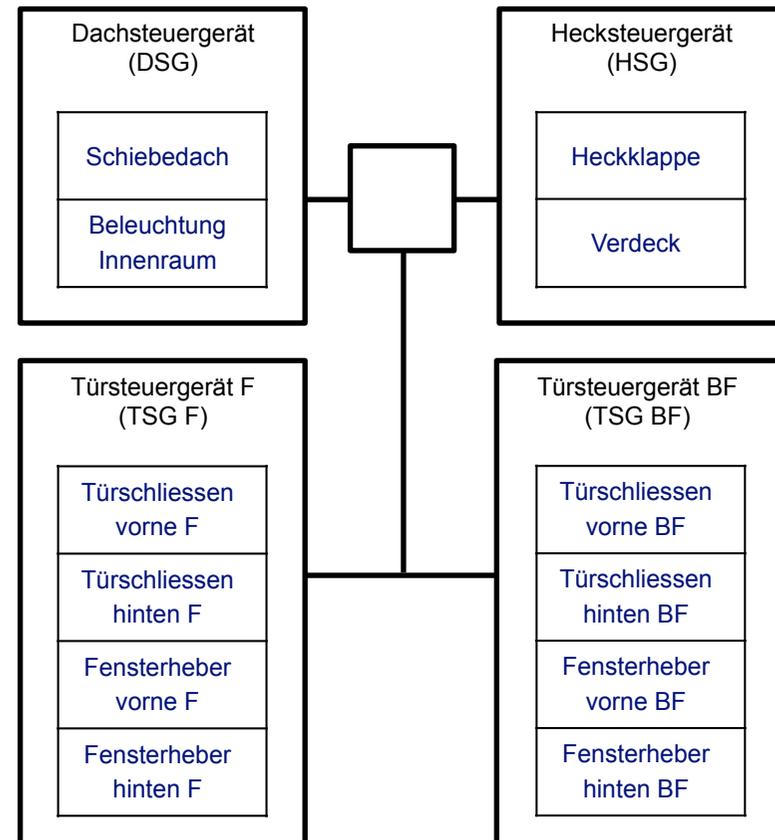
- Nicht gezeigt: Vernetzung von

- Bedienelementen / Sollwertgebern
- Aktuatoren und Sensoren
- Weiteren Steuergeräten
 - Karosserie
 - Scheibenwischer
 - Andere Domänen
 - Welche?



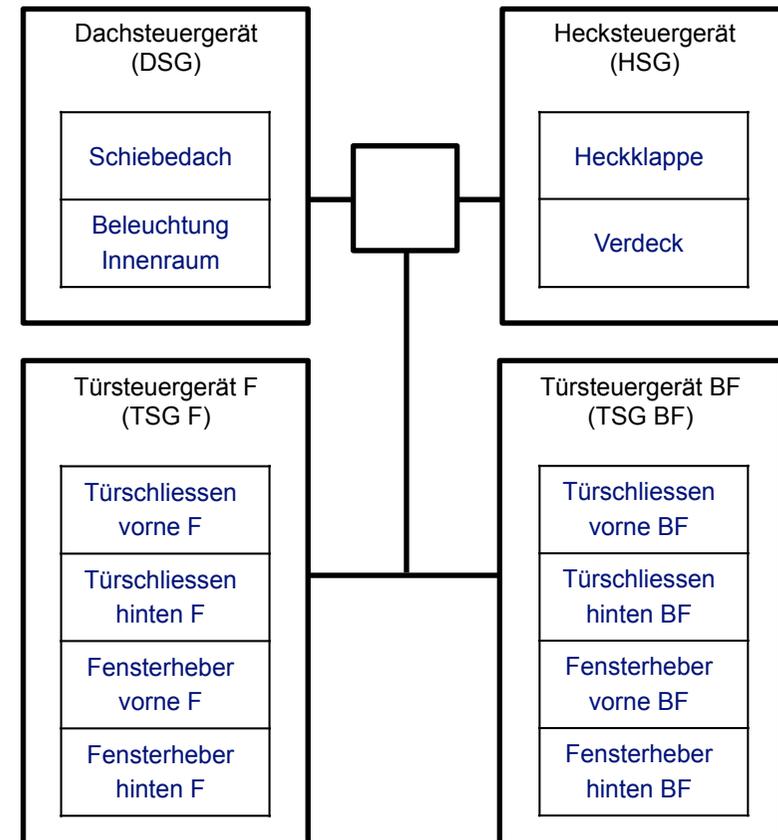
Verteilung auf Steuergeräte

- Beispiel, andere Verteilungen möglich
 - Andere Verteilung der Funktionen
 - Mehr Steuergeräte
 - Weniger Steuergeräte
 - Andere Vernetzung der Steuergeräte
- Nicht gezeigt: Vernetzung von
 - Bedienelementen / Sollwertgebern
 - Aktuatoren und Sensoren
 - Weiteren Steuergeräten
 - Karosserie
 - Scheibenwischer
 - Andere Domänen
 - Welche?
 - Gleiche Steuergeräte bei ähnlichen Anforderungen an



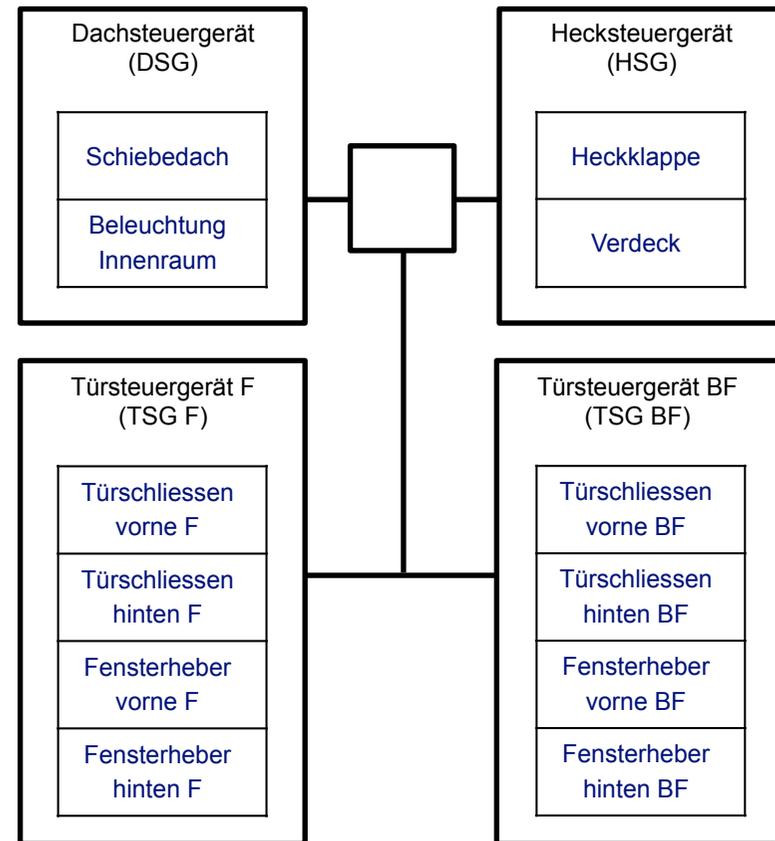
Verteilung auf Steuergeräte

- Beispiel, andere Verteilungen möglich
 - Andere Verteilung der Funktionen
 - Mehr Steuergeräte
 - Weniger Steuergeräte
 - Andere Vernetzung der Steuergeräte
- Nicht gezeigt: Vernetzung von
 - Bedienelementen / Sollwertgebern
 - Aktuatoren und Sensoren
 - Weiteren Steuergeräten
 - Karosserie
 - Scheibenwischer
 - Andere Domänen
 - Welche?
 - Gleiche Steuergeräte bei ähnlichen Anforderungen an
 - Rechenleistung



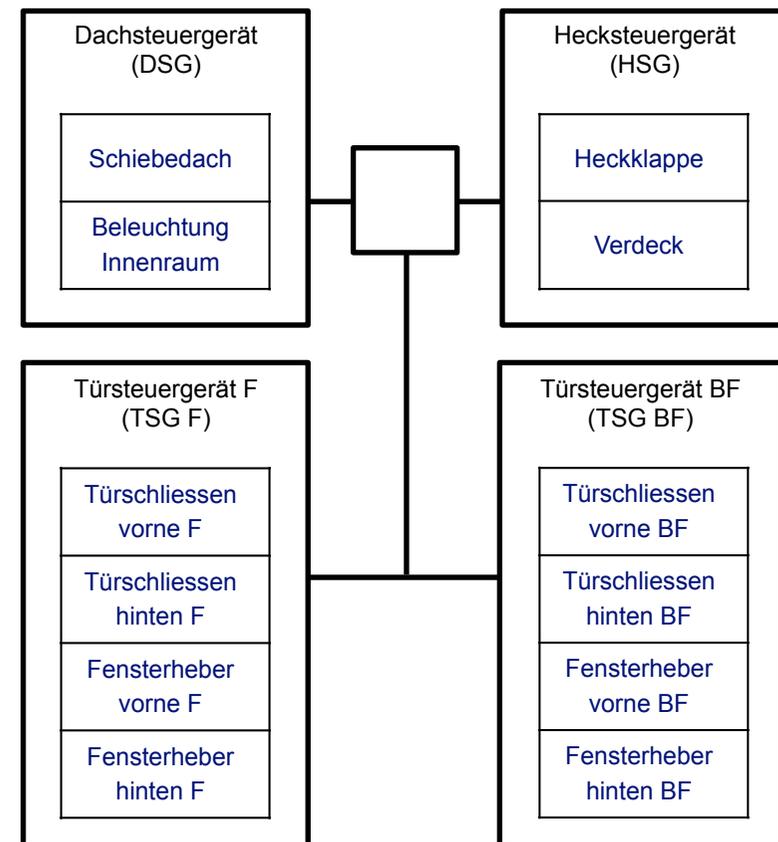
Verteilung auf Steuergeräte

- Beispiel, andere Verteilungen möglich
 - Andere Verteilung der Funktionen
 - Mehr Steuergeräte
 - Weniger Steuergeräte
 - Andere Vernetzung der Steuergeräte
- Nicht gezeigt: Vernetzung von
 - Bedienelementen / Sollwertgebern
 - Aktuatoren und Sensoren
 - Weiteren Steuergeräten
 - Karosserie
 - Scheibenwischer
 - Andere Domänen
 - Welche?
 - Gleiche Steuergeräte bei ähnlichen Anforderungen an
 - Rechenleistung
 - Speicherplatz

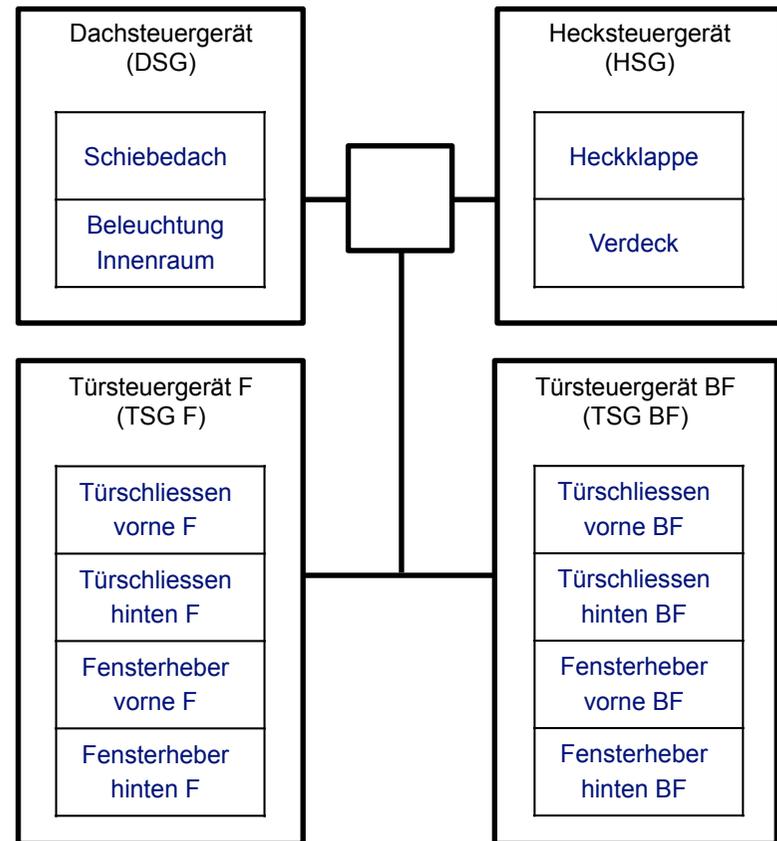


Verteilung auf Steuergeräte

- Beispiel, andere Verteilungen möglich
 - Andere Verteilung der Funktionen
 - Mehr Steuergeräte
 - Weniger Steuergeräte
 - Andere Vernetzung der Steuergeräte
- Nicht gezeigt: Vernetzung von
 - Bedienelementen / Sollwertgebern
 - Aktuatoren und Sensoren
 - Weiteren Steuergeräten
 - Karosserie
 - Scheibenwischer
 - Andere Domänen
 - Welche?
 - Gleiche Steuergeräte bei ähnlichen Anforderungen an
 - Rechenleistung
 - Speicherplatz
 - Zeitverhalten



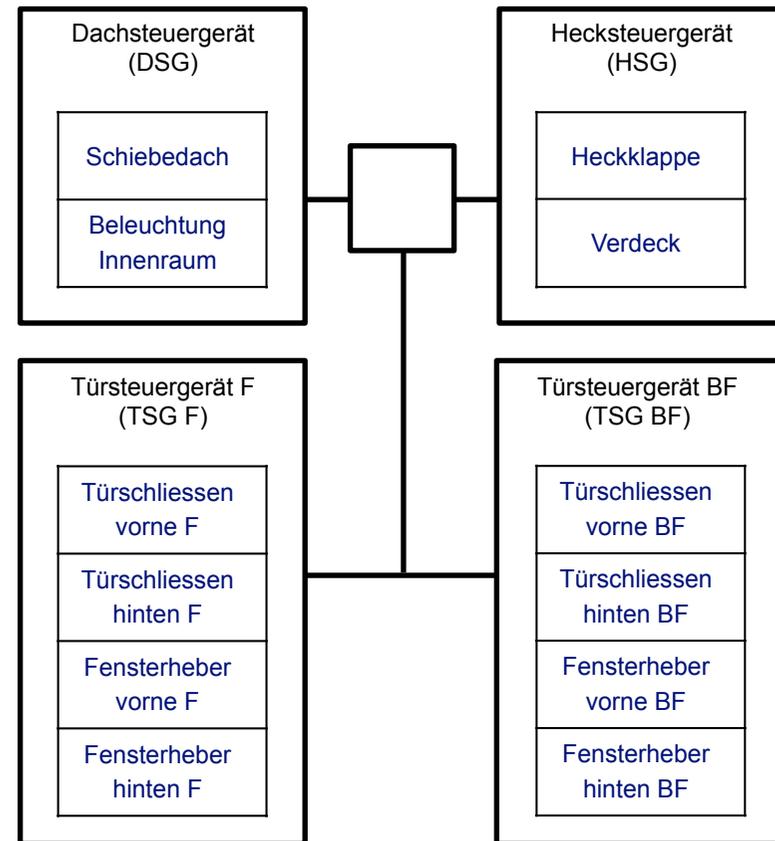
Verteilung auf Steuergeräte



Verteilung auf Steuergeräte

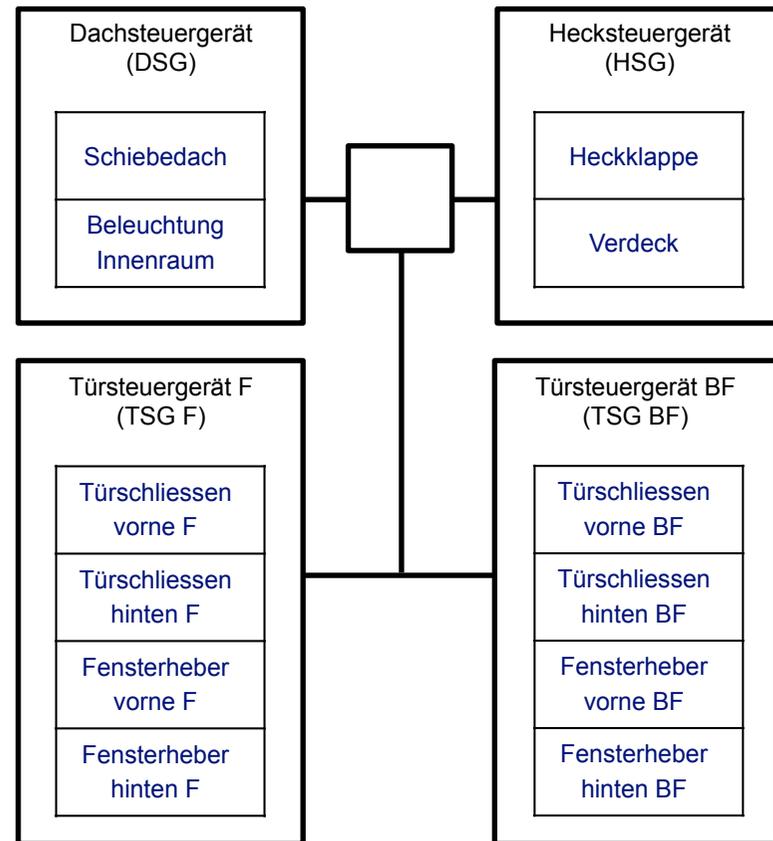


- Mit welchem Bussystem werden die Steuergeräte vernetzt?



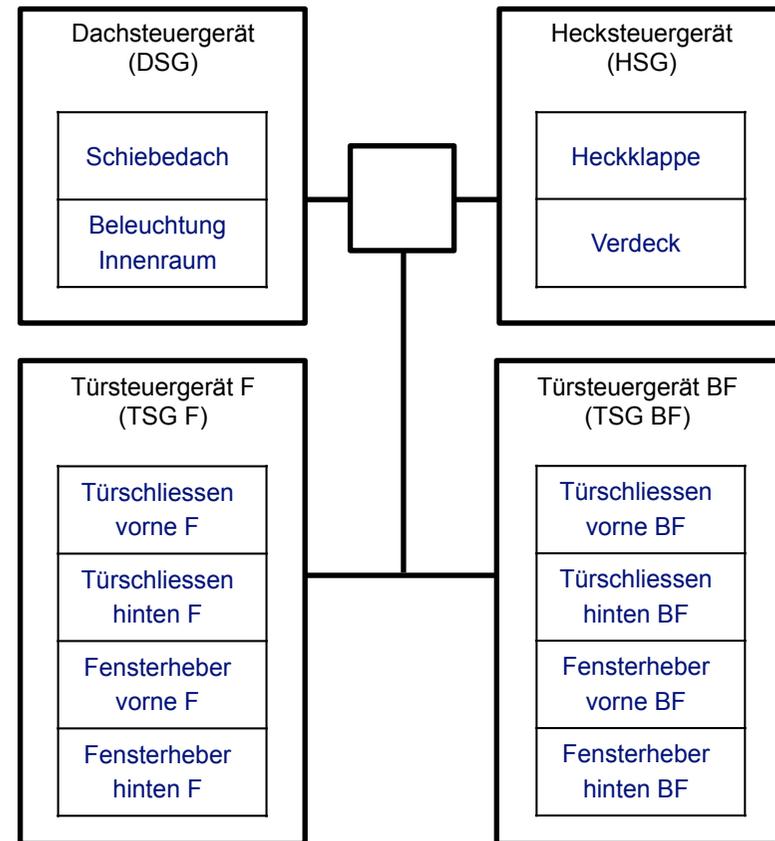
Verteilung auf Steuergeräte

- Mit welchem Bussystem werden die Steuergeräte vernetzt?
 - Karosserie-CAN (K-CAN, CAN L)



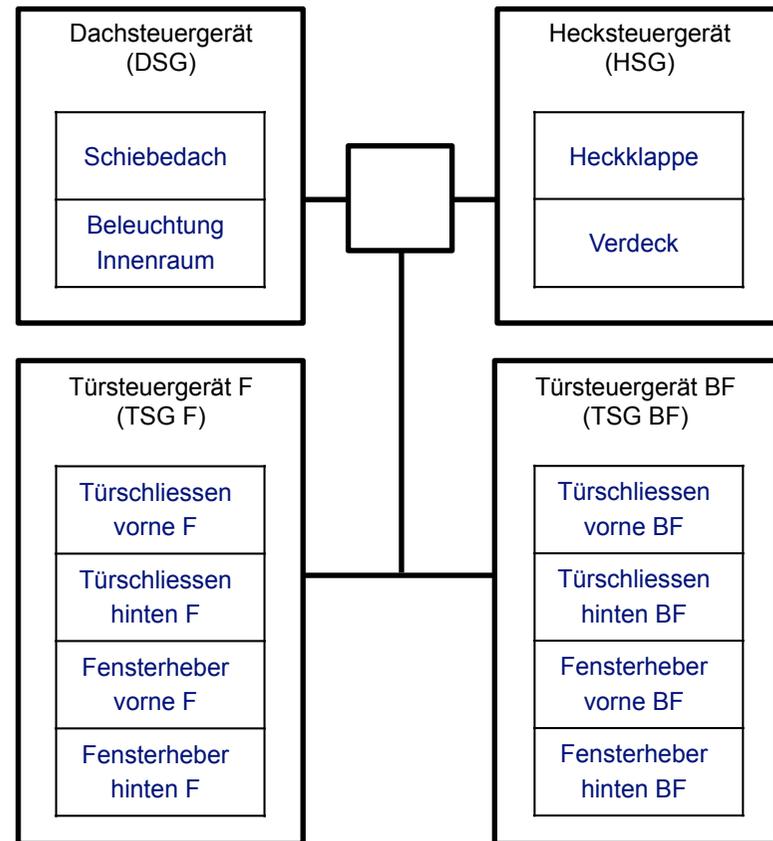
Verteilung auf Steuergeräte

- Mit welchem Bussystem werden die Steuergeräte vernetzt?
 - Karosserie-CAN (K-CAN, CAN L)
- Welche Varianzen wurde bisher nicht betrachtet?



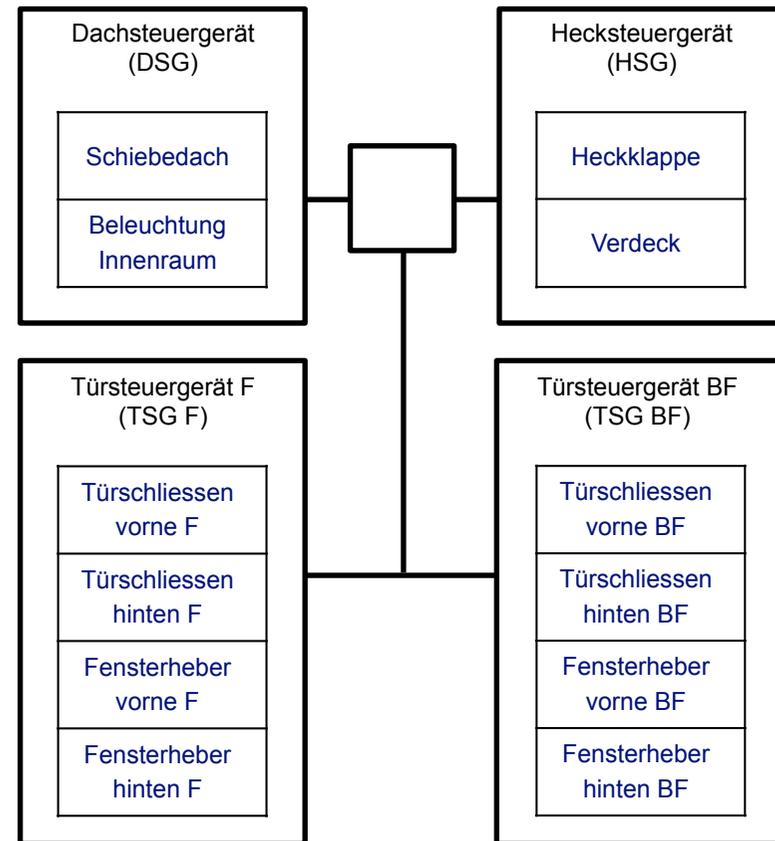
Verteilung auf Steuergeräte

- Mit welchem Bussystem werden die Steuergeräte vernetzt?
 - Karosserie-CAN (K-CAN, CAN L)
- Welche Varianzen wurde bisher nicht betrachtet?
 - Karosserieformabhängig



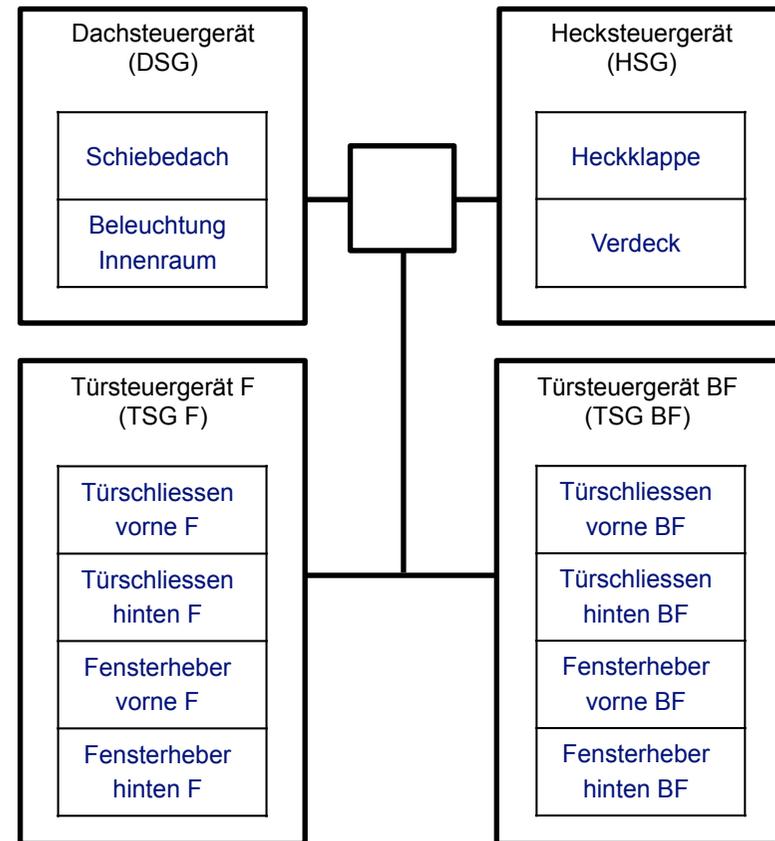
Verteilung auf Steuergeräte

- Mit welchem Bussystem werden die Steuergeräte vernetzt?
 - Karosserie-CAN (K-CAN, CAN L)
- Welche Varianzen wurde bisher nicht betrachtet?
 - Karosserieformabhängig
 - Heckscheibenwischer



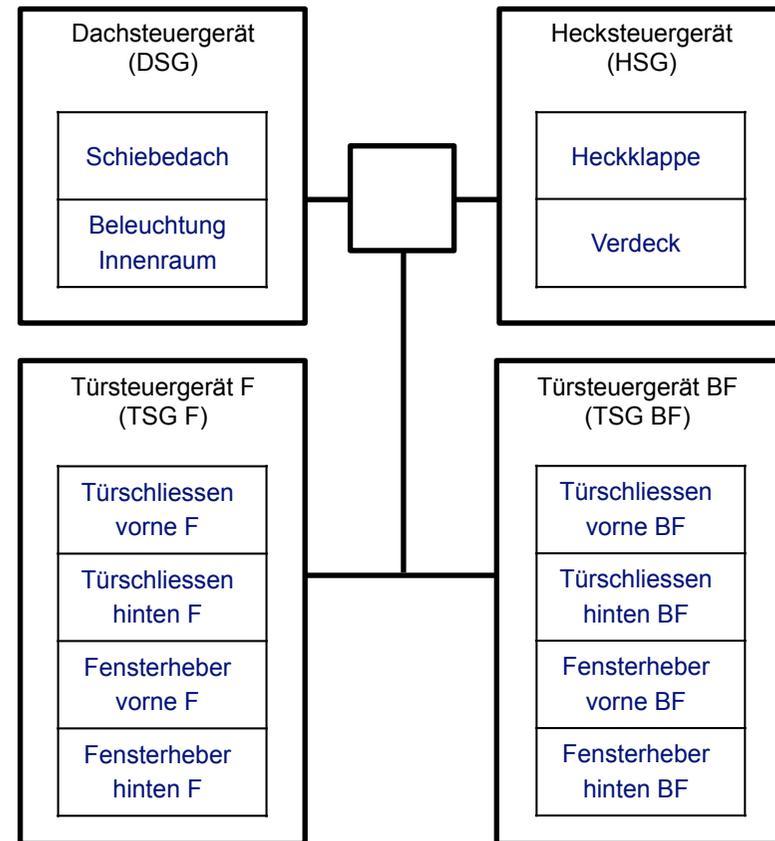
Verteilung auf Steuergeräte

- Mit welchem Bussystem werden die Steuergeräte vernetzt?
 - Karosserie-CAN (K-CAN, CAN L)
- Welche Varianzen wurde bisher nicht betrachtet?
 - Karosserieformabhängig
 - Heckscheibenwischer
 - Karosserieformunabhängig



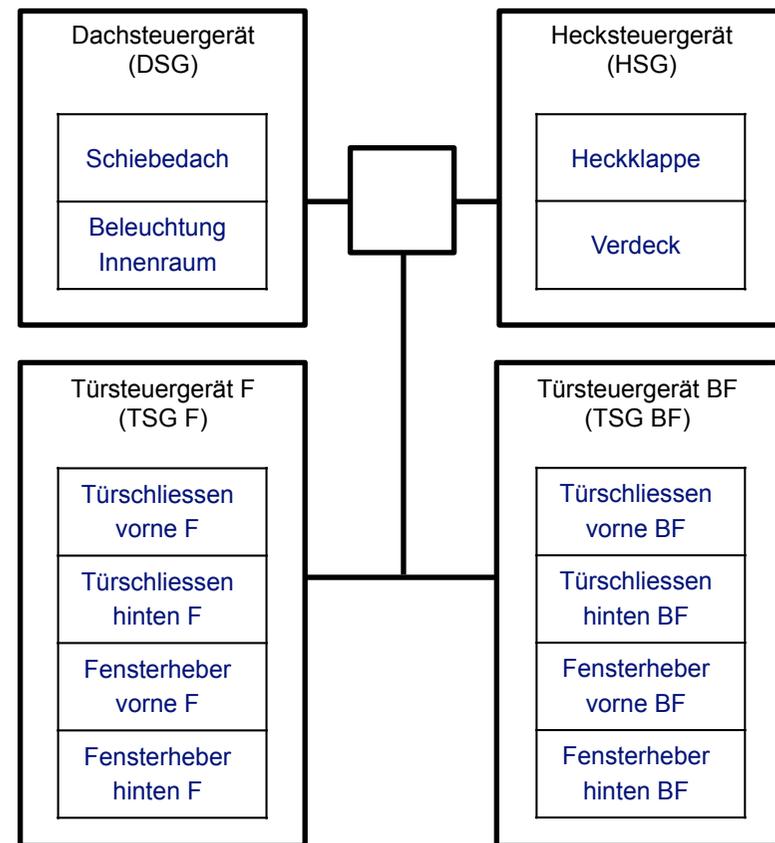
Verteilung auf Steuergeräte

- Mit welchem Bussystem werden die Steuergeräte vernetzt?
 - Karosserie-CAN (K-CAN, CAN L)
- Welche Varianzen wurde bisher nicht betrachtet?
 - Karosserieformabhängig
 - Heckscheibenwischer
 - Karosserieformunabhängig
 - Linkslenker / Rechtslenker



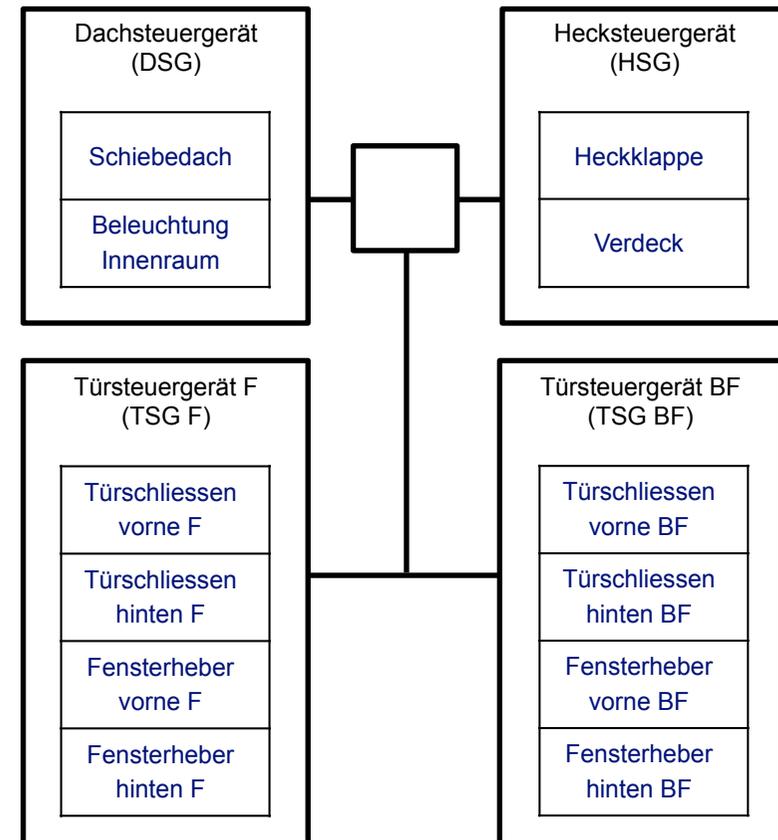
Verteilung auf Steuergeräte

- Mit welchem Bussystem werden die Steuergeräte vernetzt?
 - Karosserie-CAN (K-CAN, CAN L)
- Welche Varianzen wurde bisher nicht betrachtet?
 - Karosserieformabhängig
 - Heckscheibenwischer
 - Karosserieformunabhängig
 - Linkslenker / Rechtslenker



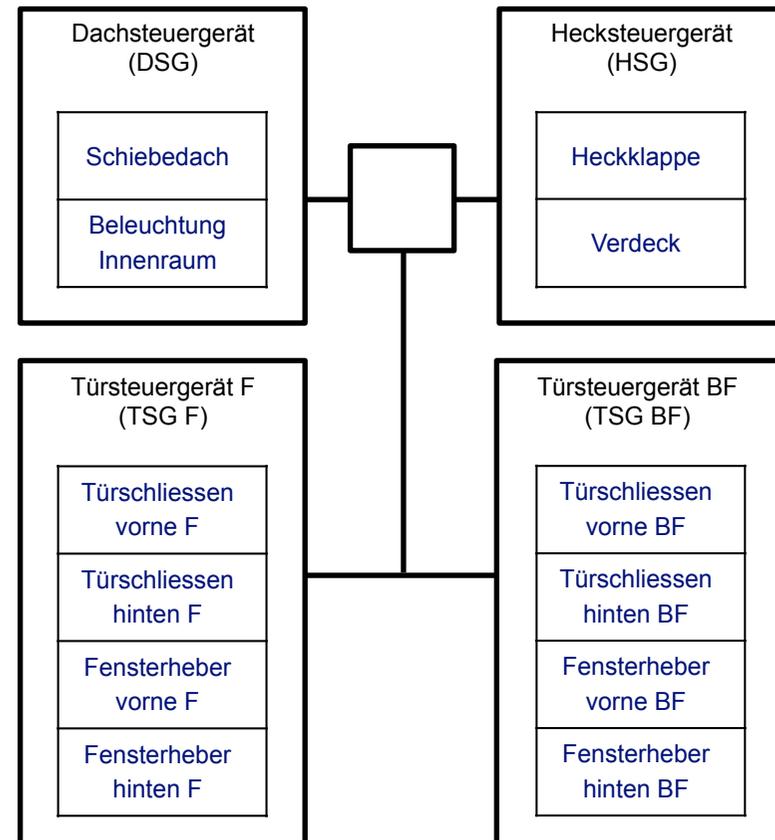
Verteilung auf Steuergeräte

- Mit welchem Bussystem werden die Steuergeräte vernetzt?
 - Karosserie-CAN (K-CAN, CAN L)
- Welche Varianzen wurde bisher nicht betrachtet?
 - Karosserieformabhängig
 - Heckscheibenwischer
 - Karosserieformunabhängig
 - Linkslenker / Rechtslenker



Verteilung auf Steuergeräte: AUTOSAR

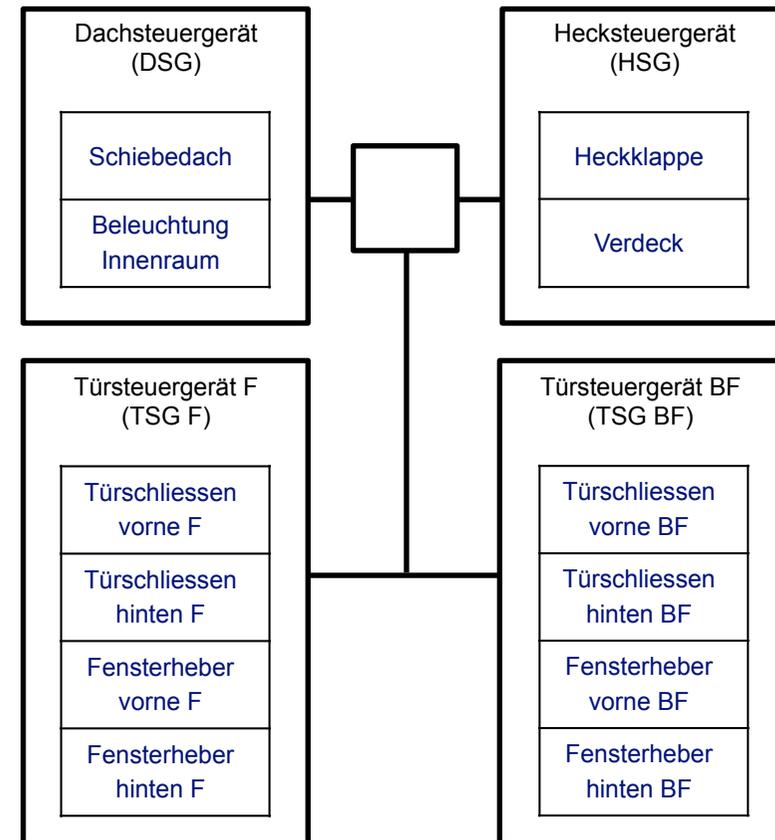
- Limousine mit Schiebedach
 - Limousine ohne Schiebedach
 - Coupé mit Schiebedach
 - Coupé ohne Schiebedach
 - Kombi mit Schiebedach
 - Kombi ohne Schiebedach
 - Cabriolet
-
- **SWC Description**
Beschreibung der SW-Funktionen
 - System Description
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte
 - System Communication-Matrix
Vernetzung der Steuergeräte



Verteilung auf Steuergeräte: AUTOSAR

- Limousine mit Schiebedach
- Limousine ohne Schiebedach
- Coupé mit Schiebedach
- Coupé ohne Schiebedach
- Kombi mit Schiebedach
- Kombi ohne Schiebedach
- Cabriolet

- **SWC Description**
Beschreibung der SW-Funktionen
- System Description
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte
- System Communication-Matrix
Vernetzung der Steuergeräte



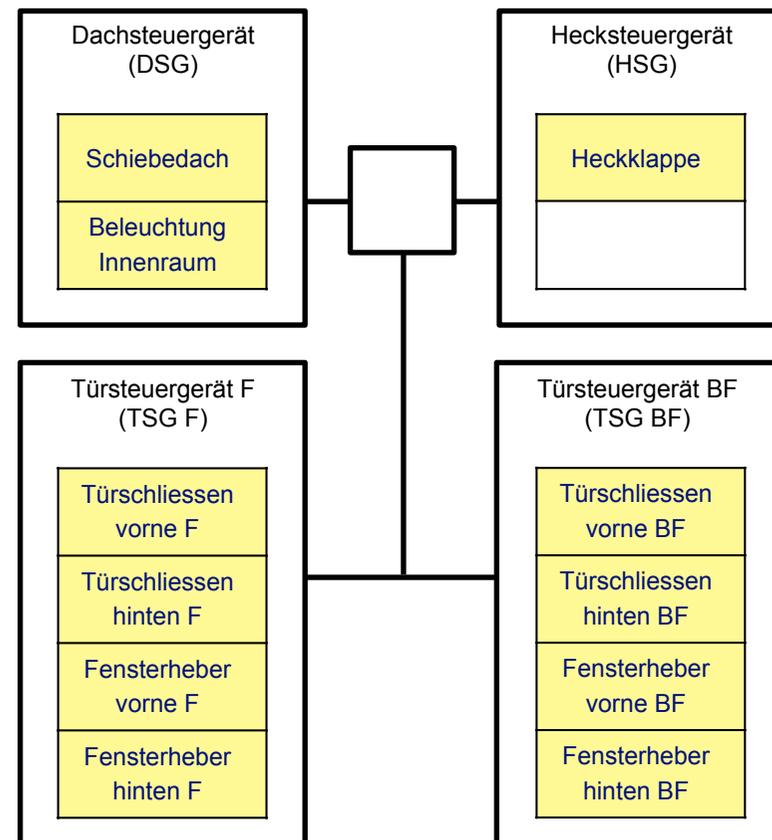
**Gleiche Steuergeräten und gleiche Vernetzung für alle Karosserievarianten
Unterschiedliche Softwarestände**

■ Limousine mit Schiebedach

- Limousine ohne Schiebedach
- Coupé mit Schiebedach
- Coupé ohne Schiebedach
- Kombi mit Schiebedach
- Kombi ohne Schiebedach
- Cabriolet

■ SWC Description Beschreibung der SW-Funktionen

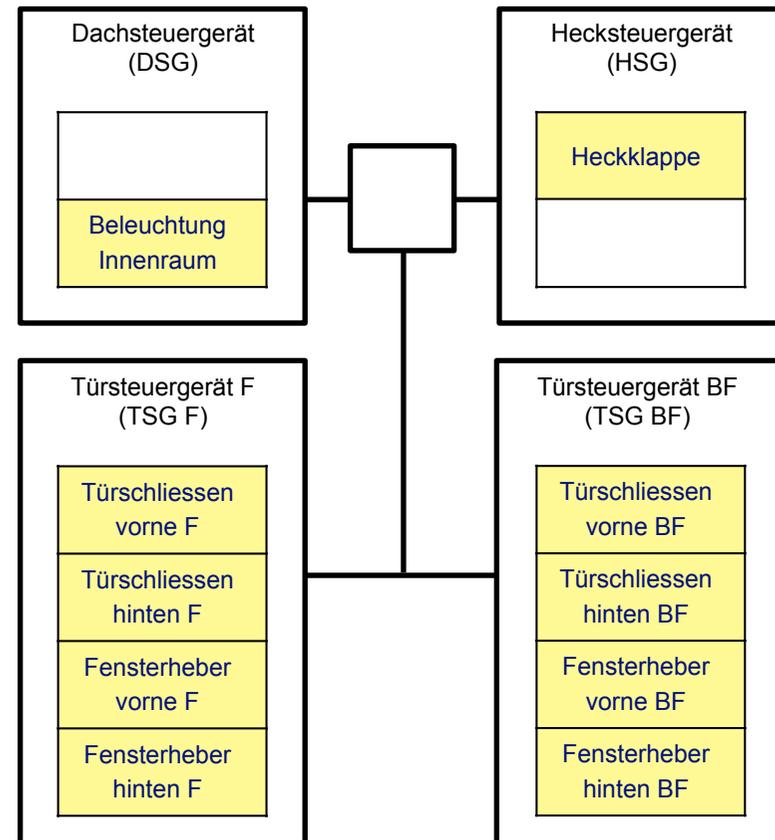
- System Description
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte
- System Communication-Matrix
Vernetzung der Steuergeräte



Verteilung auf Steuergeräte: AUTOSAR

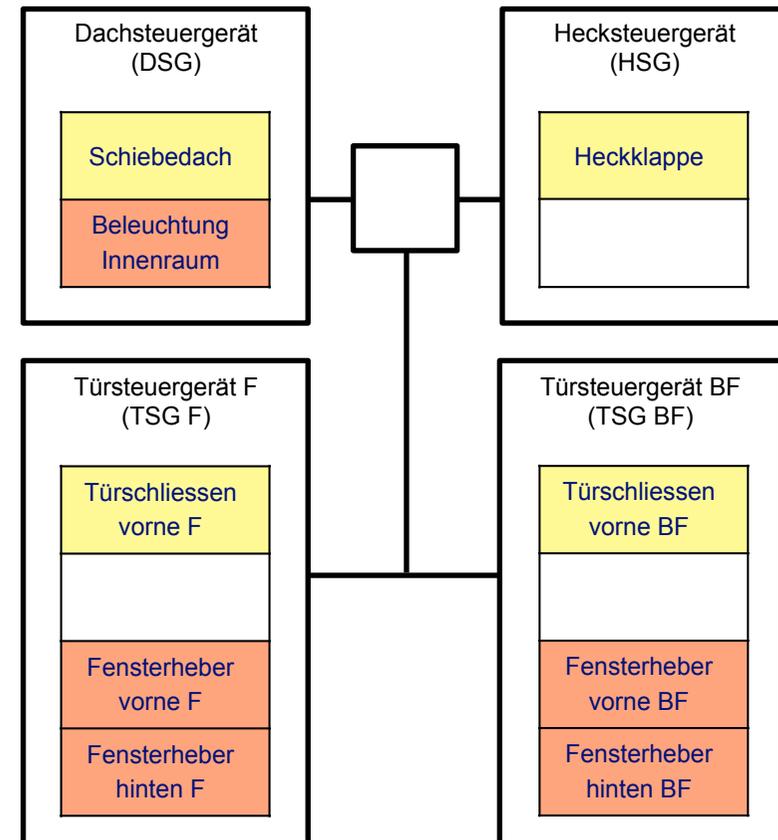
- Limousine mit Schiebedach
- **Limousine ohne Schiebedach**
- Coupé mit Schiebedach
- Coupé ohne Schiebedach
- Kombi mit Schiebedach
- Kombi ohne Schiebedach
- Cabriolet

- **SWC Description**
Beschreibung der SW-Funktionen
- System Description
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte
- System Communication-Matrix
Vernetzung der Steuergeräte



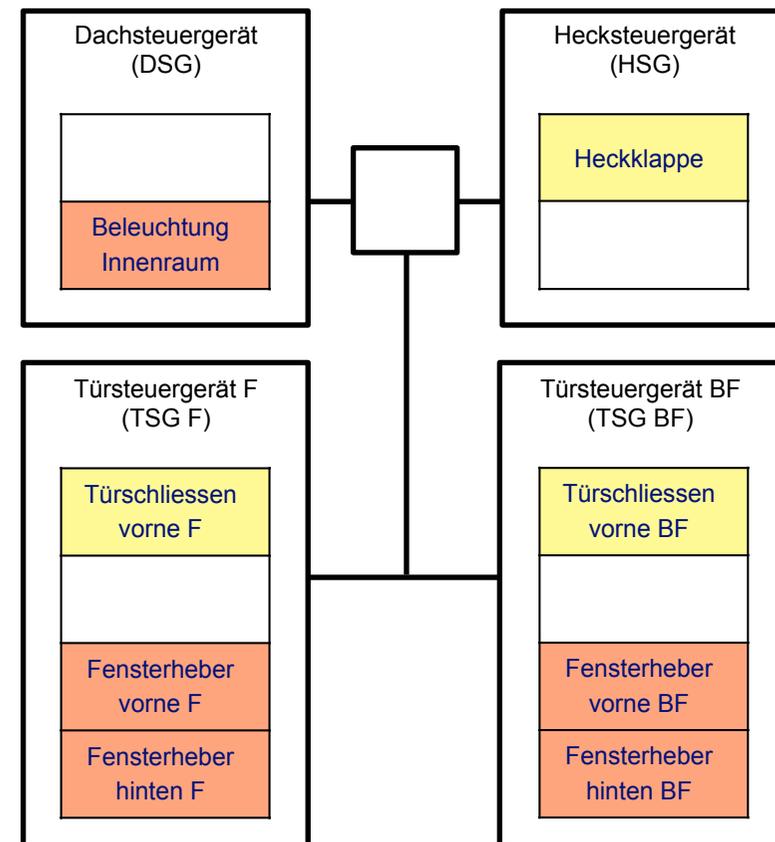
Verteilung auf Steuergeräte: AUTOSAR

- Limousine mit Schiebedach
 - Limousine ohne Schiebedach
 - **Coupé mit Schiebedach**
 - Coupé ohne Schiebedach
 - Kombi mit Schiebedach
 - Kombi ohne Schiebedach
 - Cabriolet
-
- **SWC Description**
Beschreibung der SW-Funktionen
 - System Description
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte
 - System Communication-Matrix
Vernetzung der Steuergeräte



Verteilung auf Steuergeräte: AUTOSAR

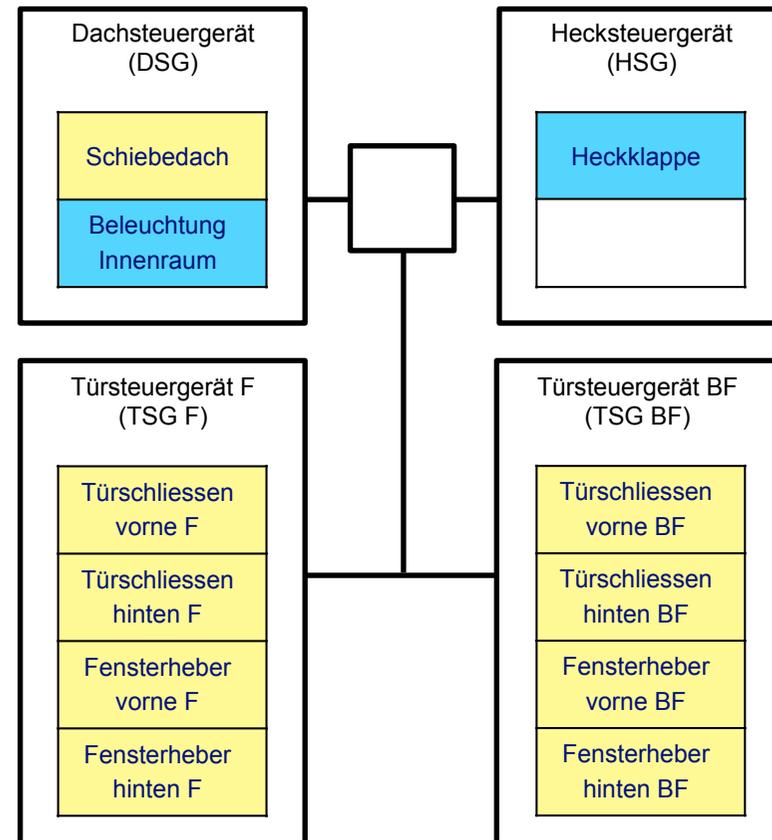
- Limousine mit Schiebedach
 - Limousine ohne Schiebedach
 - Coupé mit Schiebedach
 - **Coupé ohne Schiebedach**
 - Kombi mit Schiebedach
 - Kombi ohne Schiebedach
 - Cabriolet
-
- **SWC Description**
Beschreibung der SW-Funktionen
 - System Description
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte
 - System Communication-Matrix
Vernetzung der Steuergeräte



Verteilung auf Steuergeräte: AUTOSAR

- Limousine mit Schiebedach
- Limousine ohne Schiebedach
- Coupé mit Schiebedach
- Coupé ohne Schiebedach
- **Kombi mit Schiebedach**
- Kombi ohne Schiebedach
- Cabriolet

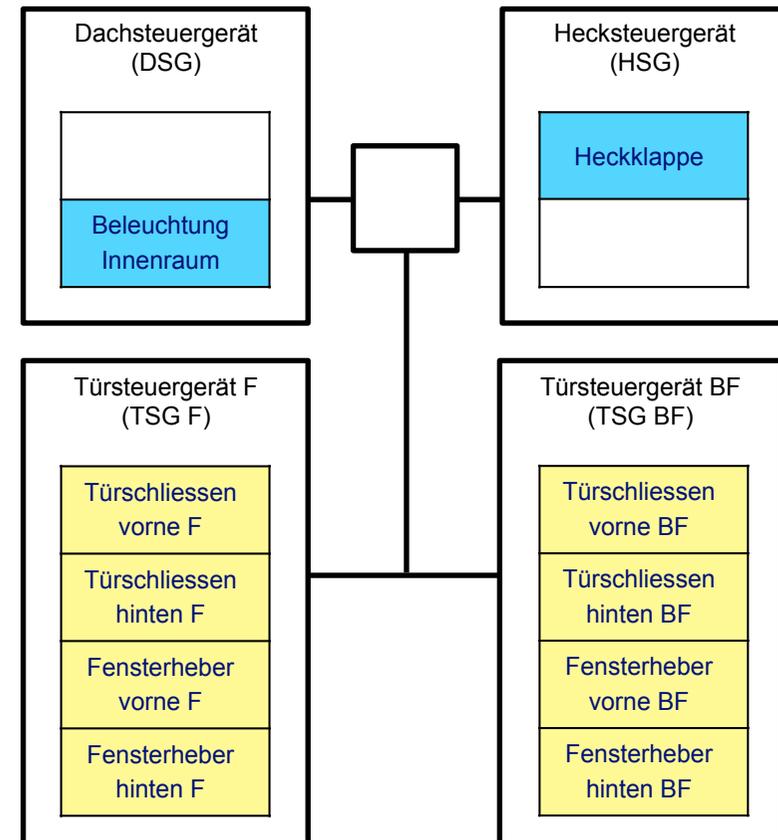
- **SWC Description**
Beschreibung der SW-Funktionen
- System Description
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte
- System Communication-Matrix
Vernetzung der Steuergeräte



Verteilung auf Steuergeräte: AUTOSAR

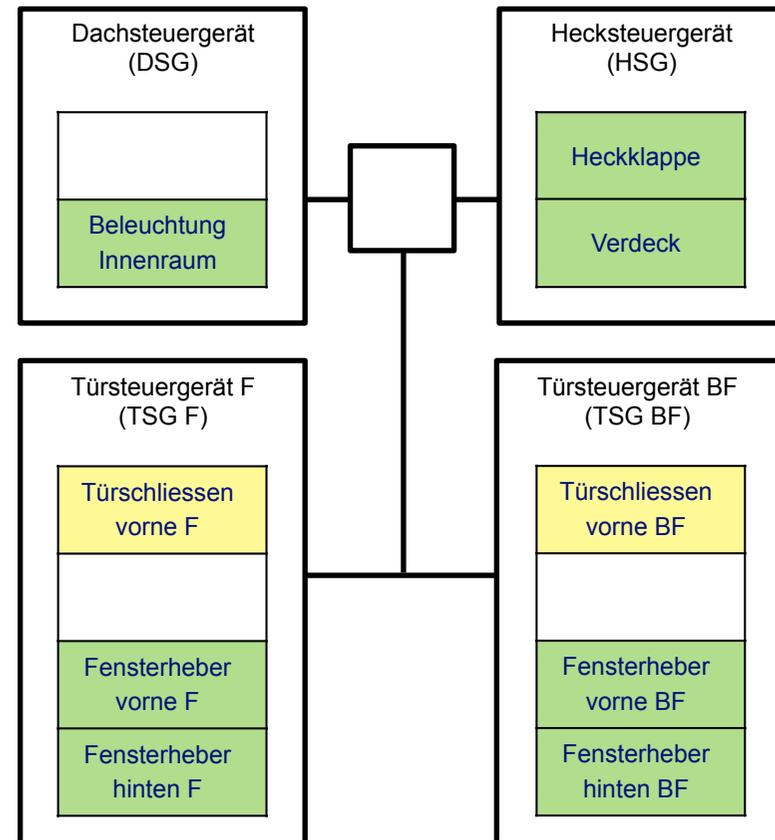
- Limousine mit Schiebedach
- Limousine ohne Schiebedach
- Coupé mit Schiebedach
- Coupé ohne Schiebedach
- Kombi mit Schiebedach
- **Kombi ohne Schiebedach**
- Cabriolet

- **SWC Description**
Beschreibung der SW-Funktionen
- System Description
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte
- System Communication-Matrix
Vernetzung der Steuergeräte



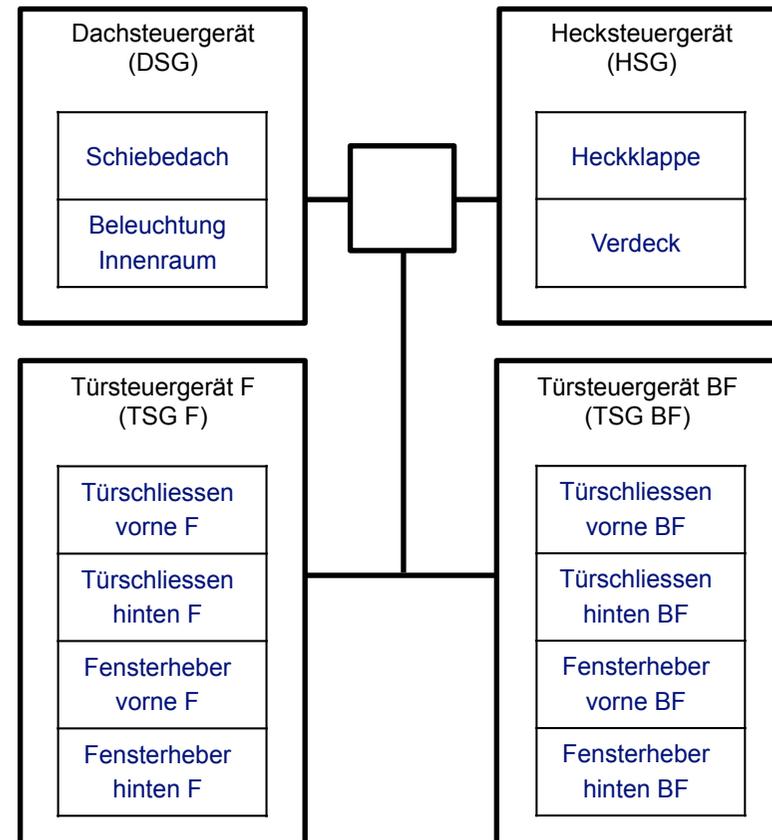
Verteilung auf Steuergeräte: AUTOSAR

- Limousine mit Schiebedach
 - Limousine ohne Schiebedach
 - Coupé mit Schiebedach
 - Coupé ohne Schiebedach
 - Kombi mit Schiebedach
 - Kombi ohne Schiebedach
 - **Cabriolet**
-
- **SWC Description**
Beschreibung der SW-Funktionen
 - System Description
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte
 - System Communication-Matrix
Vernetzung der Steuergeräte



Verteilung auf Steuergeräte: AUTOSAR

- Limousine mit Schiebedach
 - Limousine ohne Schiebedach
 - Coupé mit Schiebedach
 - Coupé ohne Schiebedach
 - Kombi mit Schiebedach
 - Kombi ohne Schiebedach
 - Cabriolet
-
- SWC Description
Beschreibung der SW-Funktionen
 - **System Description**
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte
 - System Communication-Matrix
Vernetzung der Steuergeräte



Verteilung auf Steuergeräte: AUTOSAR

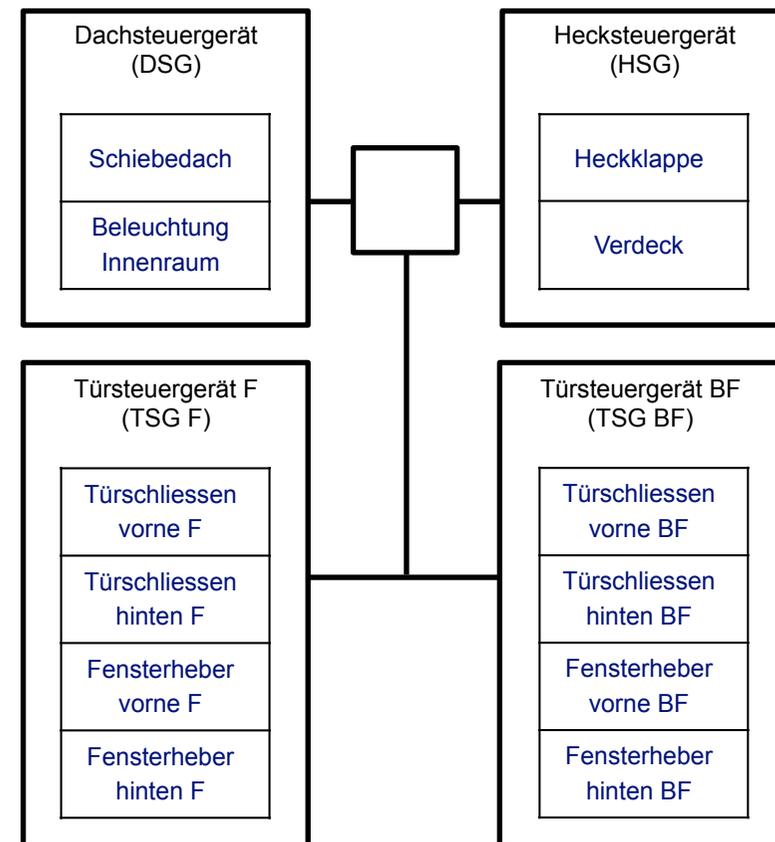


- Limousine mit Schiebedach
- Limousine ohne Schiebedach
- Coupé mit Schiebedach
- Coupé ohne Schiebedach
- Kombi mit Schiebedach
- Kombi ohne Schiebedach
- Cabriolet

- SWC Description
Beschreibung der SW-Funktionen

- **System Description**
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte

- System Communication-Matrix
Vernetzung der Steuergeräte

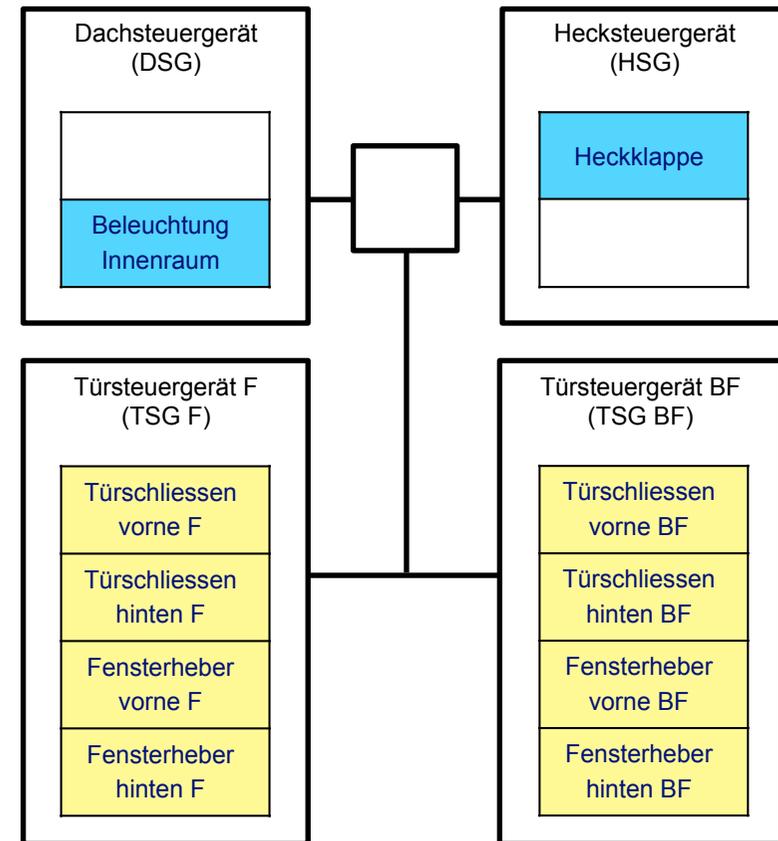


1. Gleiche SW-Funktionen anders verteilt
2. Gleiche SW-Funktionen auf anderen (z.B. neuen) Steuergeräten

Verteilung auf Steuergeräte: AUTOSAR

- Limousine mit Schiebedach
- Limousine ohne Schiebedach
- Coupé mit Schiebedach
- Coupé ohne Schiebedach
- Kombi mit Schiebedach
- **Kombi ohne Schiebedach**
- Cabriolet

- SWC Description
Beschreibung der SW-Funktionen
- **System Description**
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte
- System Communication-Matrix
Vernetzung der Steuergeräte



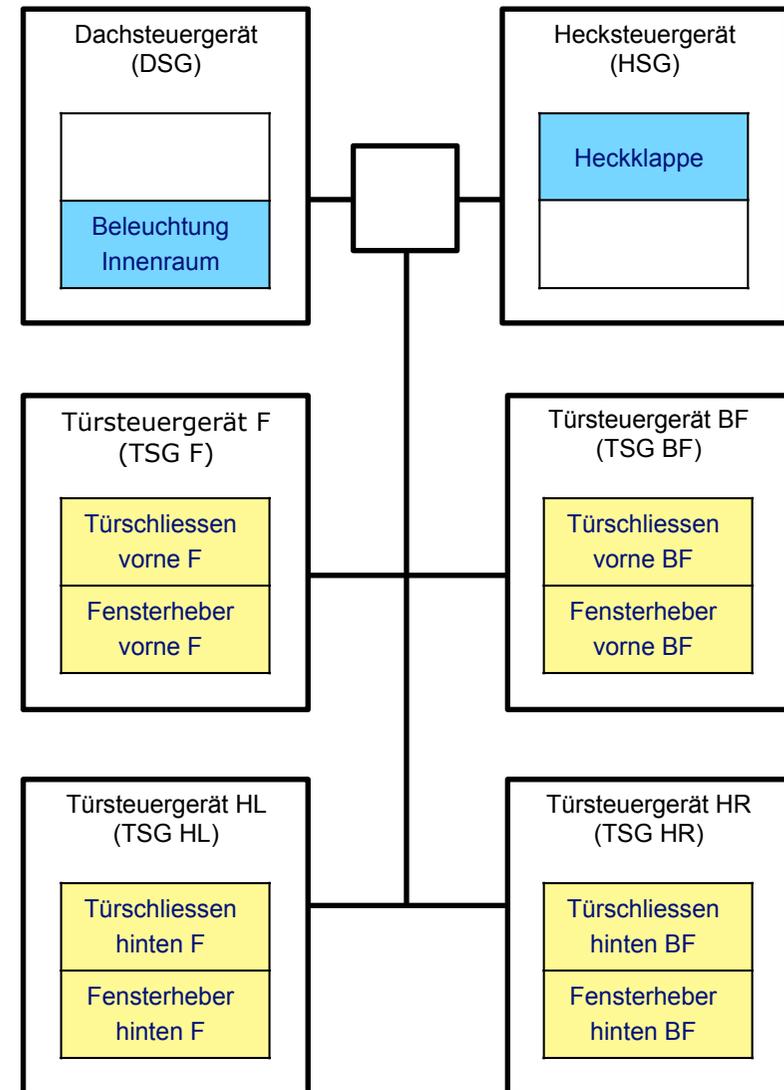
Verteilung auf Steuergeräte: AUTOSAR

- Limousine mit Schiebedach
- Limousine ohne Schiebedach
- Coupé mit Schiebedach
- Coupé ohne Schiebedach
- Kombi mit Schiebedach
- **Kombi ohne Schiebedach**
- Cabriolet

- SWC Description
Beschreibung der SW-Funktionen

- **System Description**
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte

- System Communication-Matrix
Vernetzung der Steuergeräte



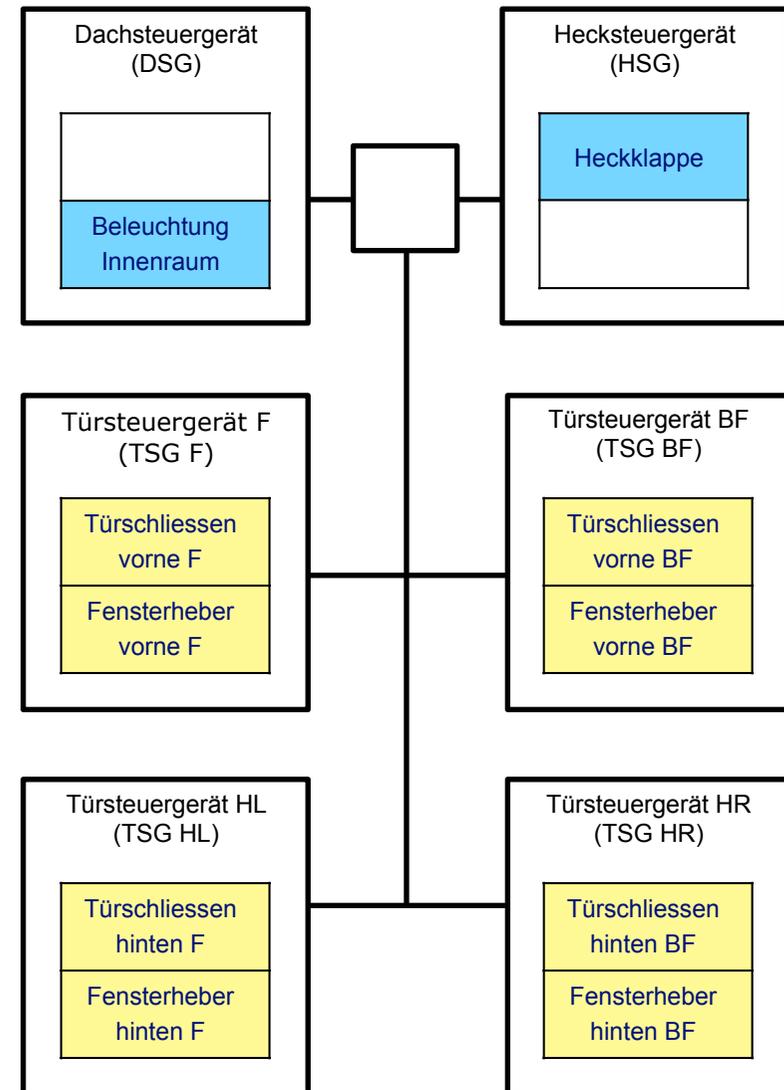
Verteilung auf Steuergeräte: AUTOSAR

- Limousine mit Schiebedach
- Limousine ohne Schiebedach
- Coupé mit Schiebedach
- Coupé ohne Schiebedach
- Kombi mit Schiebedach
- **Kombi ohne Schiebedach**
- Cabriolet

- SWC Description
Beschreibung der SW-Funktionen

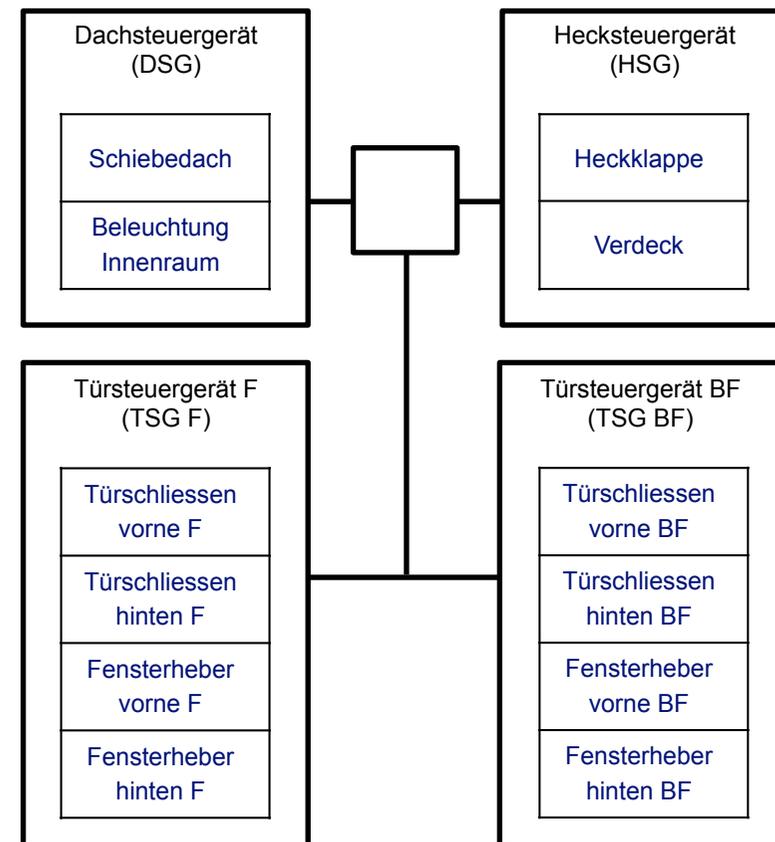
- **System Description**
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte

- **System Communication-Matrix**
Vernetzung der Steuergeräte



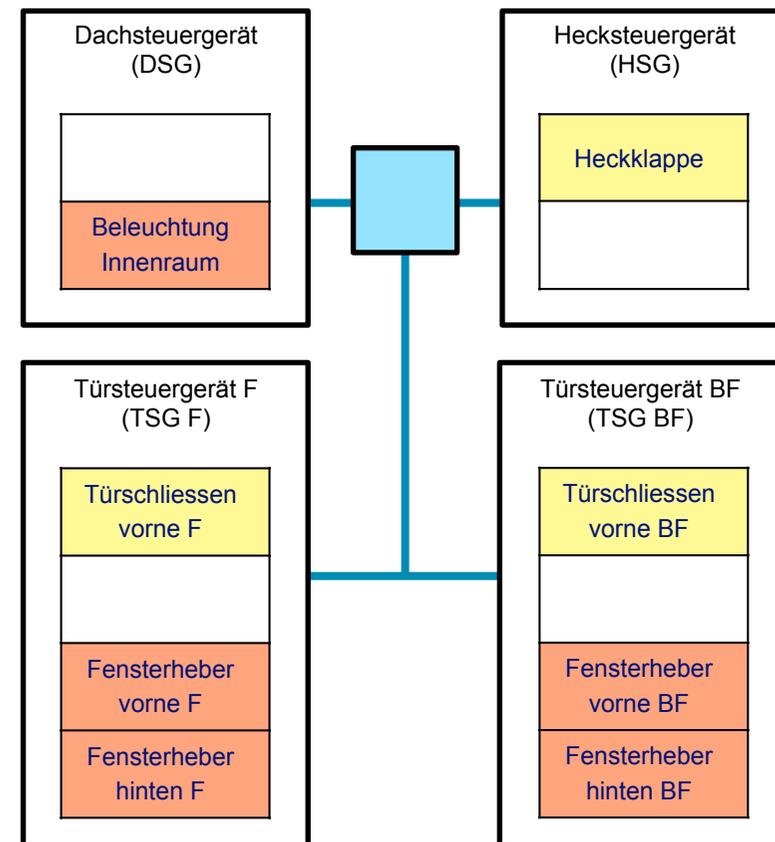
Verteilung auf Steuergeräte: AUTOSAR

- Limousine mit Schiebedach
 - Limousine ohne Schiebedach
 - Coupé mit Schiebedach
 - Coupé ohne Schiebedach
 - Kombi mit Schiebedach
 - Kombi ohne Schiebedach
 - Cabriolet
-
- SWC Description
Beschreibung der SW-Funktionen
 - System Description
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte
 - **System Communication-Matrix**
Vernetzung der Steuergeräte



Verteilung auf Steuergeräte: AUTOSAR

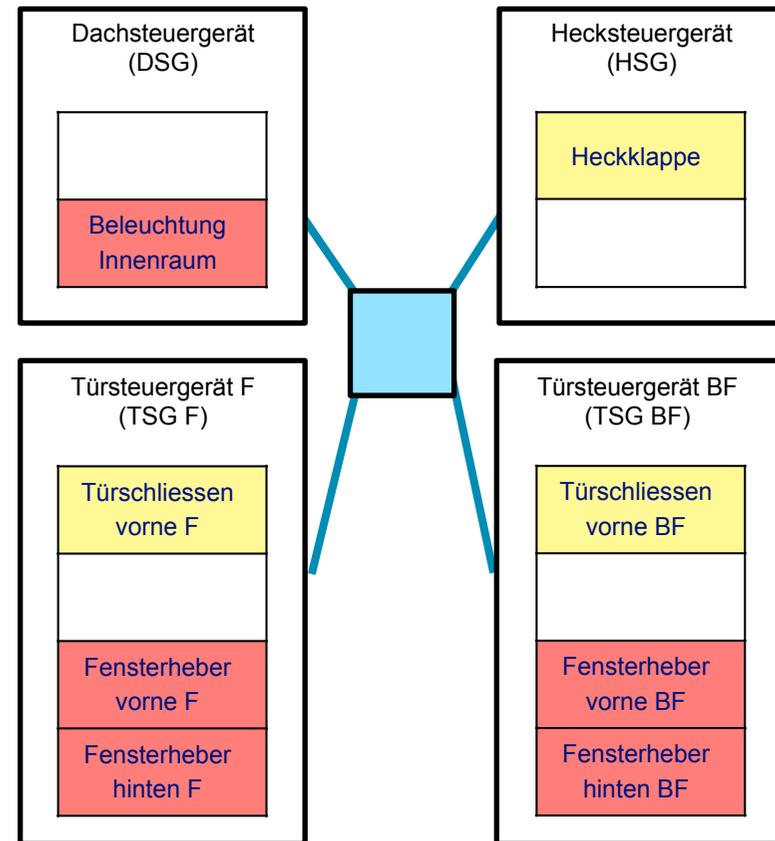
- Limousine mit Schiebedach
 - Limousine ohne Schiebedach
 - Coupé mit Schiebedach
 - **Coupé ohne Schiebedach**
 - Kombi mit Schiebedach
 - Kombi ohne Schiebedach
 - Cabriolet
-
- SWC Description
Beschreibung der SW-Funktionen
 - System Description
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte
 - **System Communication-Matrix**
Vernetzung der Steuergeräte



Gleiche SW-Funktionen und gleiche Steuergeräte anders vernetzt

Verteilung auf Steuergeräte: AUTOSAR

- Limousine mit Schiebedach
 - Limousine ohne Schiebedach
 - Coupé mit Schiebedach
 - **Coupé ohne Schiebedach**
 - Kombi mit Schiebedach
 - Kombi ohne Schiebedach
 - Cabriolet
-
- SWC Description
Beschreibung der SW-Funktionen
 - System Description
Verteilung der Funktionen auf die Steuergeräte
 - **System Communication-Matrix
Vernetzung der Steuergeräte**



Gleiche Funktionen und gleiche Steuergeräte anders vernetzt

Soweit zur Theorie, in der Praxis

- „Es gibt nur wenige AUTOSAR-Schnittstellen weils so aufwendig ist.“
- Folgende Punkte aus dem Vortrag von Dipl.-Phys. Andreas Möstel, Robert-Bosch GmbH sollten in Erinnerung bleiben:
 - Bosch verwendet für die Implementierung des Steuergerätes DCM ein Autosar Stack von Elektrobit mit 7 BMW spezifischen Modulen und einer MCAL Anpassung von Infineon.
 - Die jetzige Tool Landschaft und Unterstützung macht die Einbindung von neuen Funktionalitäten (wie z.B. eines neuen Signals) sehr aufwändig, an vielen Konfigurationsdateien des AUTOSAR Stacks muss geändert werden und die Konsistenz wird nicht durch die Tools unterstützt.
 - Die Konfiguration des AUTOSAR Stacks erlaubt keinen Merge-Funktion. Beispiel 80% ist von Projekt übernehmbar und nur 20% wäre auszutauschen für eine andere Baureihe oder OEM. Dazu muss der komplette Stack getrennt und isoliert verwaltet und konfiguriert werden.

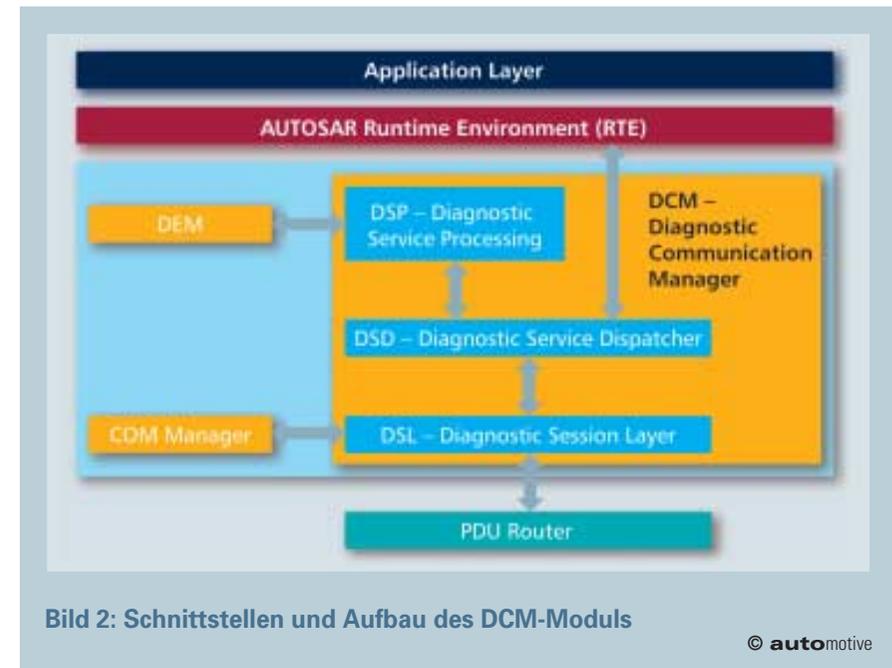
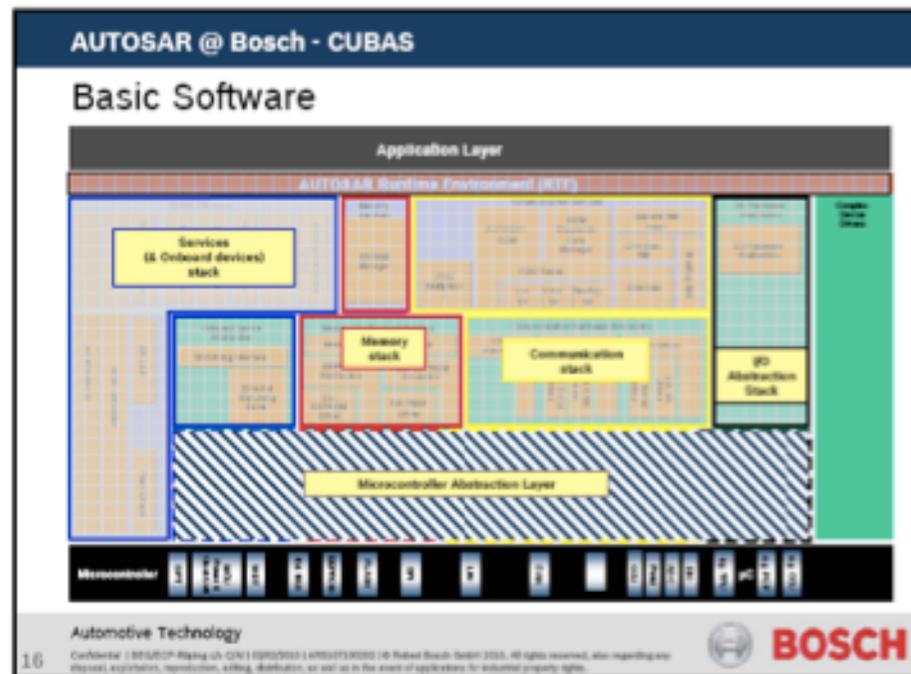


Bild 2: Schnittstellen und Aufbau des DCM-Moduls

© automotive

- **Automobilhersteller**
 - Wiederverwendung
 - Austauschbarkeit von Zulieferern
 - Kostensenkung durch geringere Einkaufspreise
- **Zulieferer**
 - Wiederverwendung
 - Verkauf an verschiedene Kunden
 - Kostensenkung durch höhere Stückzahlen
 - Keine Austauschbarkeit
- **Werkzeughersteller, BSW-Anbieter**
 - Keine Austauschbarkeit
- **Halbleiterhersteller**
 - Ein MCAL für alle BSW unabhängig vom BSW-Anbieter

- Bosch entwickelt eine eigene AUTOSAR-Basis-Software, die für alle Steuergeräteplattformen der Geschäfts- und Produktbereiche des gesamten Unternehmensbereichs Kraftfahrzeugtechnik (UBK) eingesetzt wird. Sie wird als CUBAS (Common UBK Basis-Software) bezeichnet.

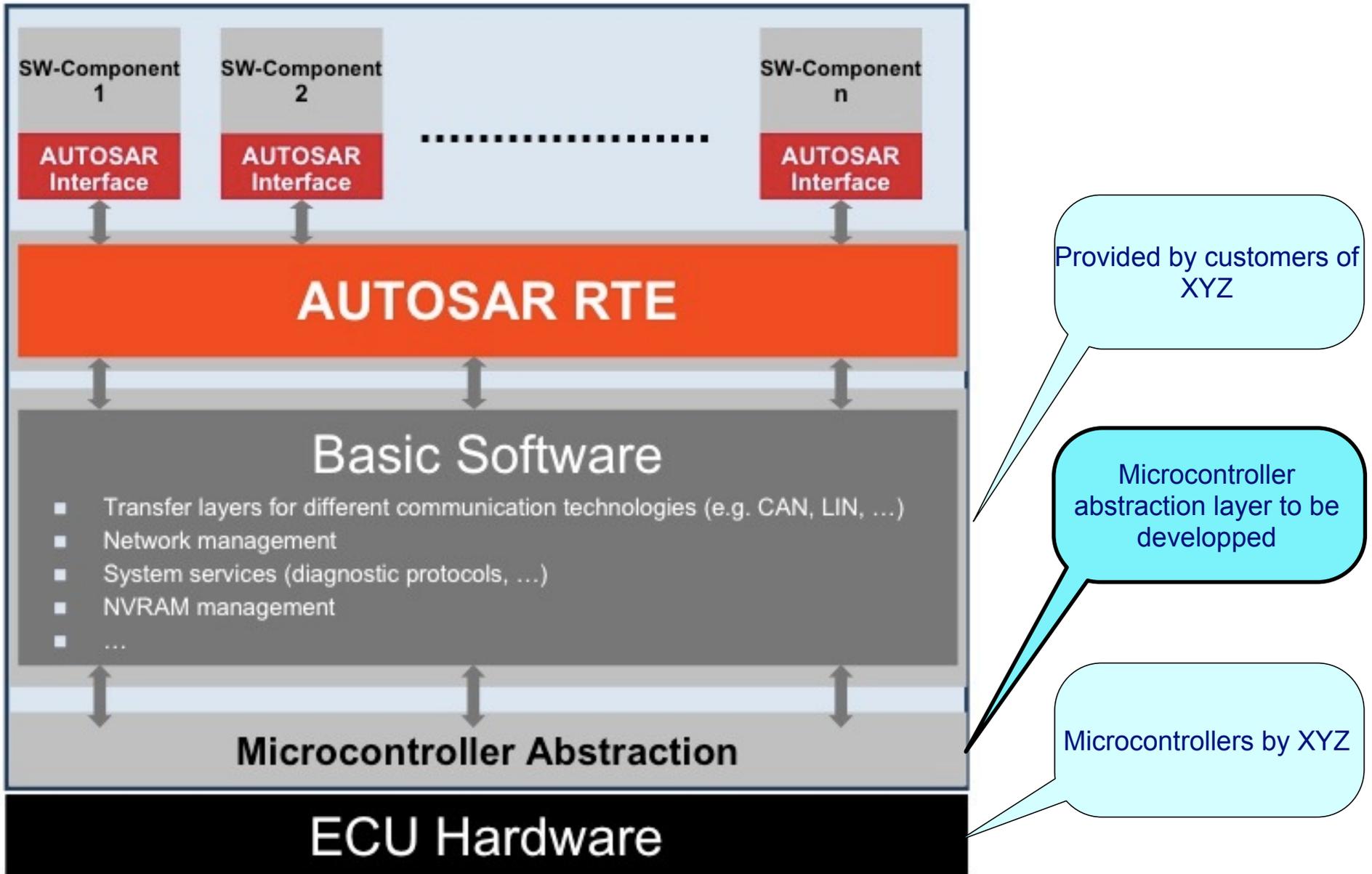


ETAS
» ETAS-Produkte

Suche

Suchergebnisse

Nichts gefunden.
Leider wurden keine Ergebnisse gefunden, die mit Ihrem Suchbegriff cubas übereinstimmen.
Um eine neue Suche durchzuführen, geben Sie bitte einen neuen Suchbegriff ein und klicken Sie auf Los.



Artop – AUTOSAR Tool Platform.

Artop.



Michael Rudorfer

November 2008

BMW Car IT

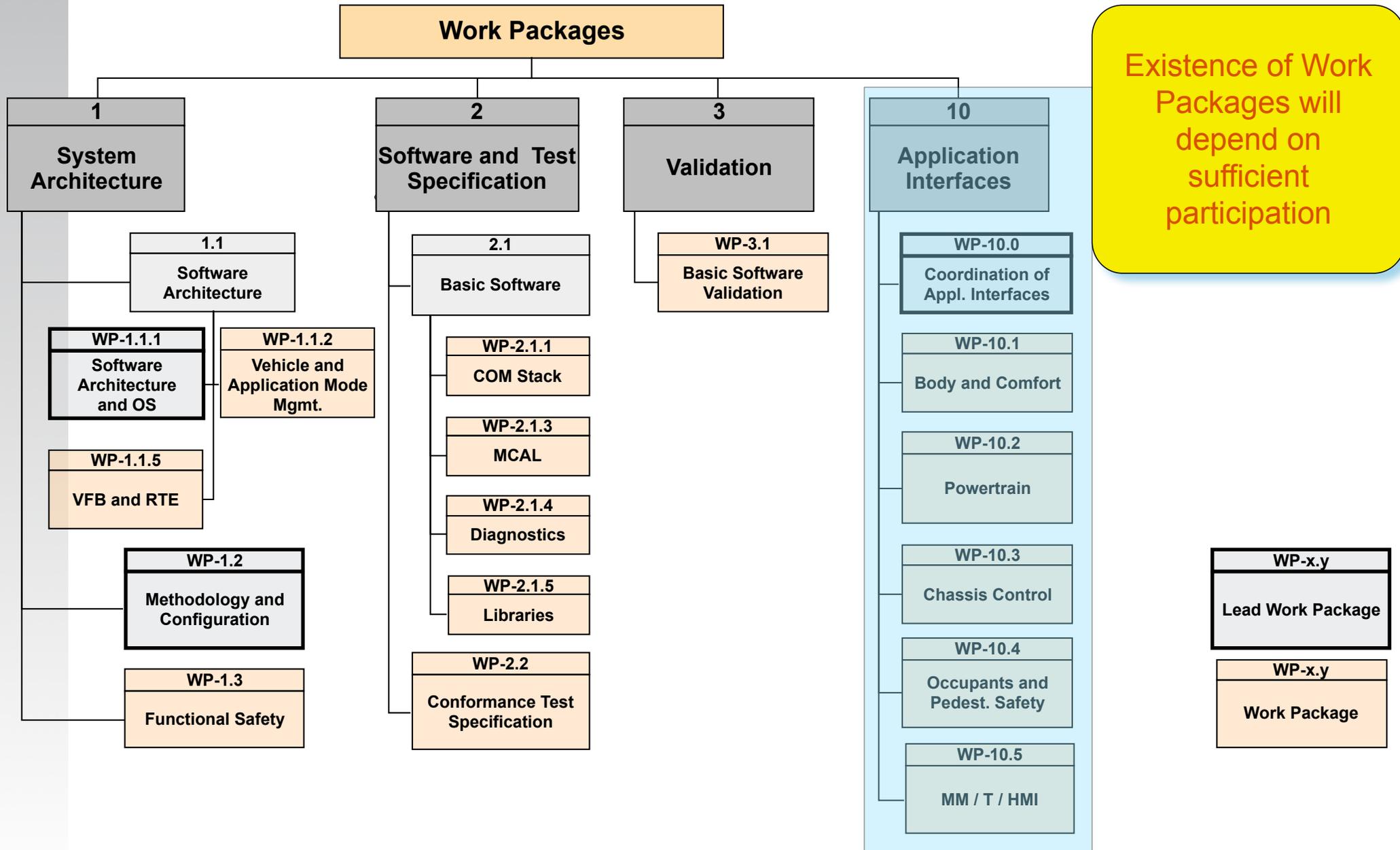


7. Normen und Standards

1. AUTOSAR



1. Organisation
2. Schichtenmodell
3. Systementwicklung
4. Bussysteme im KFZ
5. Software-Architektur
6. Anwendungsbeispiele
- 7. Geplante AUTOSAR-Anwendungen**



Existence of Work Packages will depend on sufficient participation

AUTOSAR Application Interfaces Compositions under Consideration

■ Body Domain

- Central Locking
- Interior Light
- Mirror Adjustment
- Mirror Tinting
- Seat Adjustment
- Wiper/Washer
- Anti Theft Warning System
- Horn Control

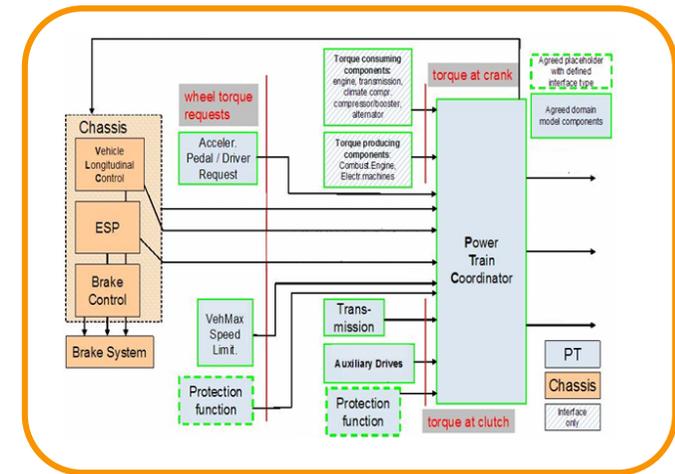
- Exterior Lights
- Defrost Control
- Seat climatization
- Cabin climatization
- Steering wheel climatization
- Window Control
- Sunroof/Convertible control
- Steering column adjustment
- Roller blind control

■ Chassis Control Domain

- Vehicle Longitudinal Control
- Electronic Stability Program
- Electronic Parking Brake
- Adaptive Cruise Control
- Roll Stability Control
- Steering System
- Suspension System
- Stand Still Manager
- High Level Steering
 - Vehicle Stability Steering
 - Driver Assistance Steering
- All Wheel Drive/ Differential Lock

■ Powertrain Domain

- Powertrain Coordinator
 - Engine torque and mode management
 - Engine Speed And Position
 - Combustion Engine Misc.
- Transmission System
- Combustion Engine
 - Engine torque and mode management
 - Engine Speed And Position
 - Combustion Engine Misc.
- Electric Machine
- Vehicle Motion Powertrain
 - Driver Request
 - Accelerator Pedal Position
 - Safety Vehicle Speed Limitation



AUTOSAR Application Interfaces Compositions under Consideration

■ Body Domain

- Central Locking
- Interior Light
- Mirror Adjustment
- Mirror Tinting
- Seat Adjustment
- Wiper/Washer
- Anti Theft Warning System
- Horn Control

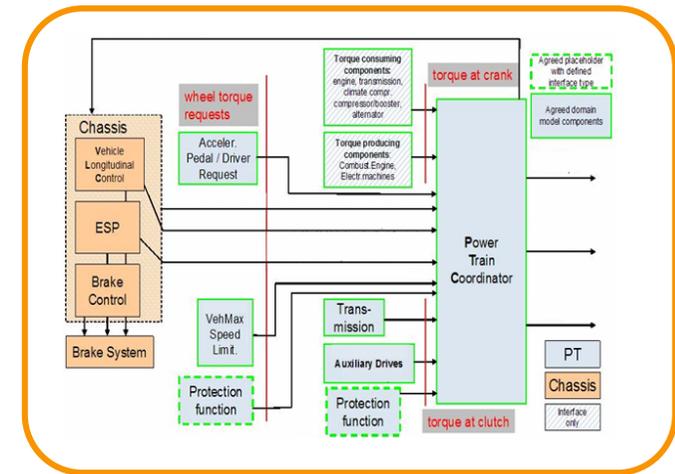
- Exterior Lights
- Defrost Control
- Seat climatization
- Cabin climatization
- Steering wheel climatization
- Window Control
- Sunroof/Convertible control
- Steering column adjustment
- Roller blind control

■ Chassis Control Domain

- Vehicle Longitudinal Control
- Electronic Stability Program
- Electronic Parking Brake
- Adaptive Cruise Control
- Roll Stability Control
- Steering System
- Suspension System
- Stand Still Manager
- High Level Steering
 - Vehicle Stability Steering
 - Driver Assistance Steering
- All Wheel Drive/ Differential Lock

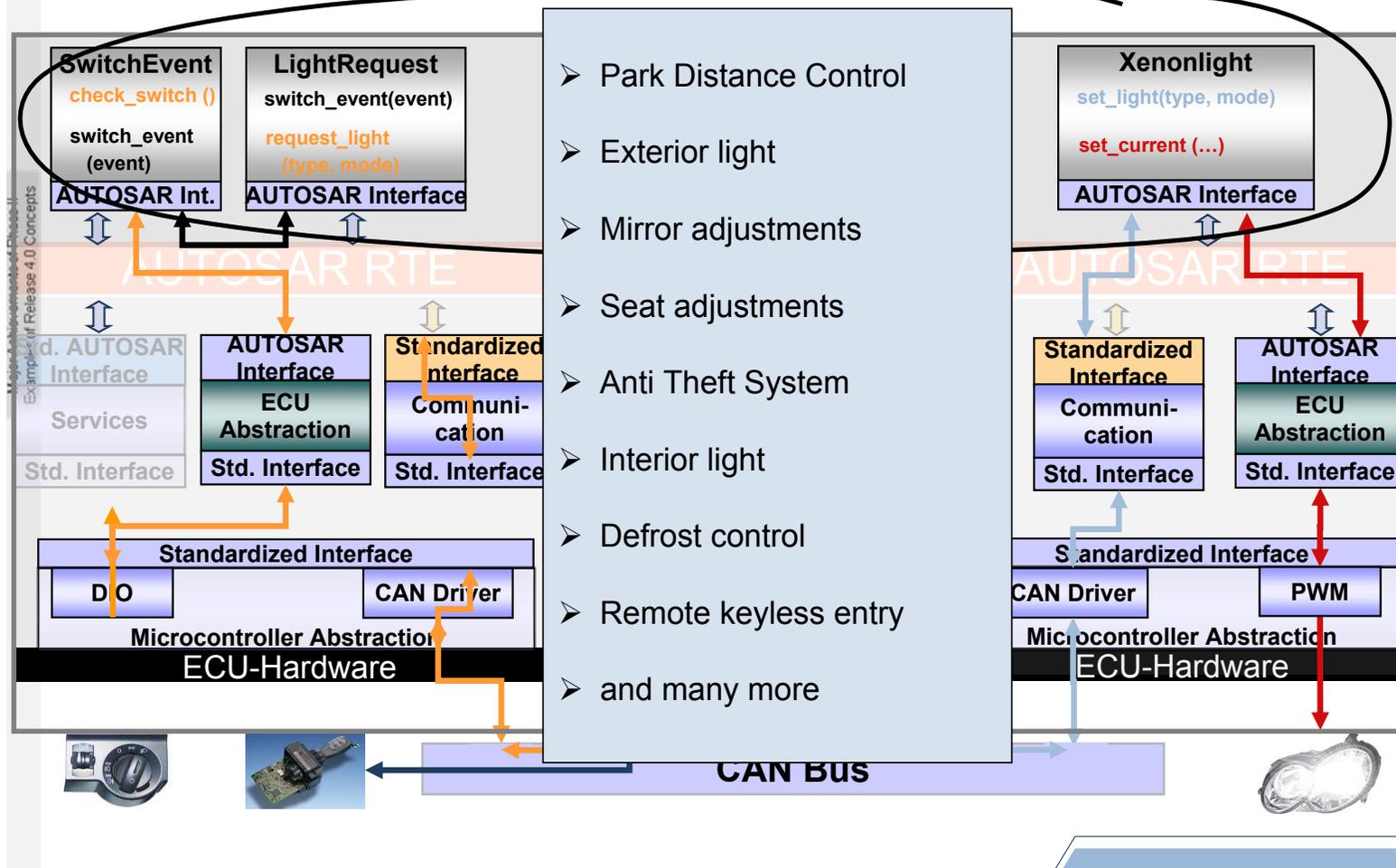
■ Powertrain Domain

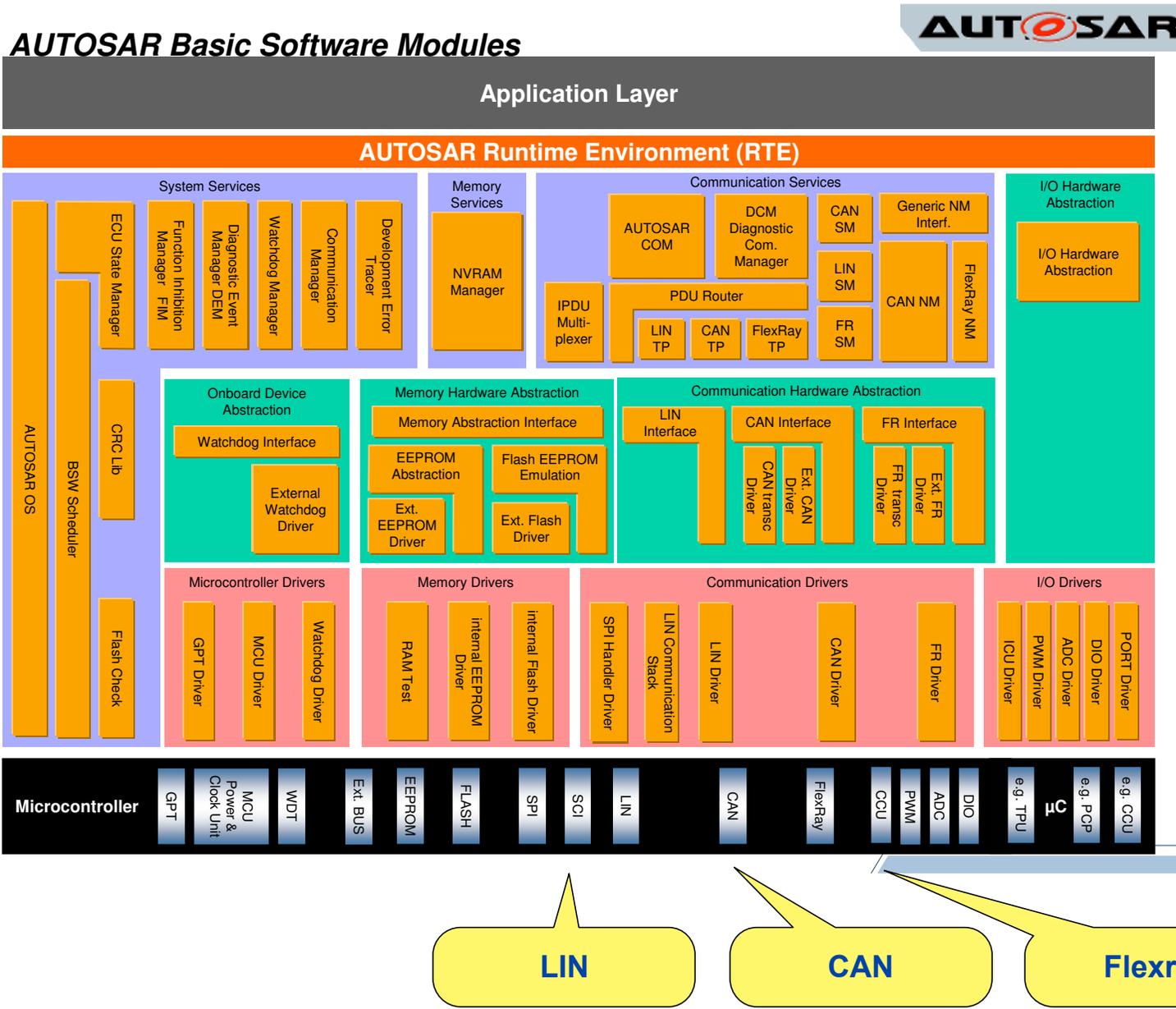
- Powertrain Coordinator
 - Transmission System
 - Combustion Engine
 - Engine torque and mod
 - Engine Speed And Pos
 - Combustion Engine Misc.
 - Electric Machine
- Vehicle Motion Powertrain
 - Driver Request
 - Accelerator Pedal Position
 - Safety Vehicle Speed Limitation



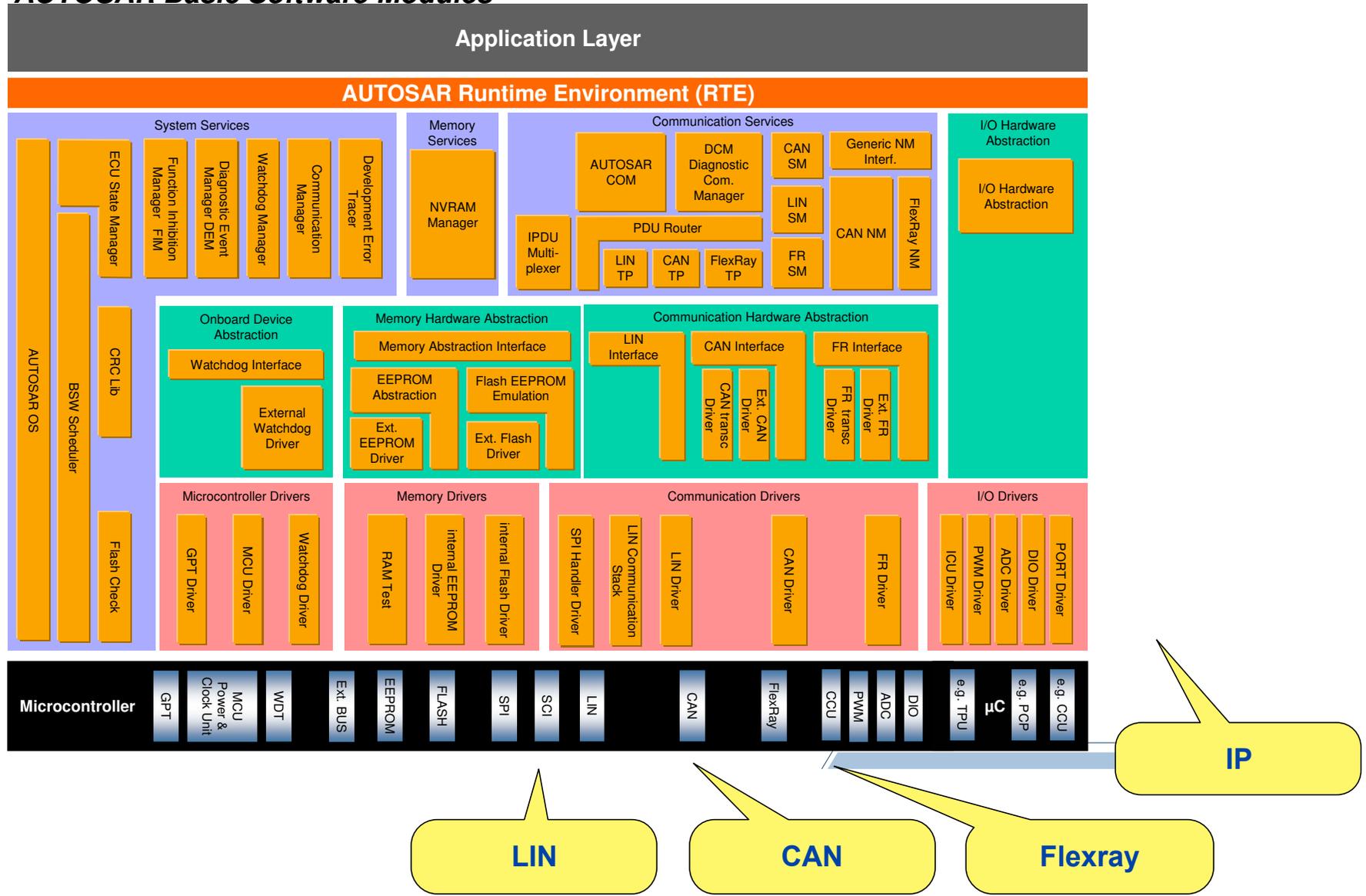
**Unterhaltungselektronik
Entertainment
Telematik ?**

AUTOSAR Release 4.0 Examples for Application Interfaces

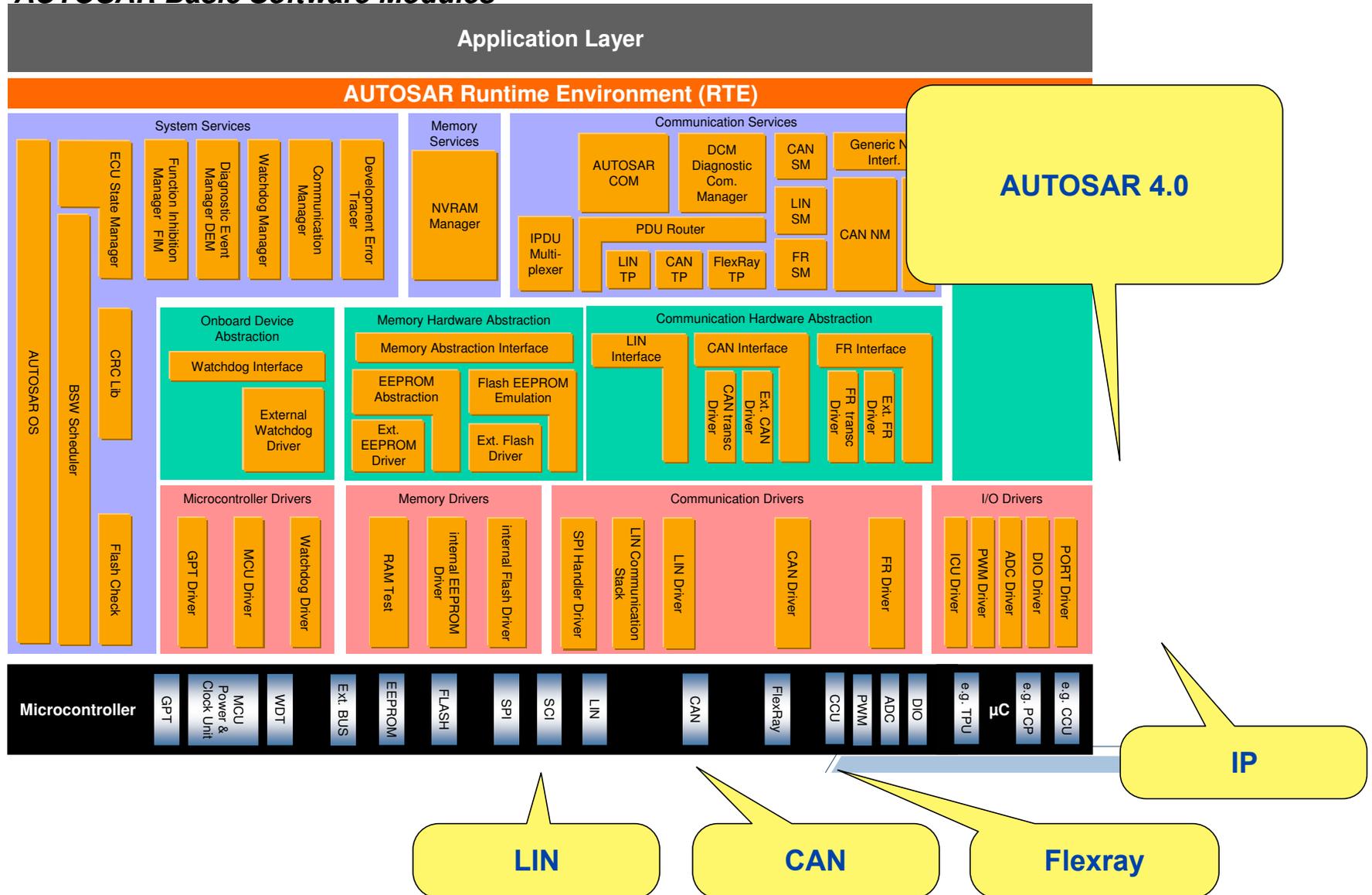


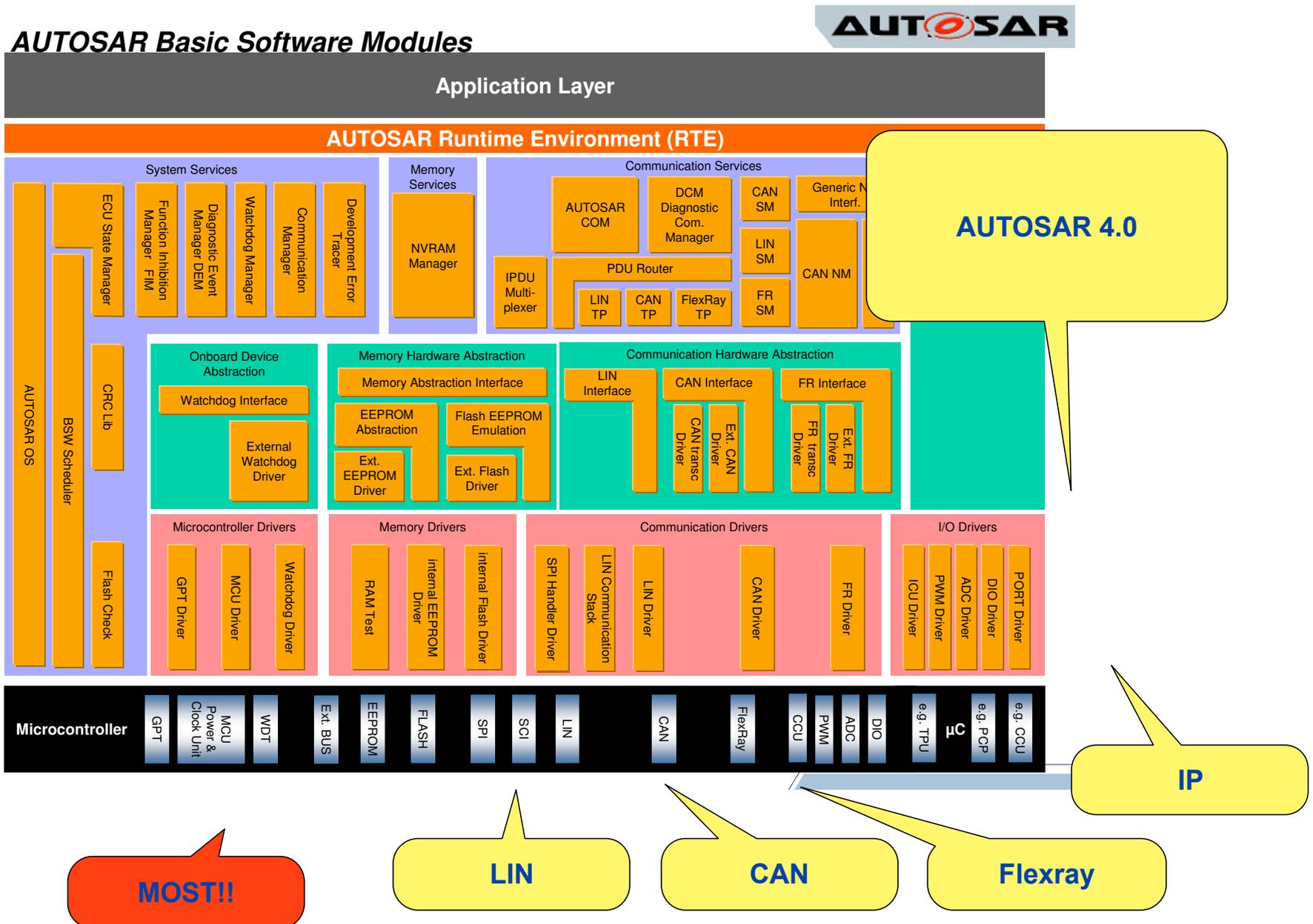


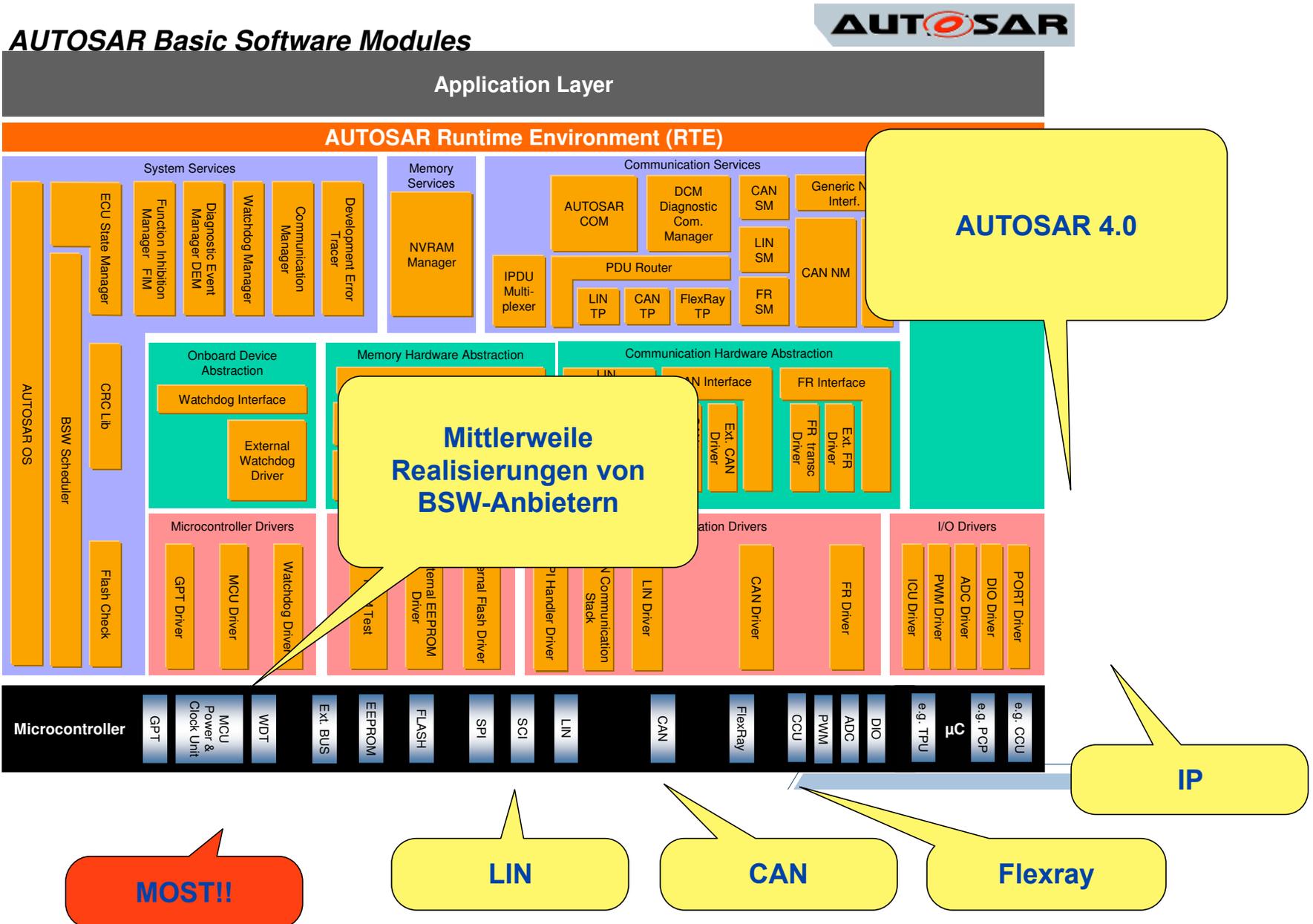
AUTOSAR Basic Software Modules



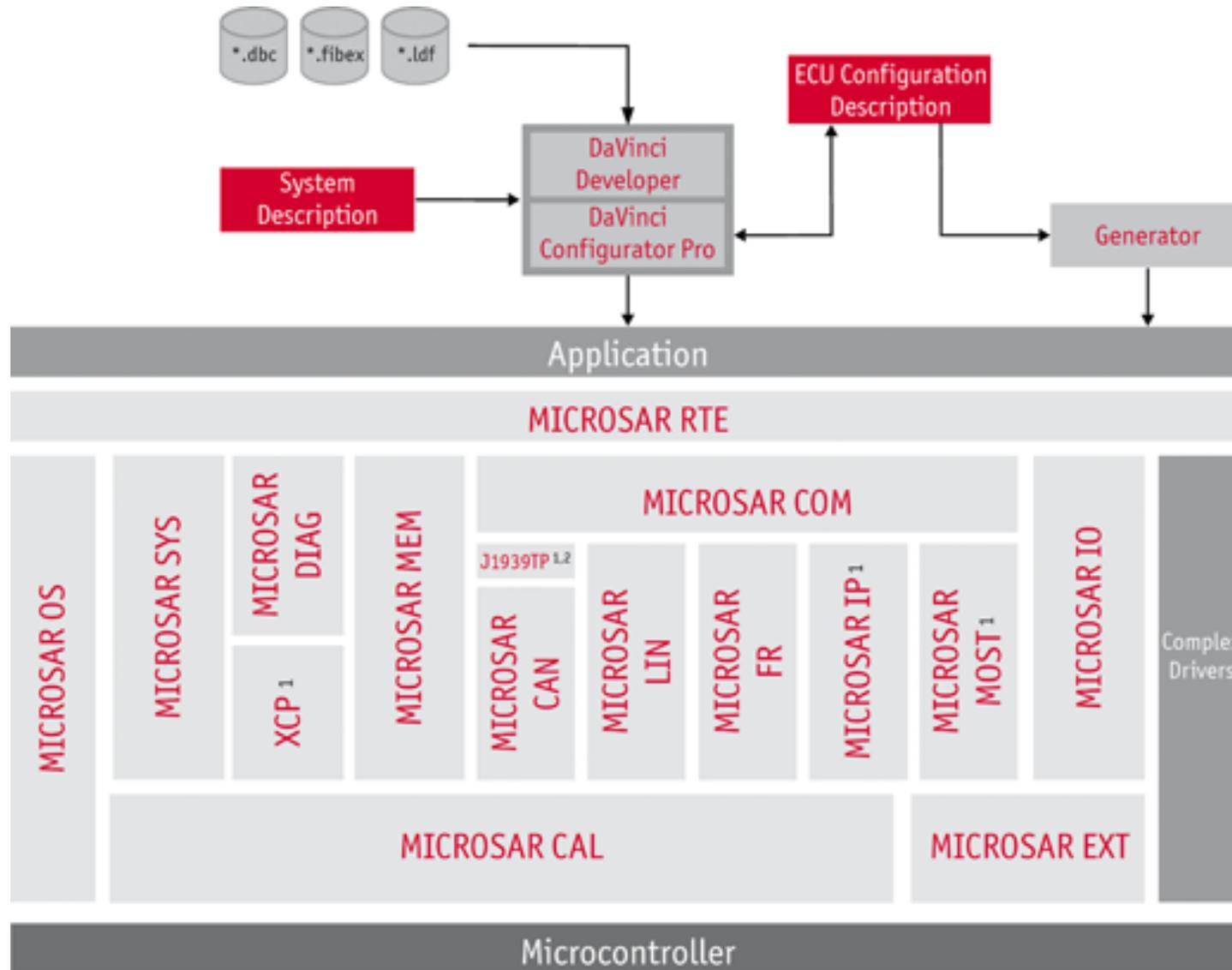
AUTOSAR Basic Software Modules







AUTOSAR Basis Software Module Microsar von Vector Informatik



¹ Available extensions for AUTOSAR 3.0
² BAM and CMTD Option available

AUTOSAR Roll-Out

The AUTOSAR Core Partner Exploitation Plan (2008 - 2012)

Core Partner	2008	2009	2010	2011	2012
BMW Group  	<ul style="list-style-type: none"> ■ ≈10 AUTOSAR BSW modules as part of Std Core in vehicles, tool / serial support in place 			<ul style="list-style-type: none"> ■ Powertrain-, Chassis-, Safety-, Body- ECUs use AUTOSAR architecture 	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Body Computer with subset of AUTOSAR specs incorporated ■ Instrument Cluster with subset of AUTOSAR specs incorporated 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ACC ECU using AUTOSAR architecture. ■ Powertrain EDC/ME(D)17 ECUs using AUTOSAR architecture ■ Domain Control Unit using AUTOSAR BSW 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Chassis ECU using AUTOSAR architecture ■ Body Computer using AUTOSAR architecture 		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Complete BSW Stack as Product ■ AUTOSAR Configuration Tool 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Body ECUs using AUTOSAR architecture ■ Powertrain ECUs using AUTOSAR architecture 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Chassis ECUs using AUTOSAR architecture 		<ul style="list-style-type: none"> ■ Engine Systems Platform based on AUTOSAR architecture
DAIMLER			<ul style="list-style-type: none"> ■ First usage of AUTOSAR modules in vehicles 	<ul style="list-style-type: none"> ■ First AUTOSAR compatible ECUs in vehicles 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Introduction of AUTOSAR architecture and methodology in vehicles
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 1-2 AUTOSAR conformant ECUs; first use of conformant tools/methodology 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Continuous roll-out of ECUs into vehicle architecture ■ increased use of conformant tools / methodology 		
 <small>A General Motors Company</small>			<ul style="list-style-type: none"> ■ First usage of AUTOSAR modules 	<ul style="list-style-type: none"> ■ First use of AUTOSAR architecture ECU 	
PSA PEUGEOT CITROËN 		<ul style="list-style-type: none"> ■ Powertrain ECU using AUTOSAR architecture 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Body ECU using AUTOSAR architecture 		
TOYOTA			<ul style="list-style-type: none"> ■ First usage of AUTOSAR modules 		<ul style="list-style-type: none"> ■ AUTOSAR Architecture ECU
VOLKSWAGEN AG		<ul style="list-style-type: none"> ■ First AUTOSAR modules in series production 		<ul style="list-style-type: none"> ■ First complete ECUs in series production 	

- O. Kindel, M. Friedrich:
Softwareentwicklung mit AUTOSAR
Grundlagen, Engineering, Management in der Praxis
dpunkt.verlag, 2009.
- AUTOSAR: Automotive Open System Architecture, "<http://www.autosar.org>".
- AUTOSAR Tutorial: http://www.autosar.org/download/conferencedocs/03_AUTOSAR_Tutorial.pdf
- AUTOSAR Software Modules, Specialized Glossary
Vector Informatik GmbH.
(In der Vorlesung verteilt)