

Automotive Software Engineering und AUTOSAR

21. Januar 2010, Technische Universität Darmstadt

Dr. Bernhard Hohlfeld

ICS AG

- Vortrag im Rahmen der Vorlesung „Echtzeitsysteme“ (WS 2009/10)
<http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/es-v/>
- Prof. Dr. rer. nat. Andy Schürr
[andy.schuerr\(at\)es.tu-darmstadt.de](mailto:andy.schuerr@es.tu-darmstadt.de)
- Fachgebiet Echtzeitsysteme
<http://www.es.tu-darmstadt.de/hauptseite/>
- Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik
<http://www.etit.tu-darmstadt.de/>
- Technische Universität Darmstadt
<http://www.tu-darmstadt.de/>

- Ein paar Worte zur Person und zur ICS AG
- Automotive Software Engineering
 - Was sind die Probleme
 - Fachgruppe Automotive Software Engineering (ASE) in der Gesellschaft für Informatik (GI)
- AUTOSAR
- Weiterführende Literatur

- Ein paar Worte zur Person und zur ICS AG
- Automotive Software Engineering
 - Was sind die Probleme
 - Fachgruppe Automotive Software Engineering (ASE) in der Gesellschaft für Informatik (GI)
- **AUTOSAR**
- Weiterführende Literatur

AUTOSAR



- Organisation
- Schichtenmodell
- Systementwicklung
- Bussysteme im KFZ
- Software-Architektur
- Anwendungsbeispiele
- Geplante AUTOSAR-Anwendungen

AUTOSAR

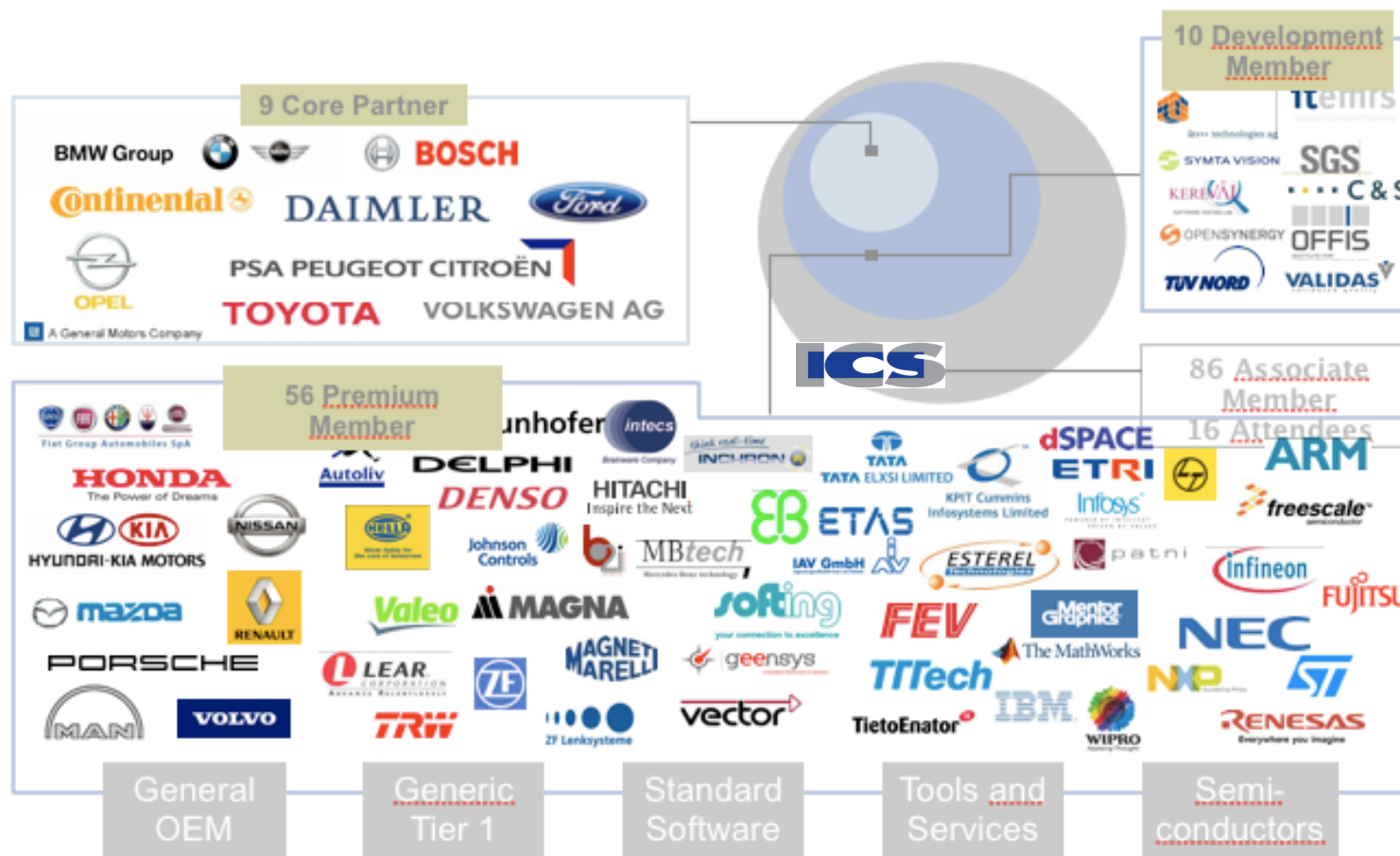


- **Organisation**
- Schichtenmodell
- Systementwicklung
- Bussysteme im KFZ
- Software-Architektur
- Anwendungsbeispiele
- Geplante AUTOSAR-Anwendungen

AUTOSAR – Core Partners and Members (Phase II)



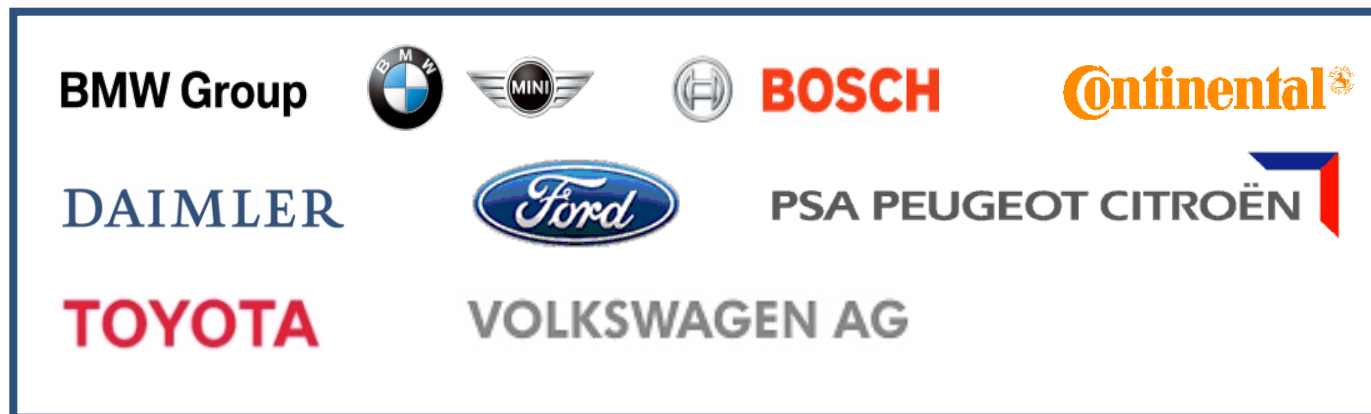
- Ca. 170 Firmen (Stand Ende 2009)



Core Partners in Phase III



- Initial discussions 2002: BMW, Bosch, Continental, DaimlerChrysler and Volkswagen, partners were joined soon afterwards by Siemens VDO.
- Additional Core Partners 2003: Ford, Peugeot Citroën, Toyota, 2004: GM
- 2008 Siemens VDO became part of Continental.
- Phase III will start with 8 Core Partners



- GM announced to continue in phase III as Premium Member
- The 8 Core Partners agreed on the phase III 2010-2012 development contract
- Phase III planning started and is well under way

AUTOSAR Membership Levels



■ Core Partners

- Organizational control
- Technical contributions
- Administrative control
- Definition of external Information (web-release, clearance, etc.)
- Leadership of Working Groups
- Involvement in Working Groups
- Utilization of AUTOSAR standard

■ Premium Members

- Leadership of Working Groups
- Involvement in Working Groups
- Technical contributions
- Access to current information
- Utilization of AUTOSAR standard

■ Associate Members

- Access to finalized documents
- Utilization of AUTOSAR standard

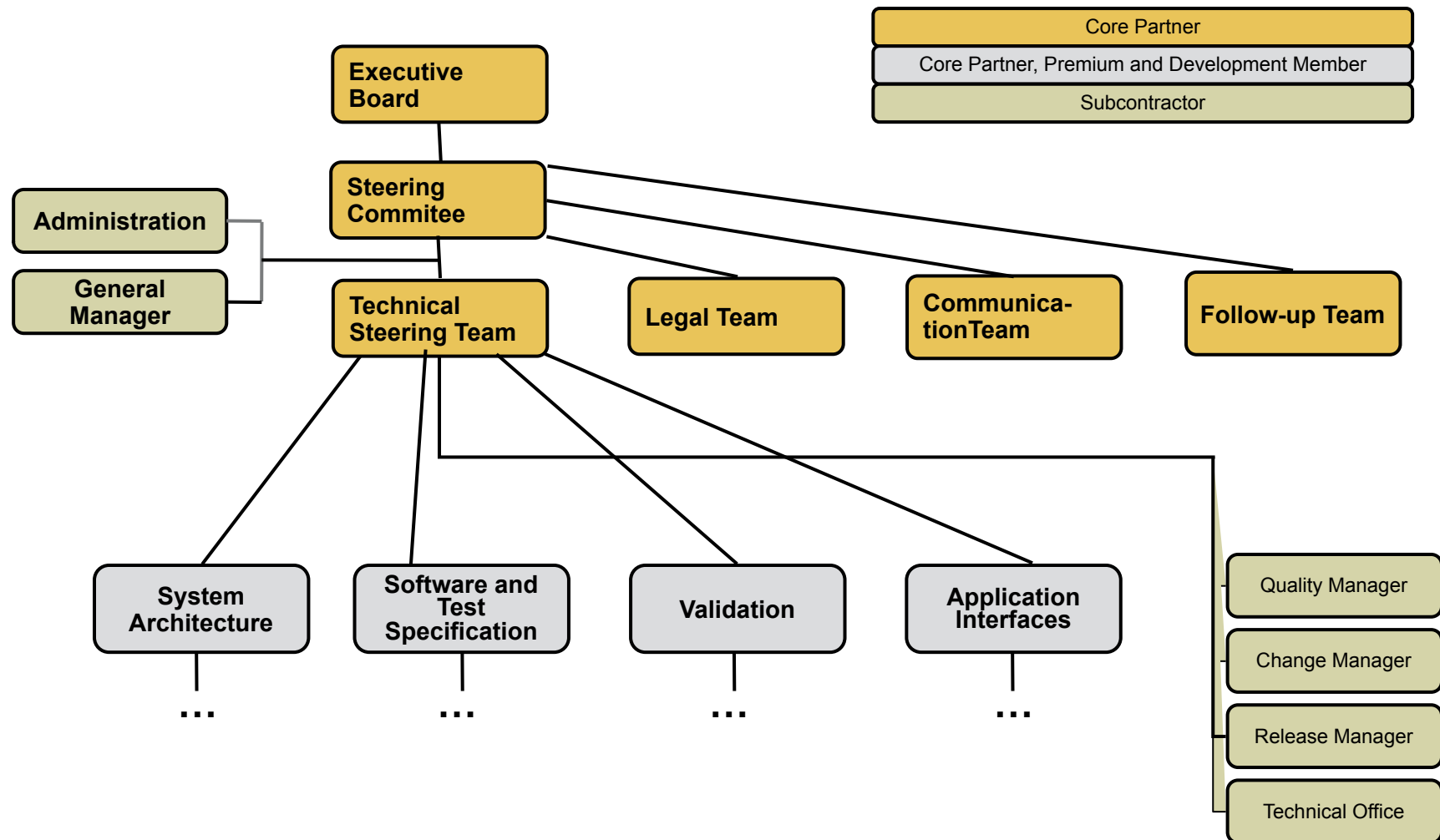
■ Development Members (for small companies with specific expertise)

- Technical contributions
- Access to current information
- Utilization of AUTOSAR standard

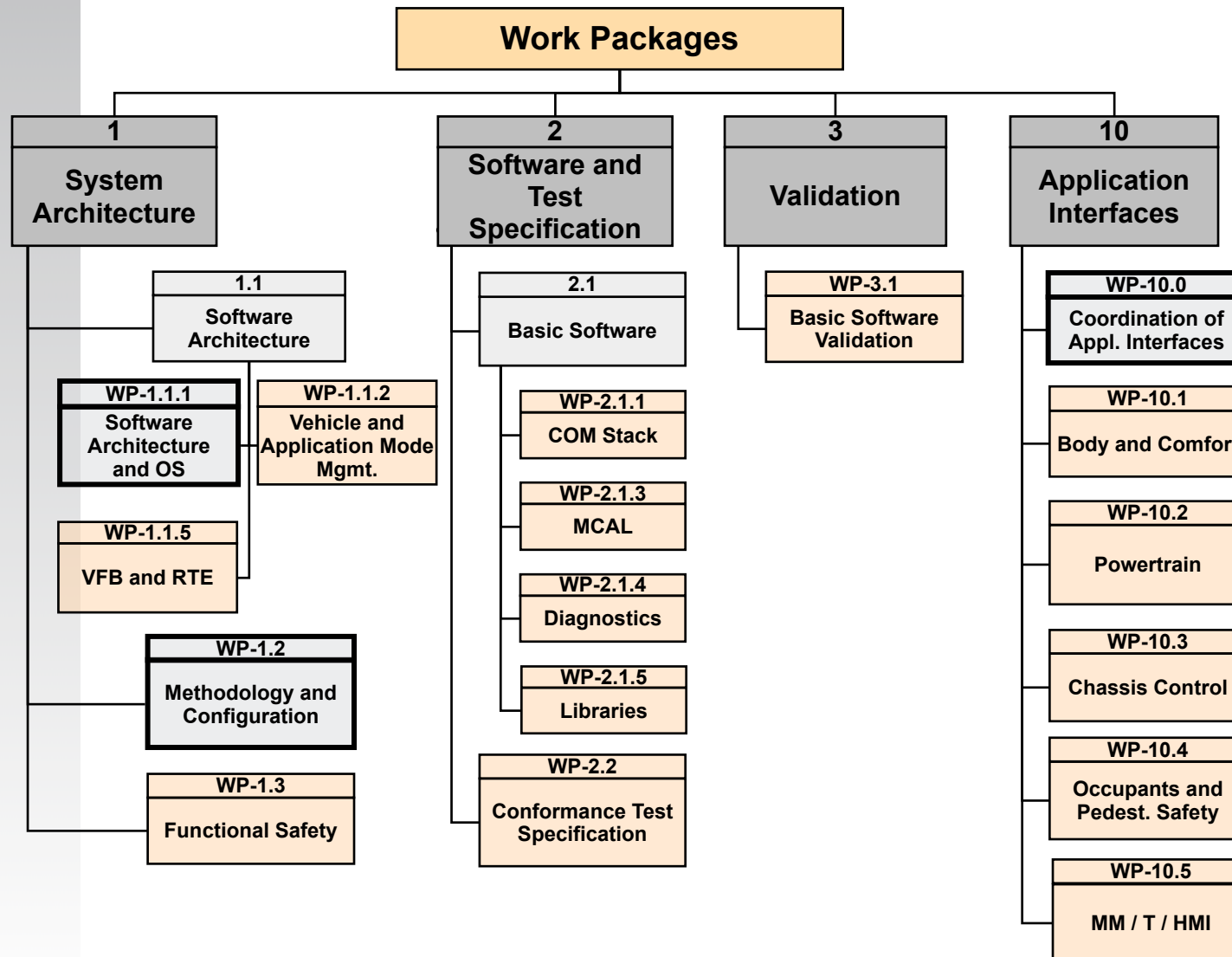
■ Attendee (e.g. Universities)

- Support Role

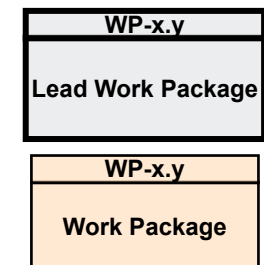
AUTOSAR Phase III Organization



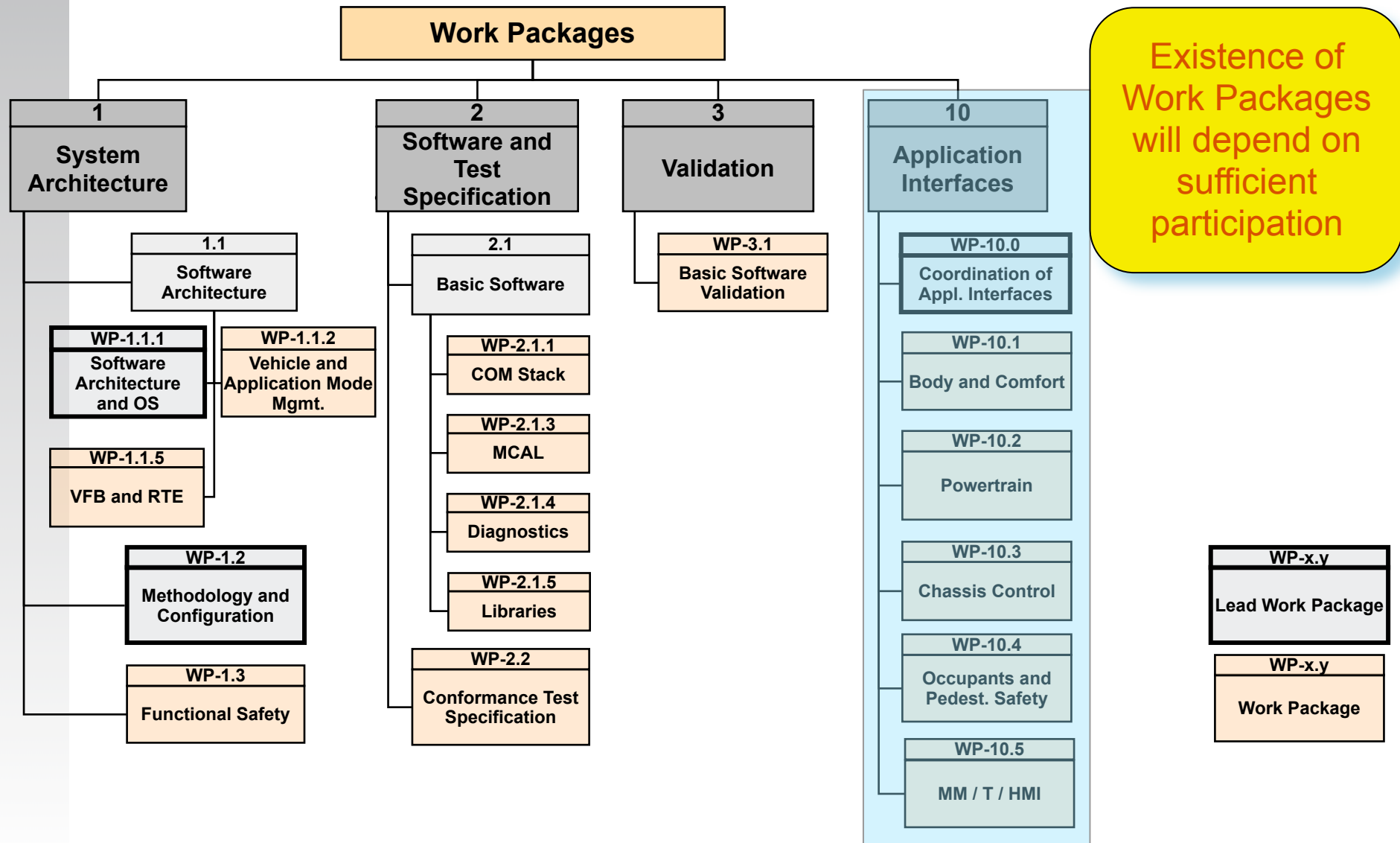
Initial WP structure Phase III



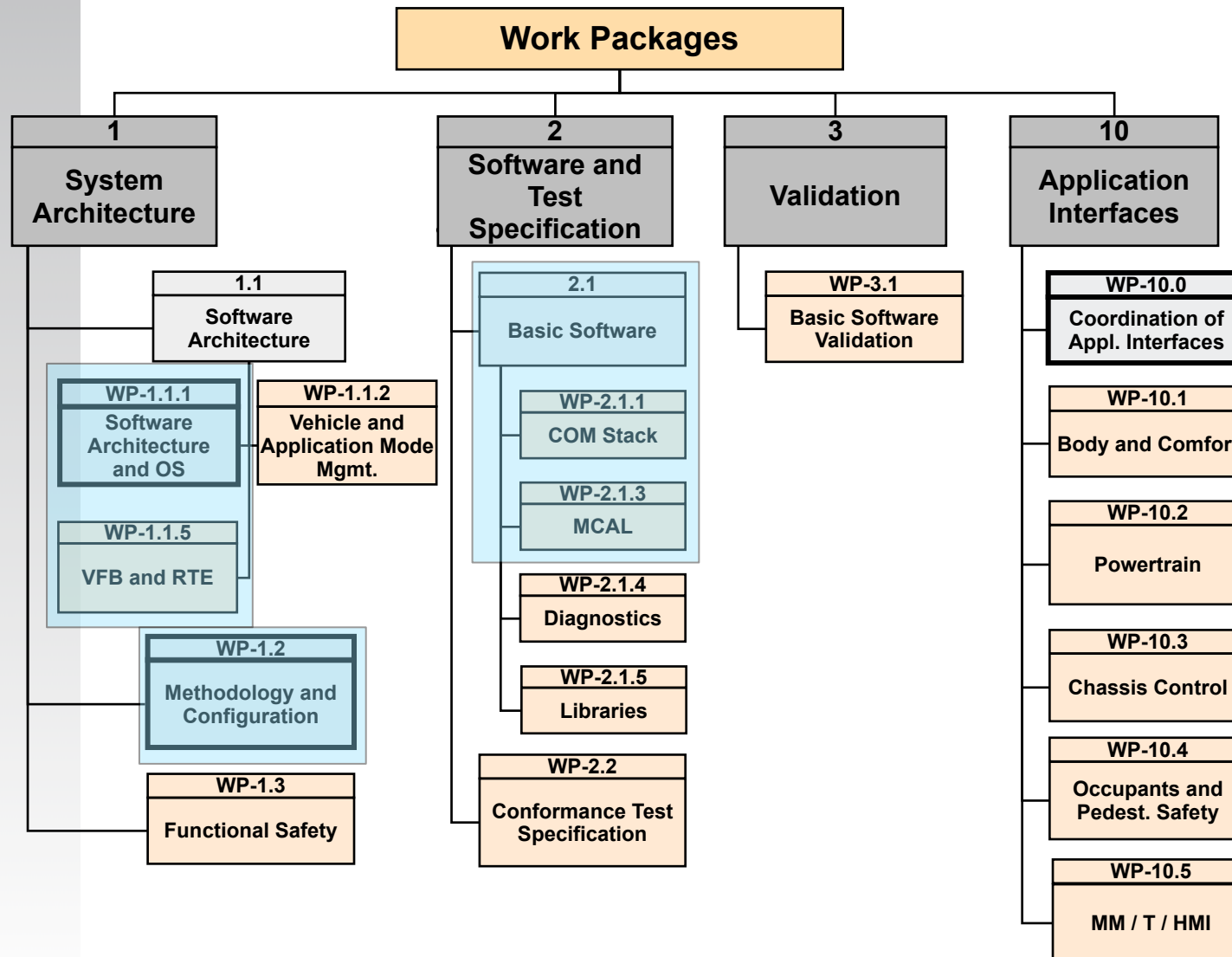
Existence of Work Packages will depend on sufficient participation



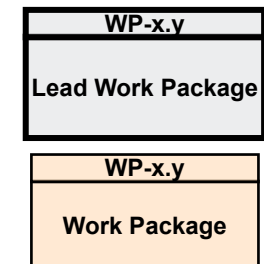
Initial WP structure Phase III



Initial WP structure Phase III



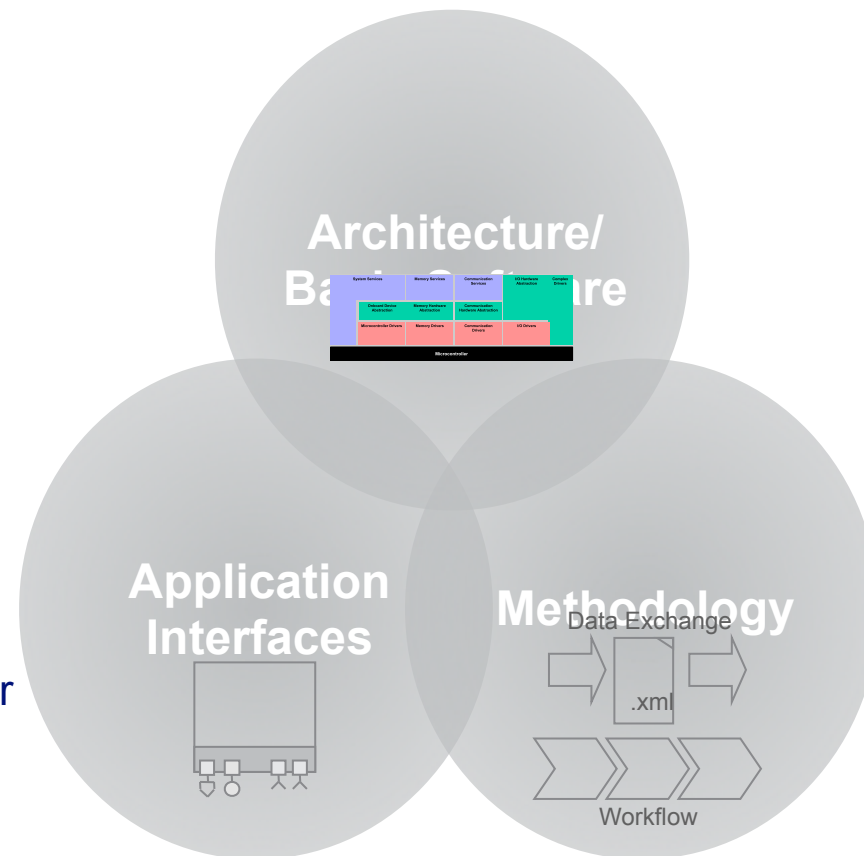
Existence of Work Packages will depend on sufficient participation



What Daimler expects from AUTOSAR



- Provisioning of an interoperable reliable software kit. Increase of quality and development speed through a comprehensive and standardized design and implementation approach.
- Inter OEM exchange through interoperable software kits
- Reduction of testing effort in the automotive community
- Internal and external libraries for off-the-shelf applications
- Convenient integration into the development chain of Tier1s and OEMs
- Faster SW integration processes
- Standard application interfaces for 'SW as a product'



Preconditions for the introduction of AUTOSAR

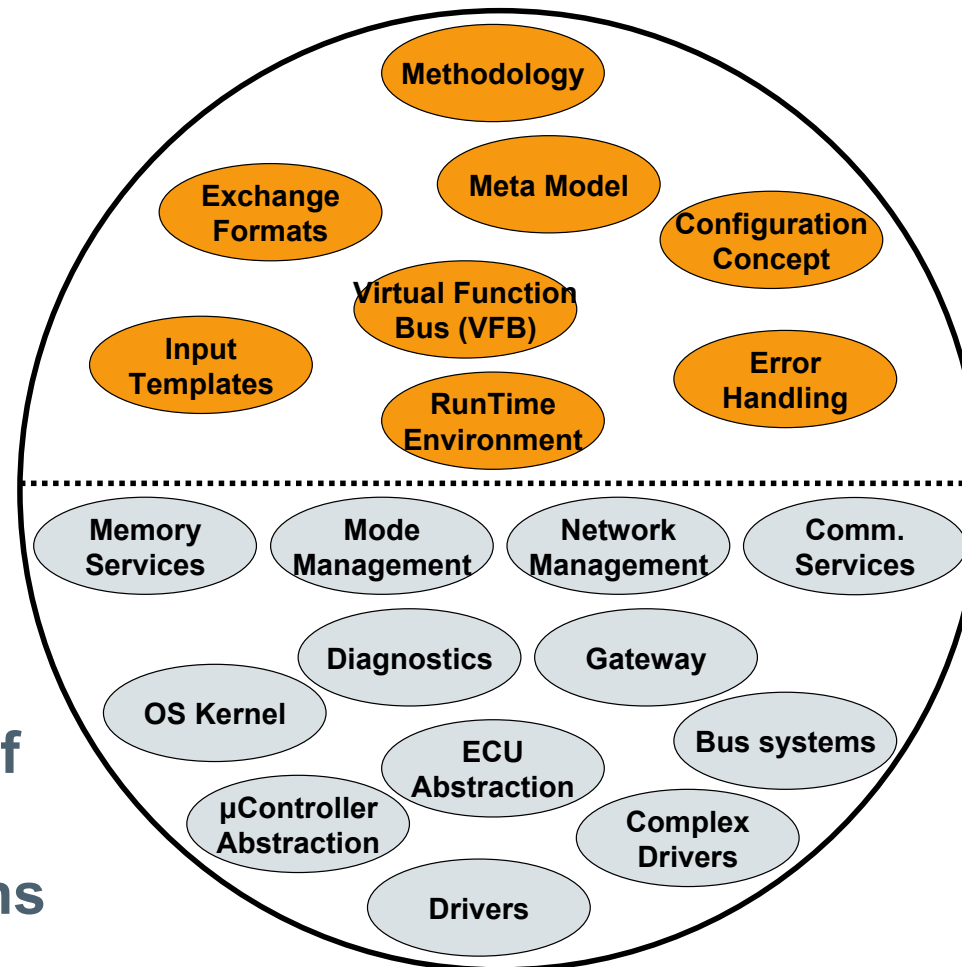


- Introduction of a standard depends on its maturity and the benefits of its Geplante AUTOSAR-Anwendungen: Daimlers assessment is positive for AUTOSAR 3.0.
- Remaining issues:
 - Conformance tests are essential for guaranteeing AUTOSAR's integrity as a standard.
 - Furthermore, the standard appears ,overloaded'.
- Maturity of a new standard has to be assured
 - The release of AUTOSAR 3.0 has been determined to be the sweet spot for introduction according to our maturity and benefit assessment
- Maintenance shall be managed
 - The AUTOSAR community is seen capable to assure this
- Conformance tests must be available to ensure the standard's continuous integrity
 - Conformance tests not yet available
- Today the standard appears overloaded:
too many requirements with a “one-size-fits-all” approach

Technical scope of AUTOSAR

New
concepts

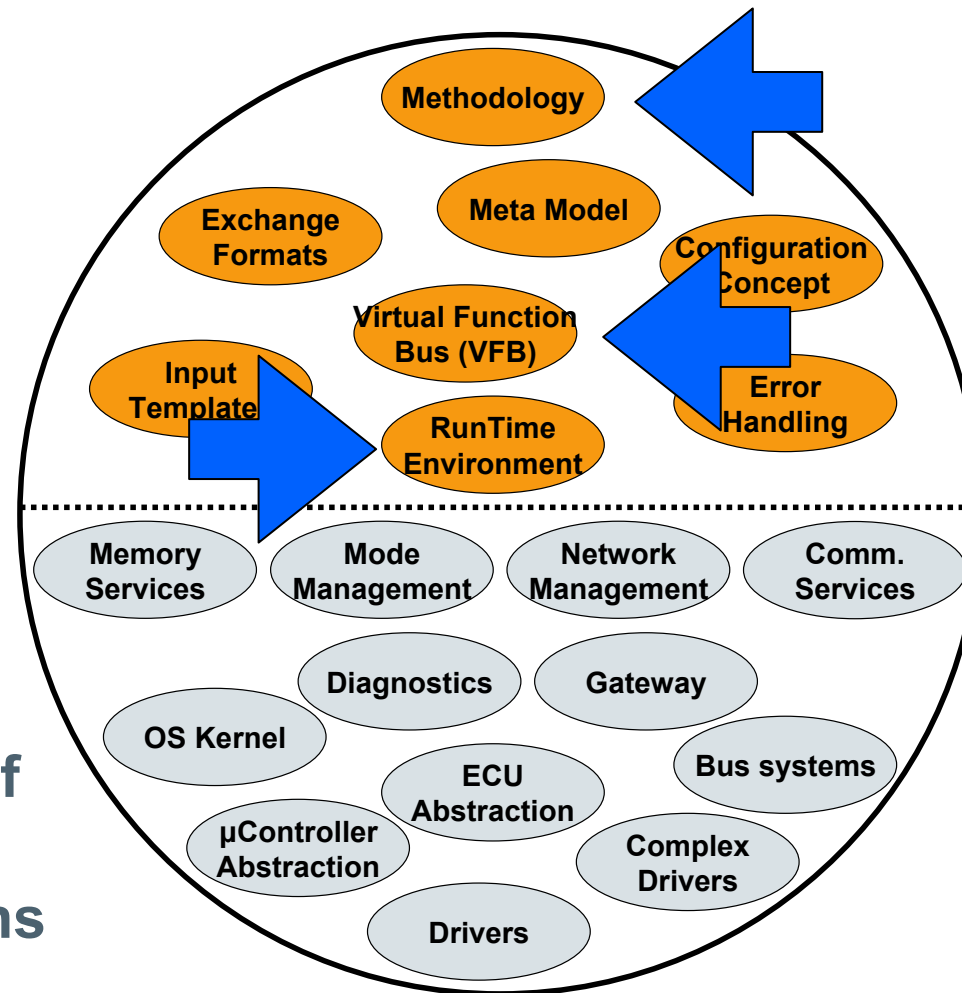
Industry-wide
consolidation of
,existing' basic
software designs



Technical scope of AUTOSAR

New
concepts

Industry-wide
consolidation of
,existing' basic
software designs

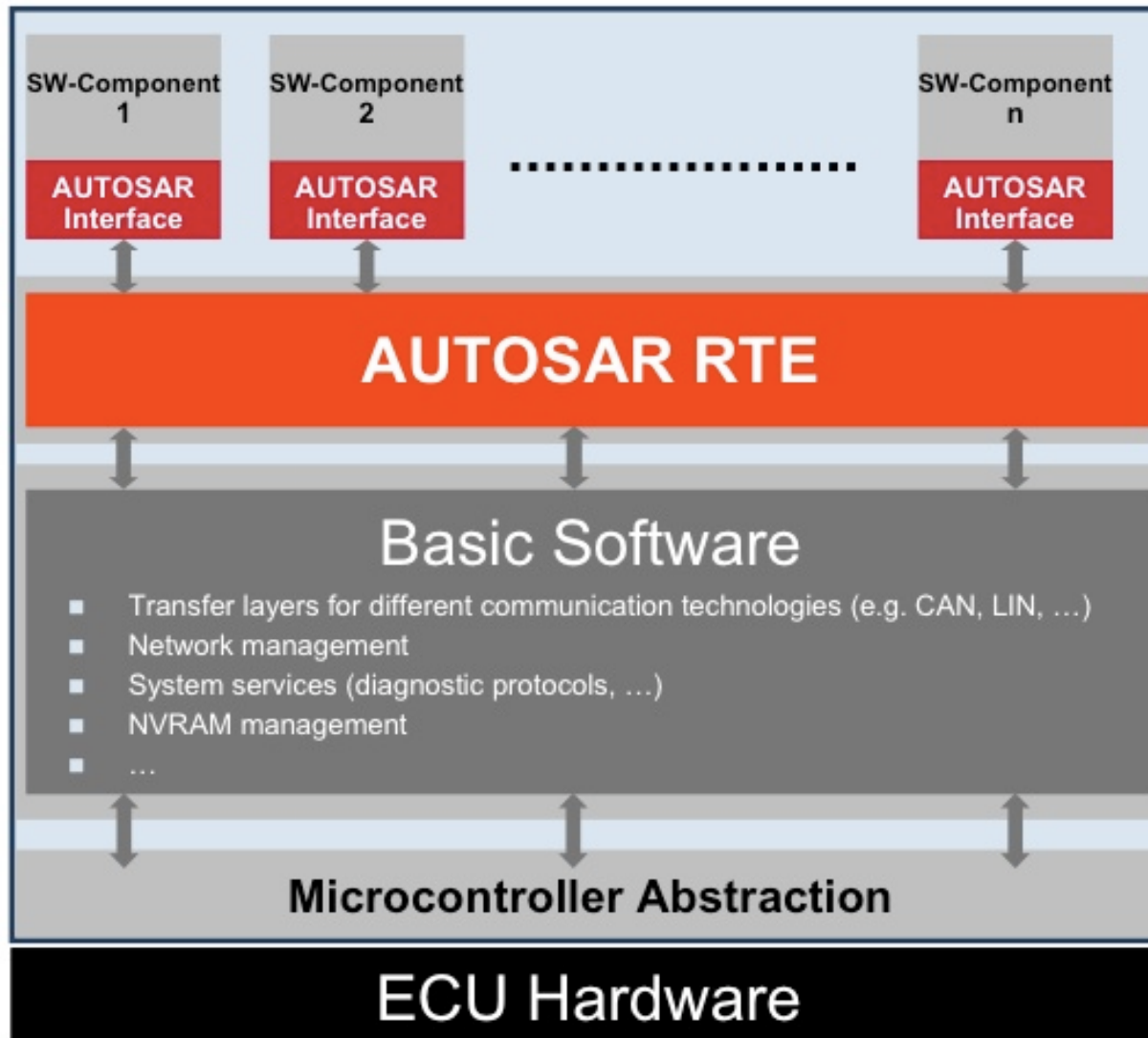


AUTOSAR



- Organisation
- **Schichtenmodell**
- Systementwicklung
- Bussysteme im KFZ
- Software-Architektur
- Anwendungsbeispiele
- Geplante AUTOSAR-Anwendungen

AUTOSAR Architekturkonzept

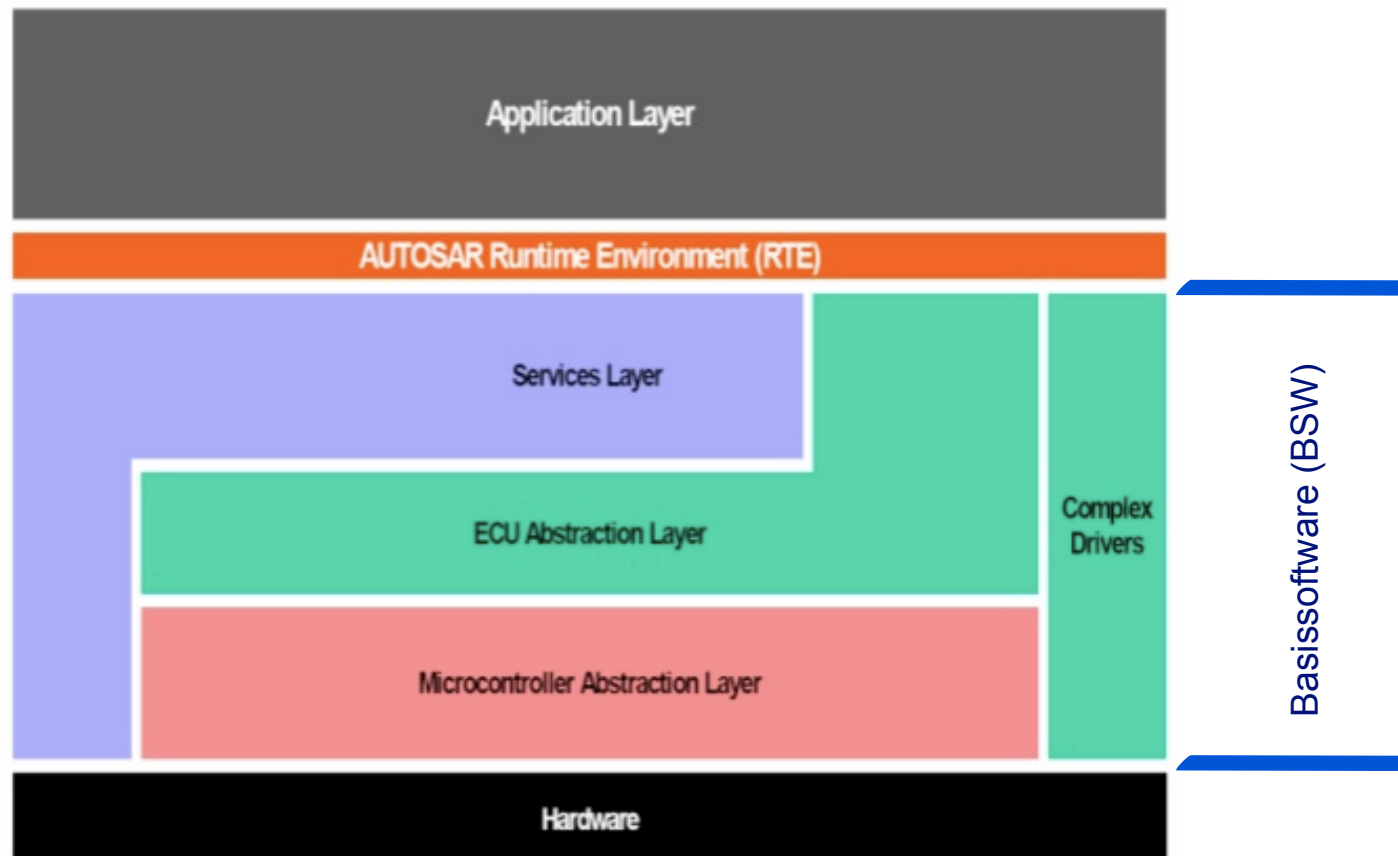


AUTOSAR-Schichtenmodell

Abstraktionsschichten der Steuergerätesoftware



- Anwendungsschicht (Application Layer)
- Laufzeitumgebung (Runtime Environment, RTE)
- Basissoftware (BSW)

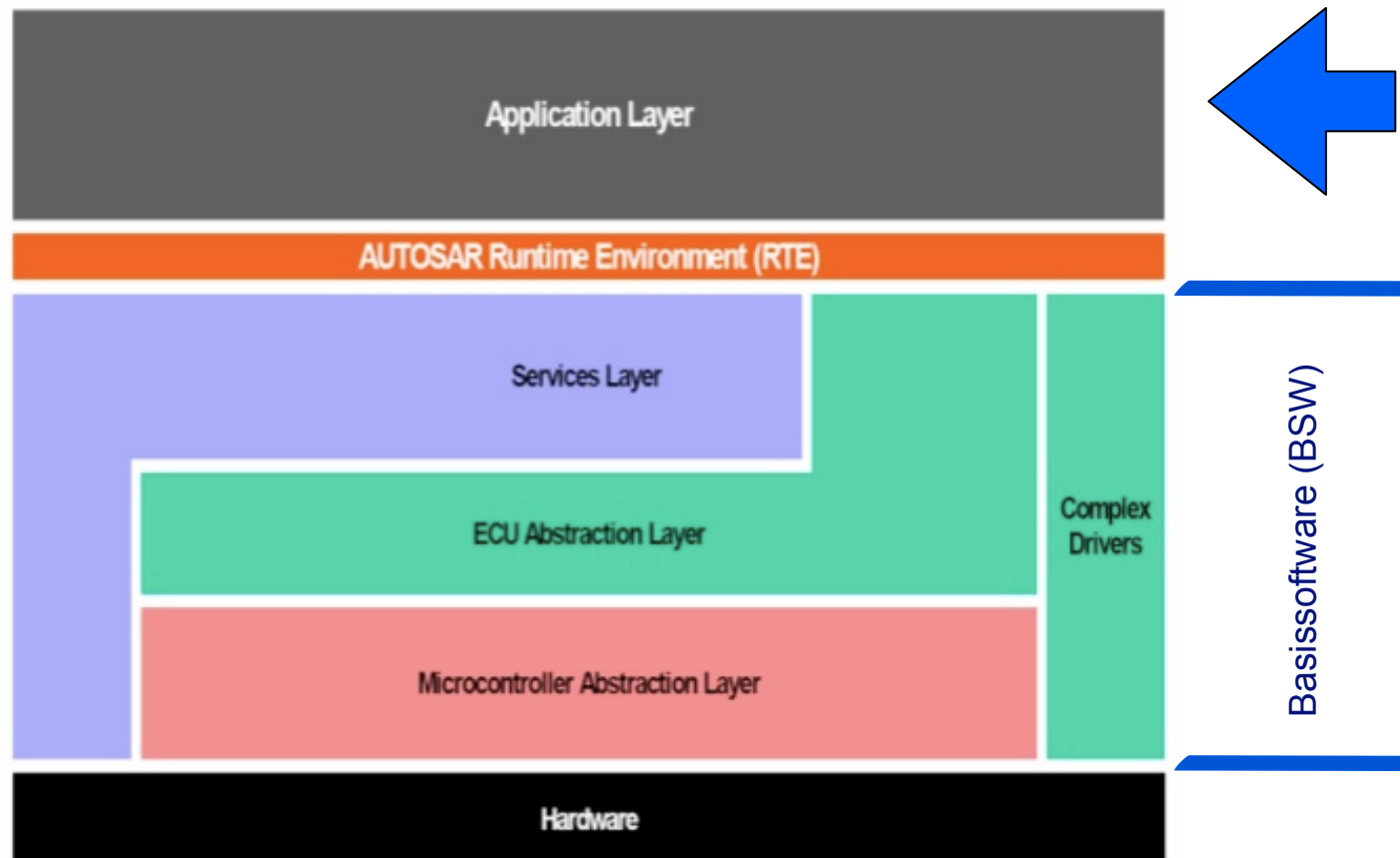


AUTOSAR-Schichtenmodell

Anwendungsschicht (Application Layer)



- Der Application Layer realisiert die Anwendungsfunktionalität des Steuergeräts mittels Anwendungs-Softwarekomponenten (SWC).

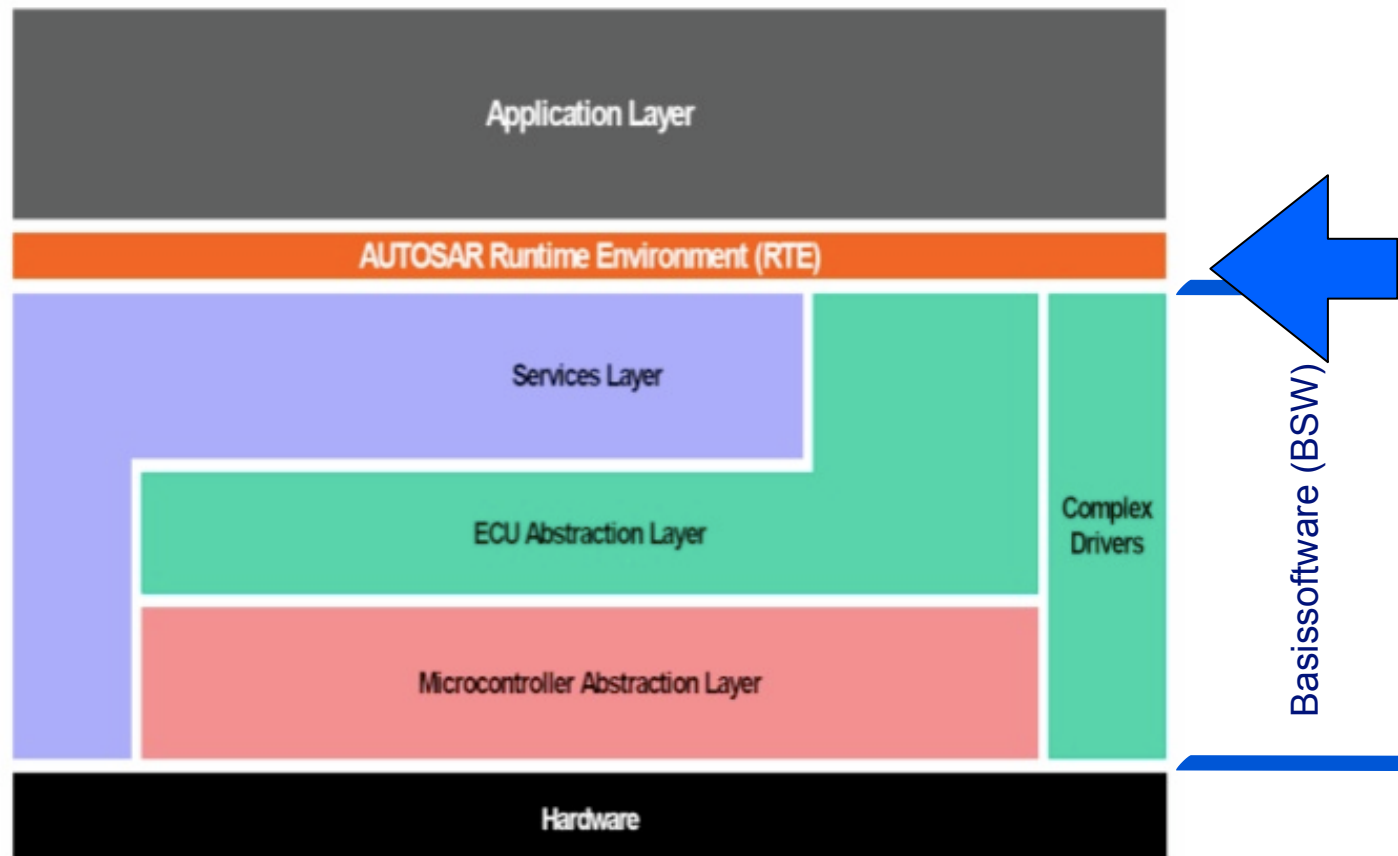


AUTOSAR-Schichtenmodell

Laufzeitumgebung (Runtime Environment, RTE)



- Die Laufzeitumgebung (Runtime Environment, RTE) integriert den Application Layer mit der Basissoftware (BSW). Sie implementiert den Datenaustausch und steuert die Interaktion zwischen Anwendungs-Softwarekomponenten (SWC) und der BSW.

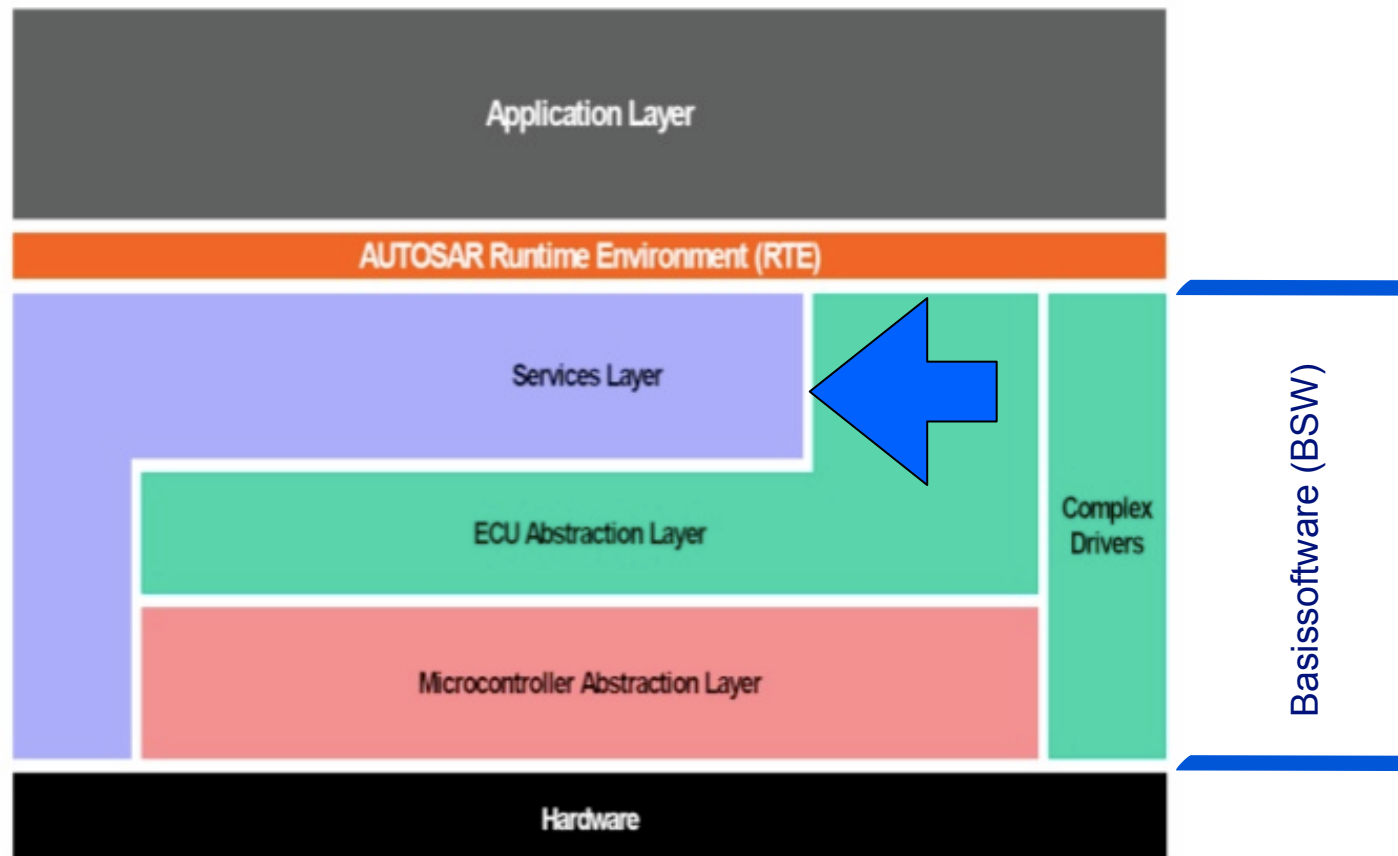


AUTOSAR-Schichtenmodell

BSW - Service Layer



- Der Service Layer stellt verschiedene Arten von Hintergrunddiensten wie Netzwerkdienstze, Speicherverwaltung und Buskommunikationsdienste bereit. Das Betriebssystem ist ebenfalls in dieser Schicht enthalten.

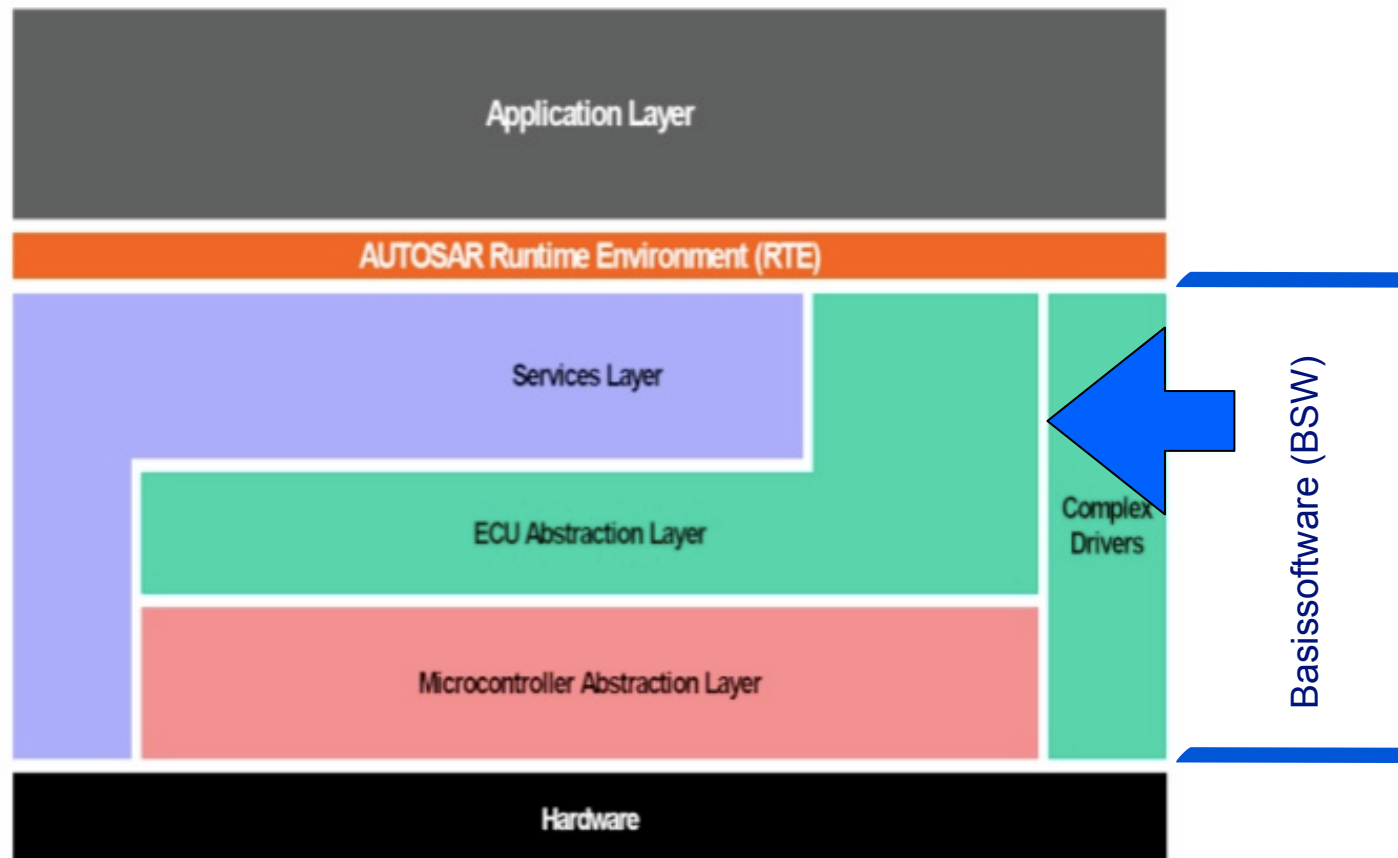


AUTOSAR-Schichtenmodell

BSW - ECU Abstraction Layer



- Der ECU Abstraction Layer bietet einen einheitlichen Zugriff auf alle Funktionalitäten eines Steuergeräts wie Kommunikation, Speicher oder E/A.
- Ziel: Unabhängigkeit der höheren Schichten von der Steuergeräte-Hardware

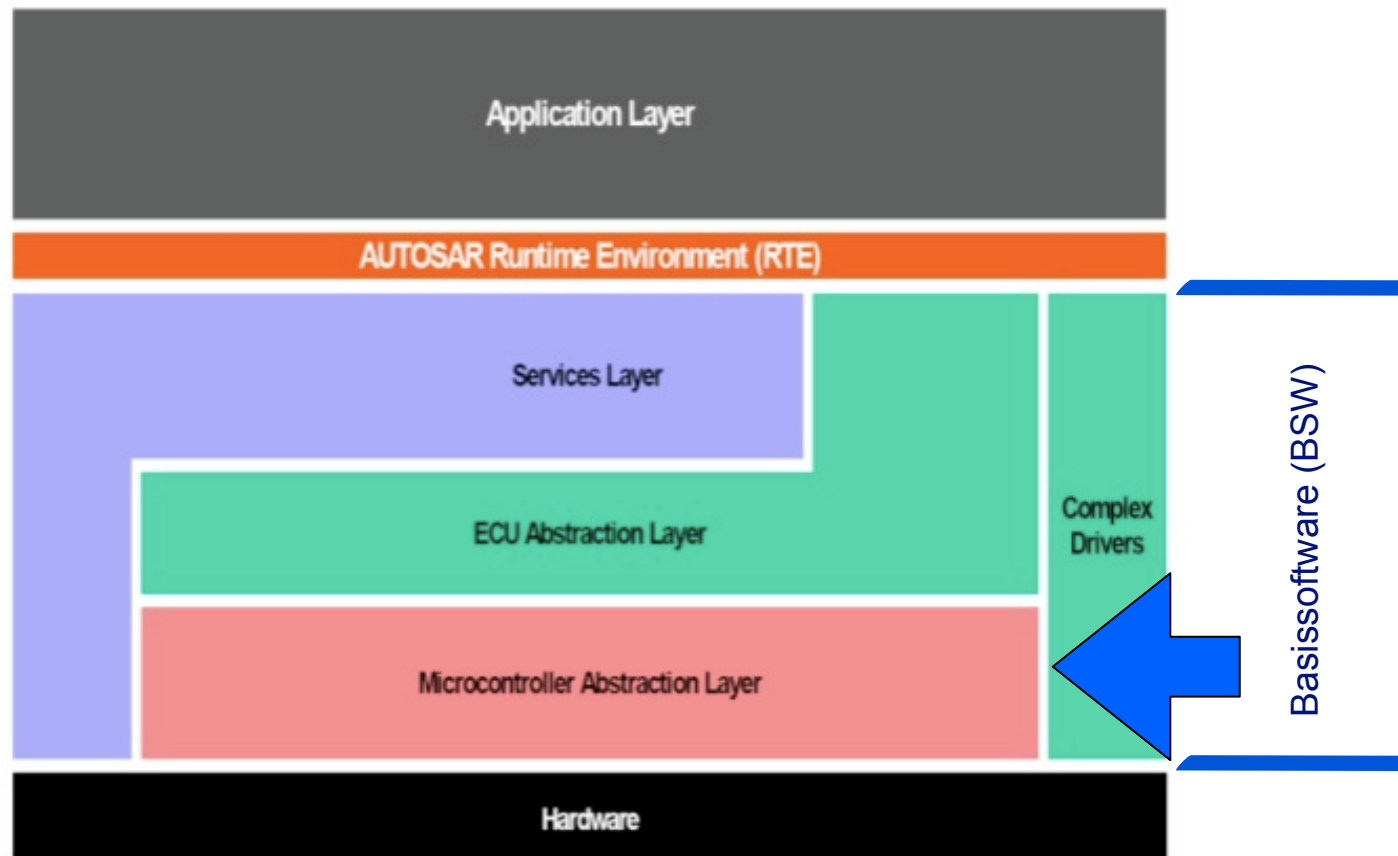


AUTOSAR-Schichtenmodell

BSW - Microcontroller Abstraction Layer



- Der Microcontroller Abstraction Layer (MCAL) bietet beispielsweise Treiber für den Zugriff auf Kommunikation, Speicher und E/A des Mikrocontrollers.
- Ziel: Unabhängigkeit der höheren Schichten von der Mikrocontroller-Hardware

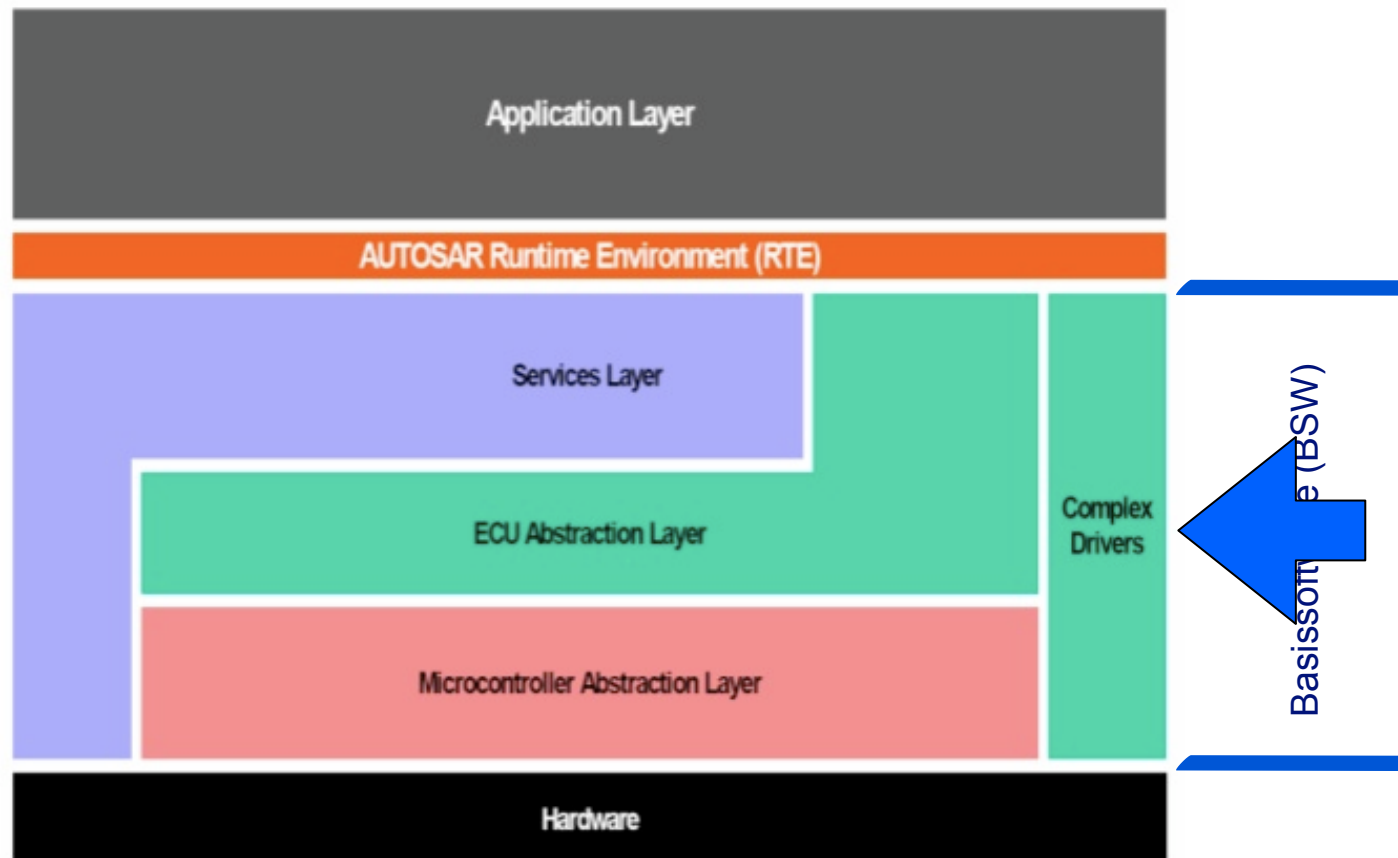


AUTOSAR-Schichtenmodell

BSW - Complex Drivers



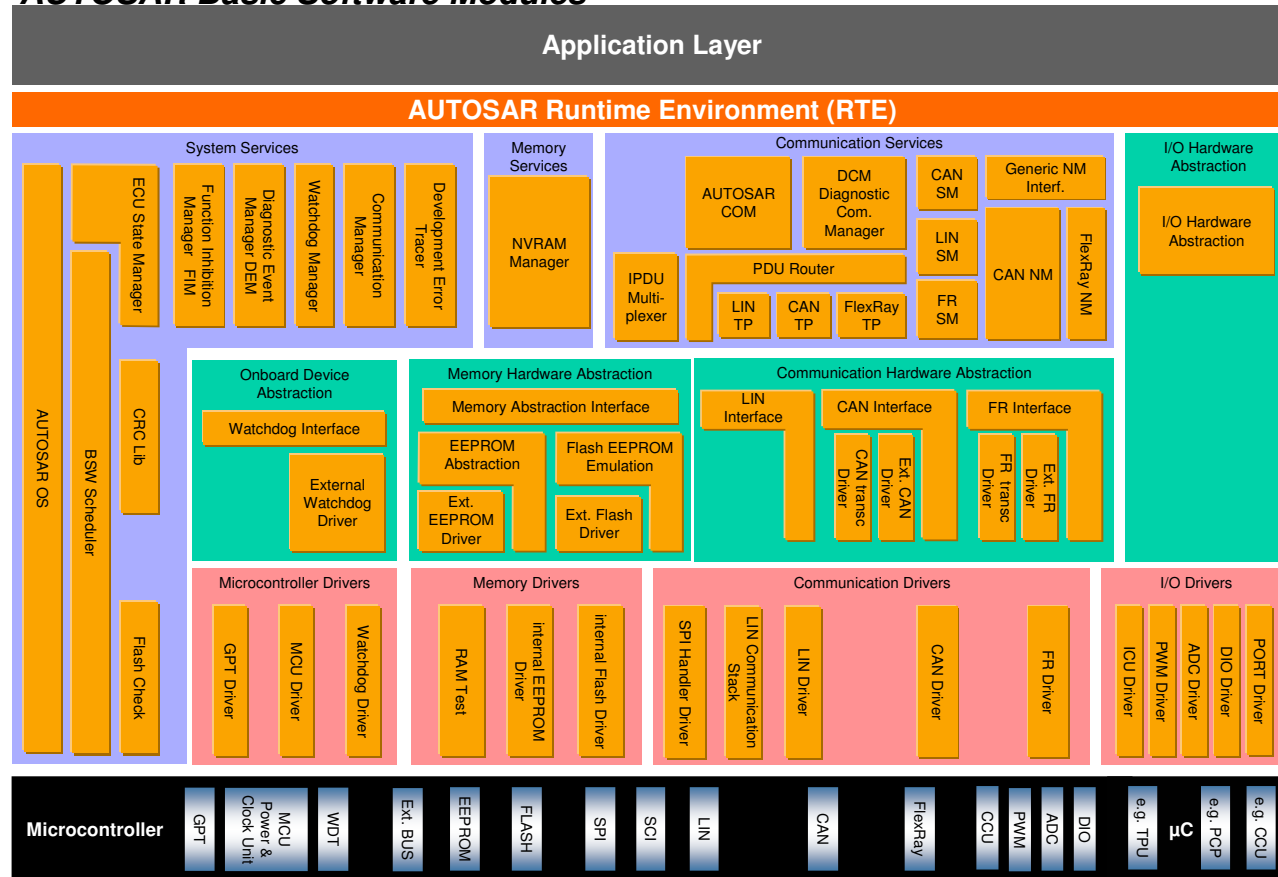
- Die Complex Drivers enthalten die in AUTOSAR nicht standardisierten Treiber für die spezifischen Eigenschaften eines Mikrocontrollers oder Steuergeräts. Beispiele: Sensorauswertung, direkter Zugriff auf Mikrocontroller



AUTOSAR Basis Software Module



AUTOSAR Basic Software Modules



AUTOSAR



- Organisation
- Schichtenmodell
- **Systementwicklung**
- Bussysteme im KFZ
- Software-Architektur
- Anwendungsbeispiele
- Geplante AUTOSAR-Anwendungen

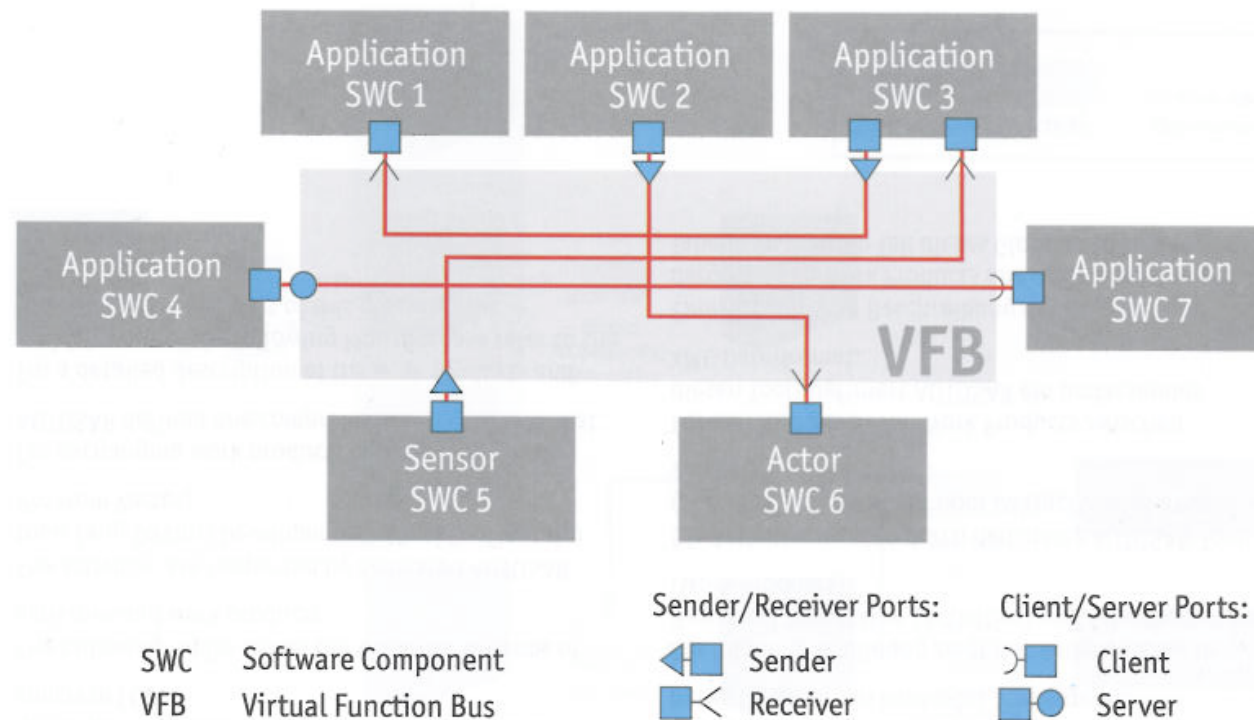
Systementwicklung AUTOSAR Software Komponenten (SWC)



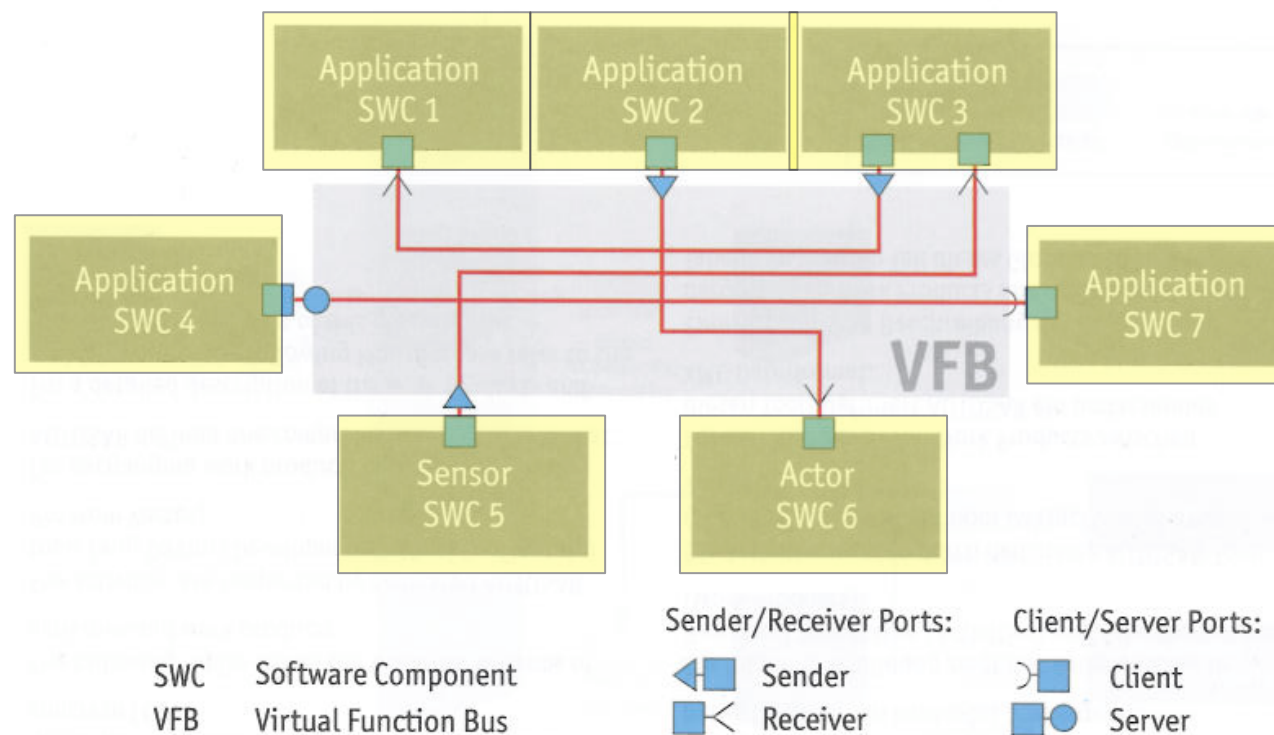
Grundsätzlicher Design-Ansatz:

- Trennung zwischen Steuergerät (Infrastruktur) und Anwendung (Funktionalität)
- Eine Anwendung besteht aus miteinander verbundenen Software Komponenten
- Die Software Komponenten sind atomar, d.h. sie können nicht über mehrere Steuergeräte verteilt werden.
- Die Implementierung der Software Komponenten ist unabhängig vom Steuergerät.
- Methodik
- Beispiele

- Die Anwendungssoftware wird unabhängig vom konkreten Steuergerät als ein System von untereinander verbundenen SWCs entworfen



- Die Anwendungssoftware wird unabhängig vom konkreten Steuergerät als ein System von untereinander verbundenen SWCs entworfen

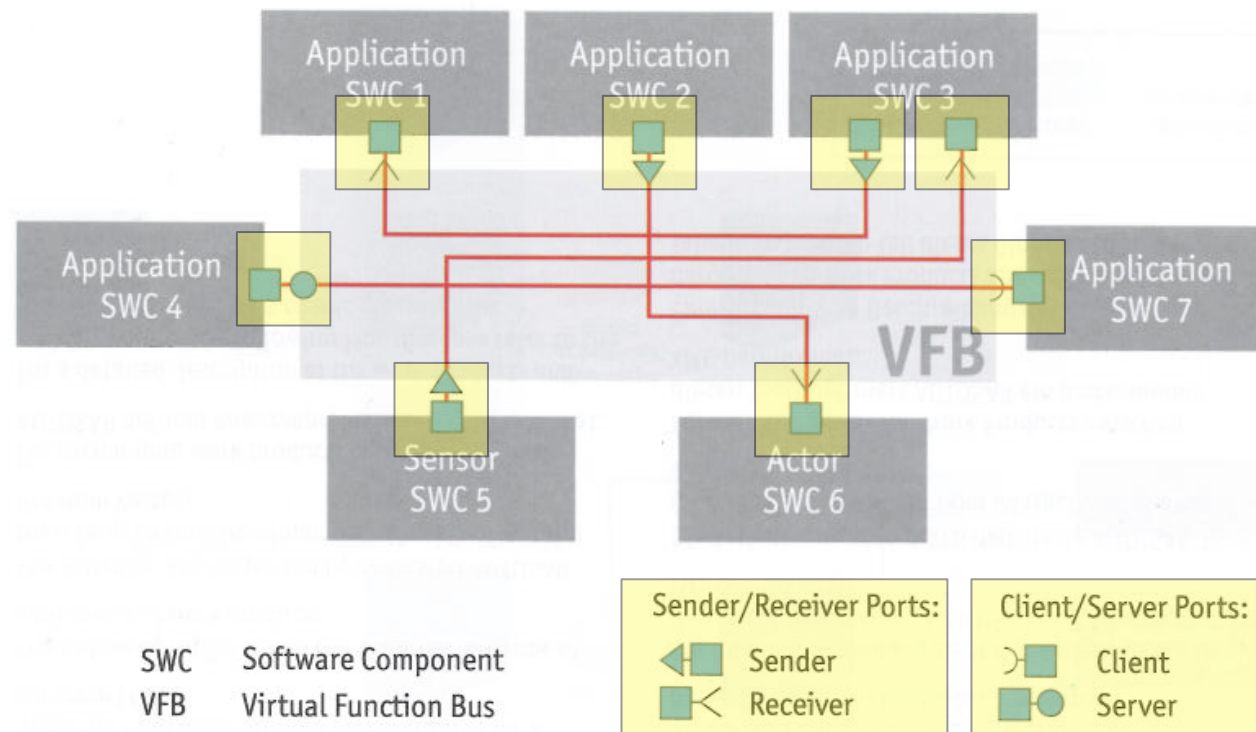


Systementwicklung

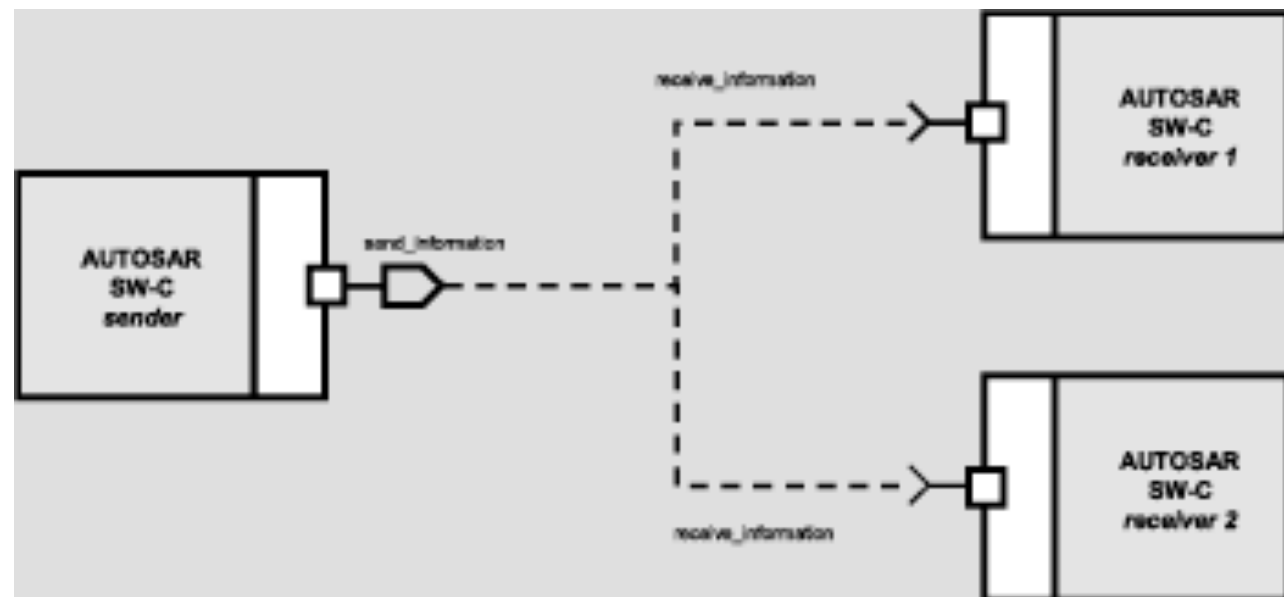
Formale Definition der Schnittstellen



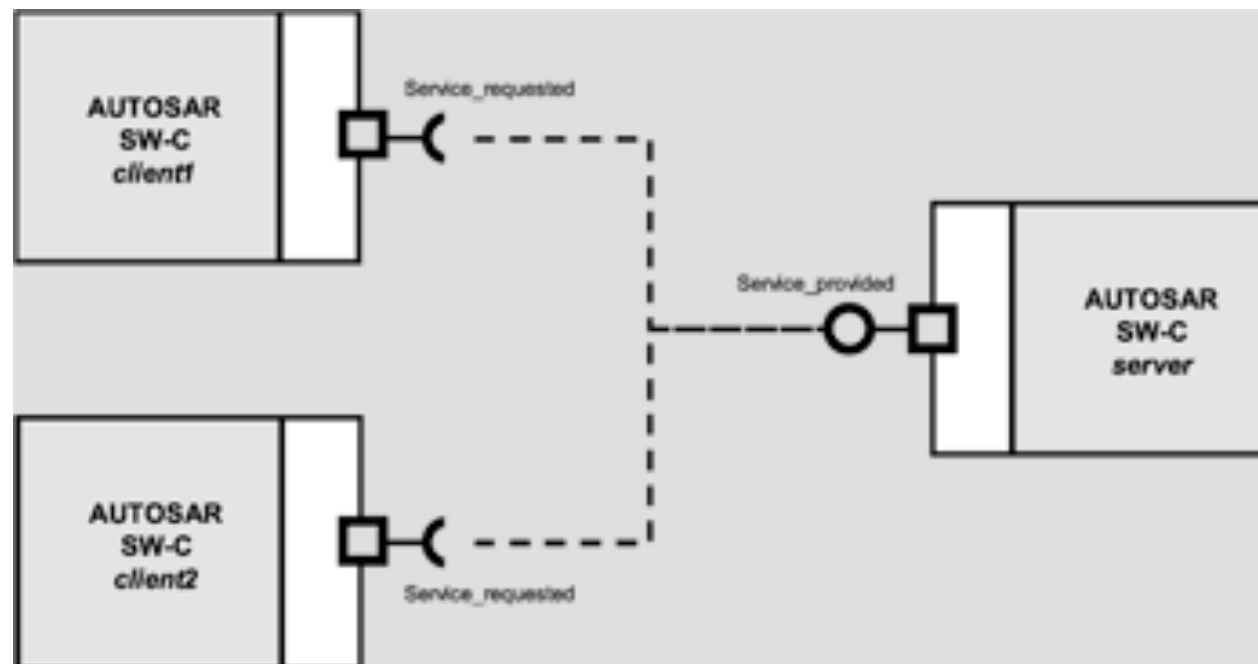
- Sender/Empfänger-Ports
- Client/Server-Ports



- The sender-receiver pattern gives solution to the asynchronous distribution of information, where a sender distributes information to one or several receivers. The sender is not blocked (asynchronous communication) and neither expects nor gets a response from the receivers (data or control flow), i.e. the sender just provides the information and the receivers decides autonomously when and how to use this information.
- The sender component does not know the identity or the number of receivers to support transferability and exchange of AUTOSAR Software Components.



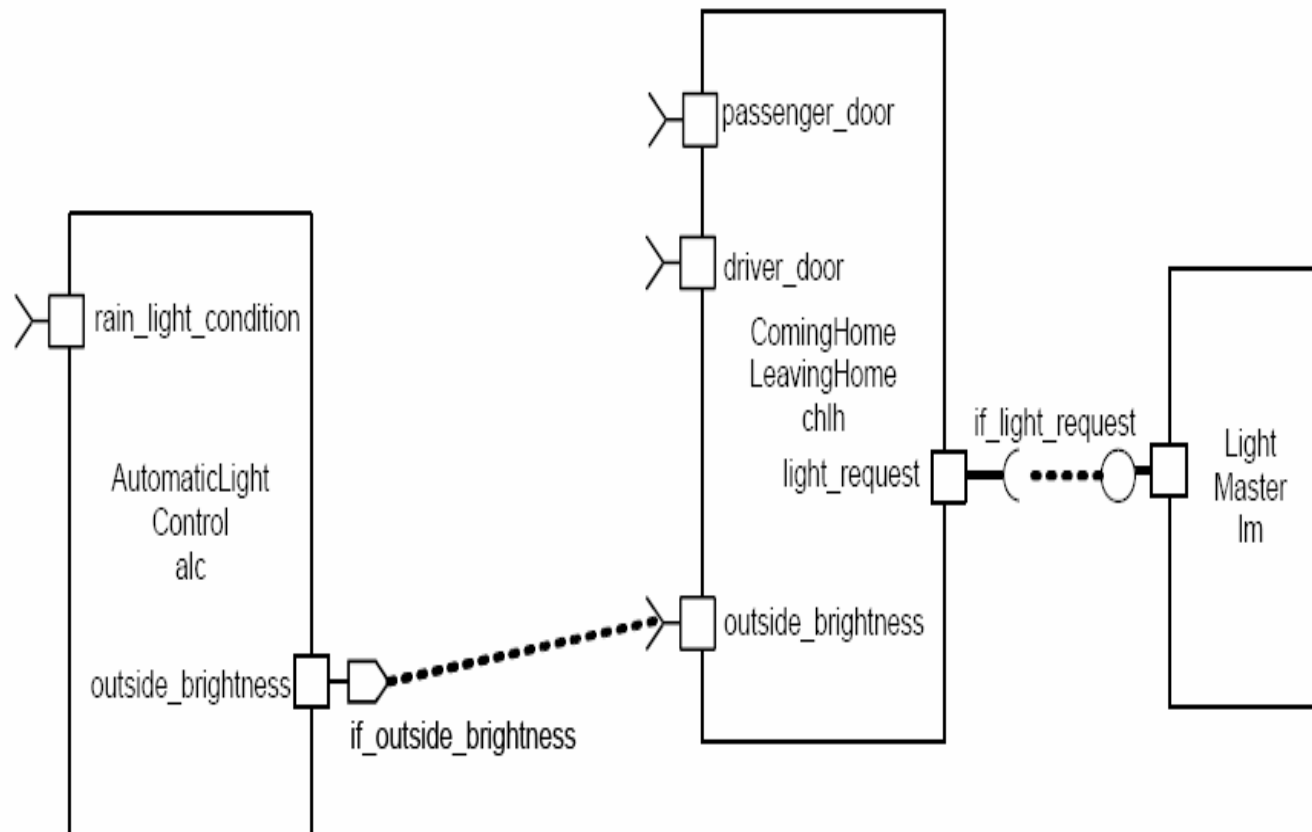
- The client initiates the communication, requesting that the server performs a service, transferring a parameter set if necessary. The server waits for incoming communication requests from a client, performs the requested service, and dispatches a response to the client's request.
- The client can be blocked (synchronous communication) or non-blocked (asynchronous communication), respectively, after the service request is initiated until the response of the server is received.



Beispiel



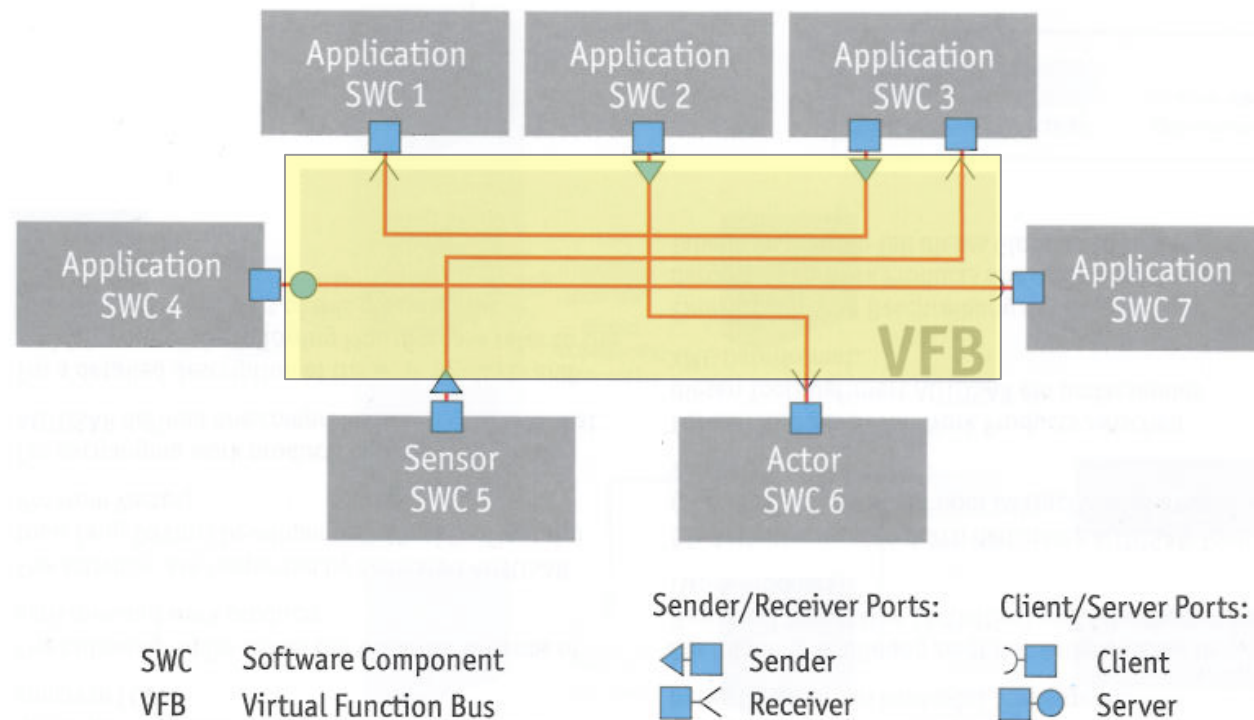
- Regen-Licht-Sensor meldet Helligkeit an Komfort-Lichtsteuerung (Sender/Receiver)
- Komfort-Lichtsteuerung schickt „Licht anschalten“ an Lichtsteuerung (Client/Server)



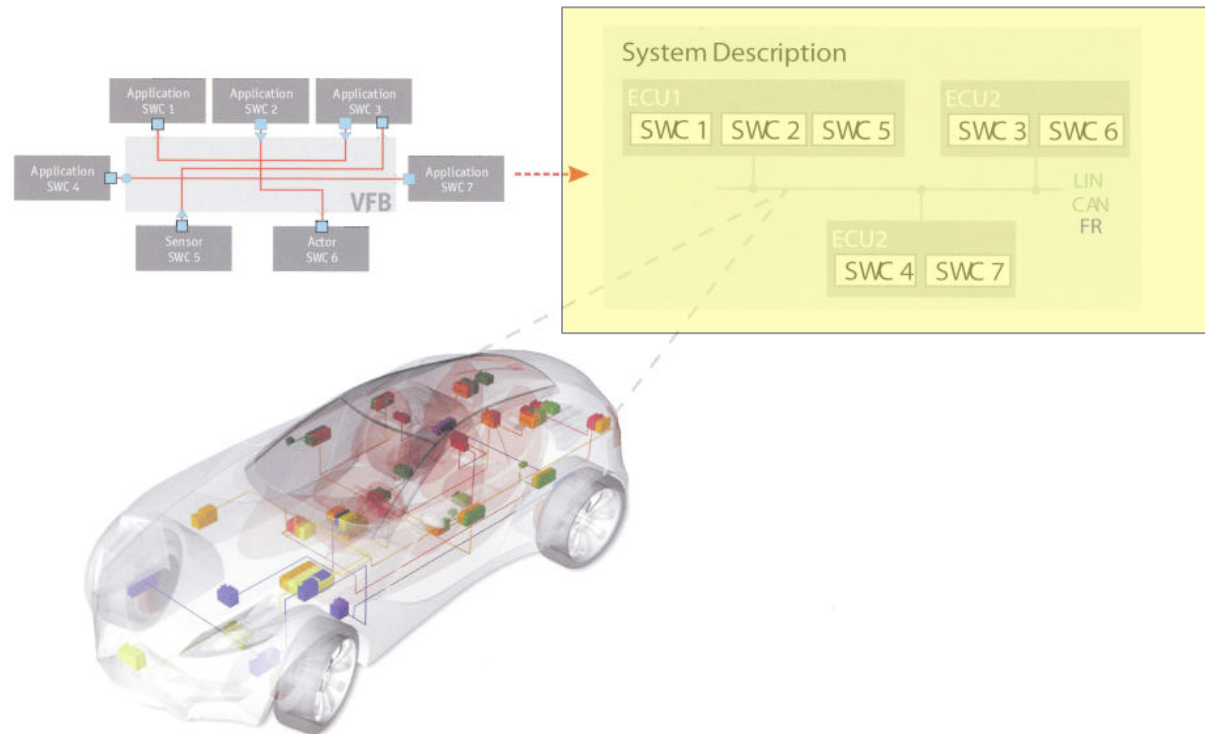
Systementwicklung Virtual Function Bus (VFB)



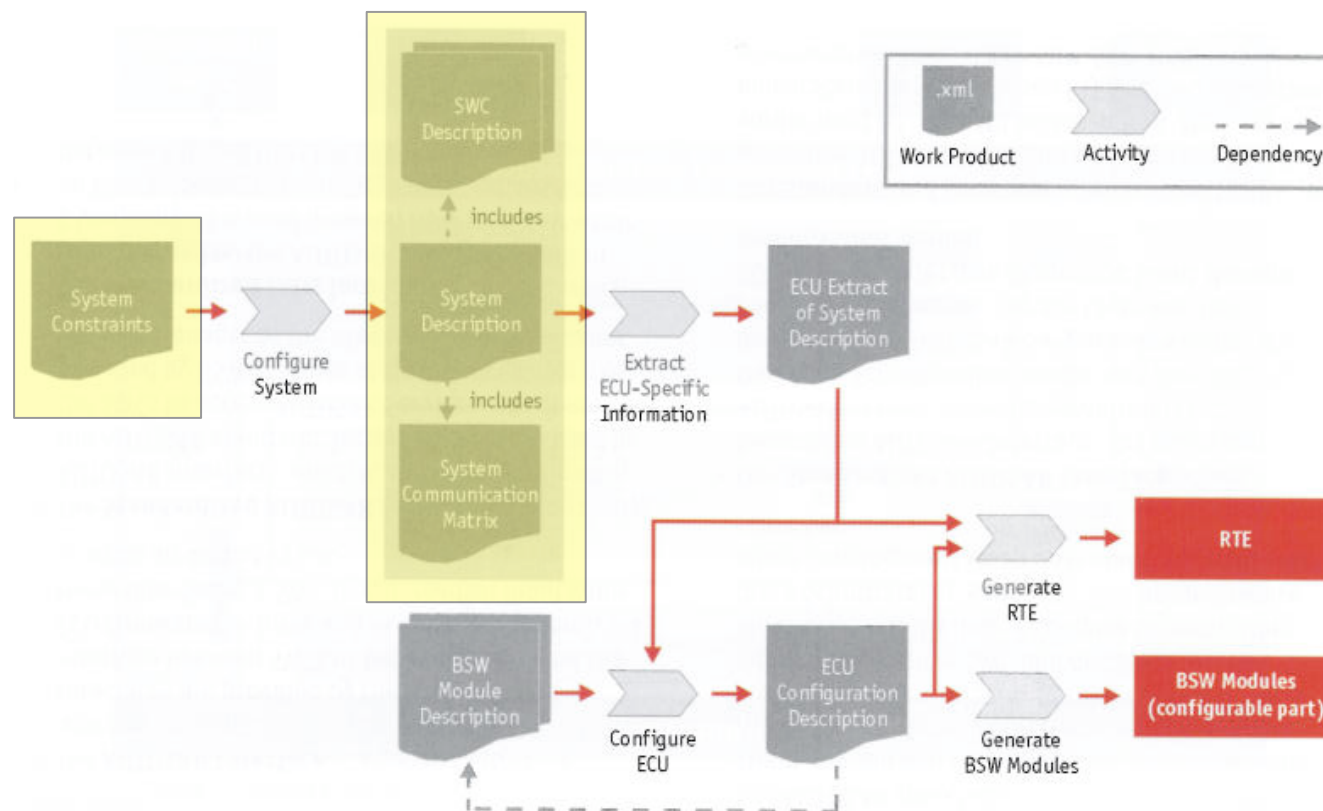
- Während der Systementwurfsphase werden die SWCs auf Basis des Virtual Function Bus (VFB) logisch integriert



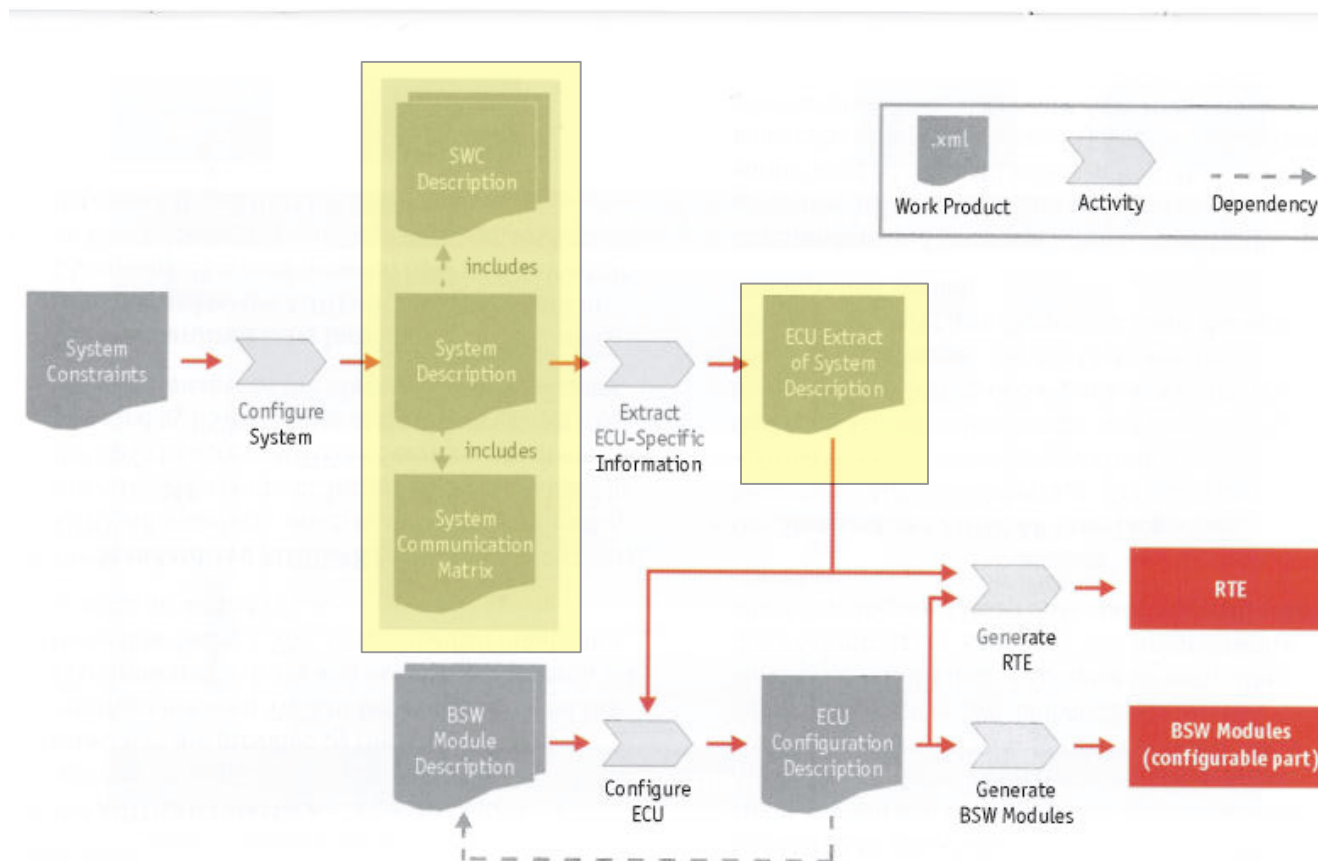
- Zuordnung der Komponenten zu den Steuergeräten
- Beschreibung der Netzwerkkommunikation im Fahrzeug



- Erstellung von SWC Description, System Description und System Communication-Matrix unter Berücksichtigung der System Constraints (Beispiel: Übernahme einer Kommunikationsmatrix aus dem Vorgängerfahrzeug)



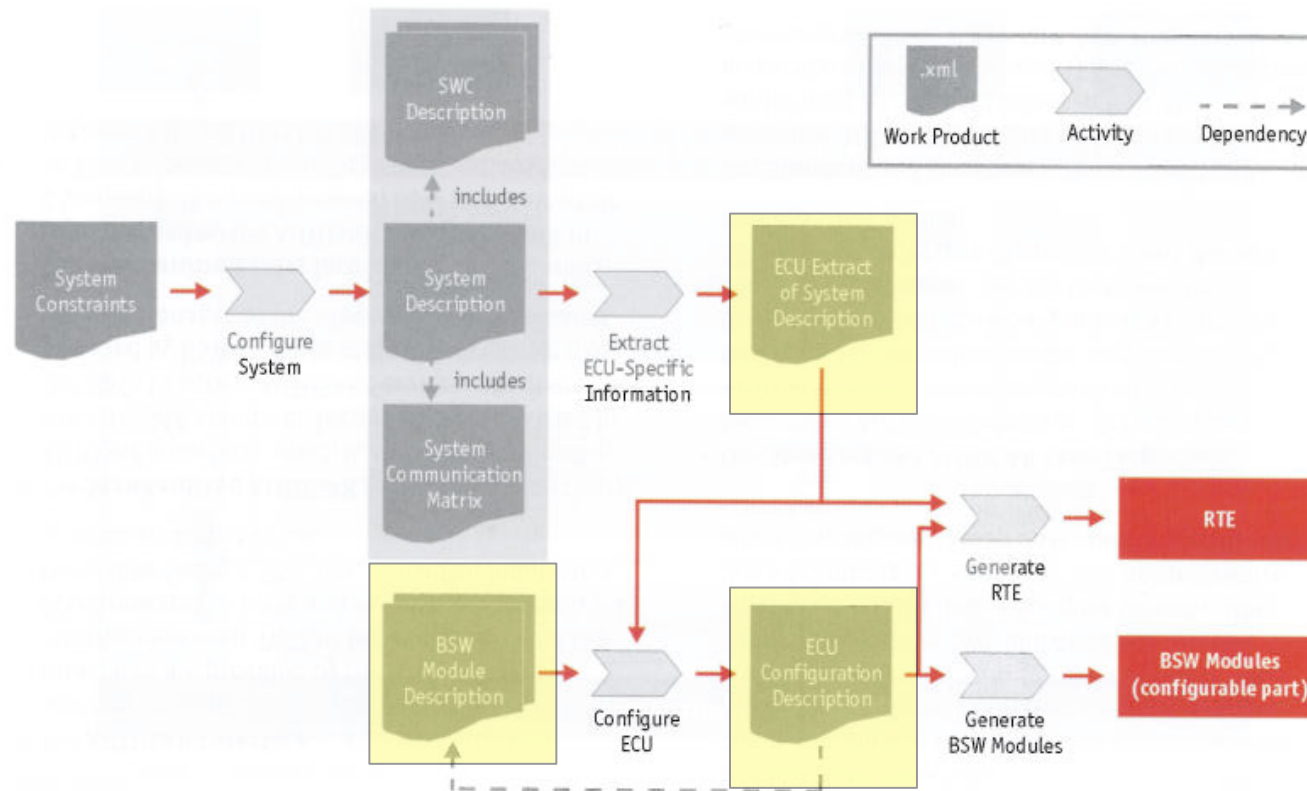
- Aus SWC Description, System Description und System Communication-Matrix wird die ECU Extract of System Description generiert



Systementwicklung AUTOSAR-Methode (4)



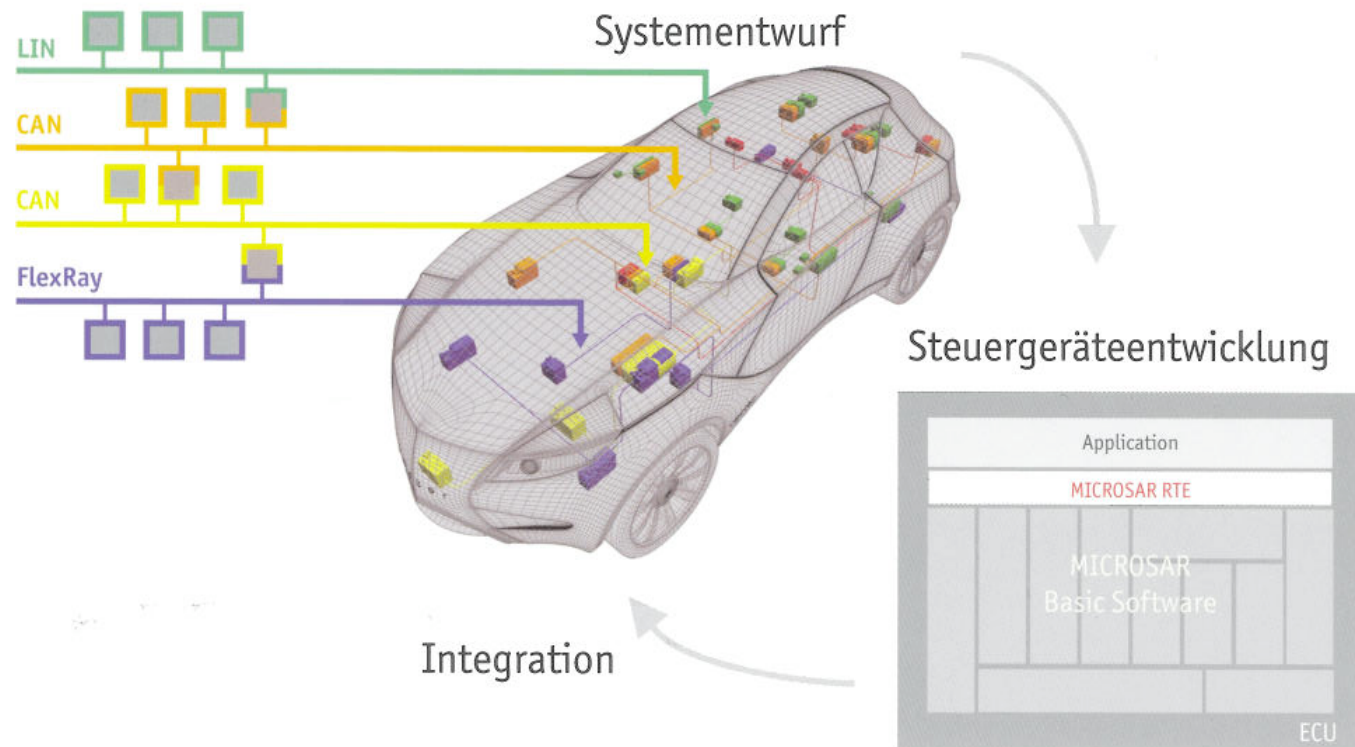
- Aus ECU Extract of System Description und BSW Module Description (Herstellerabhängig) werden die konkreten BSW-Module und die RTE (Herstellerunabhängig) generiert



Integration ins Fahrzeug



- Steuergeräte
- Bussysteme



AUTOSAR



- Organisation
- Schichtenmodell
- Systementwicklung
- **Bussysteme im KFZ**
- Software-Architektur
- Anwendungsbeispiele
- Geplante AUTOSAR-Anwendungen

Bussysteme im KFZ - Überblick

Quelle: Vector Informatik GmbH



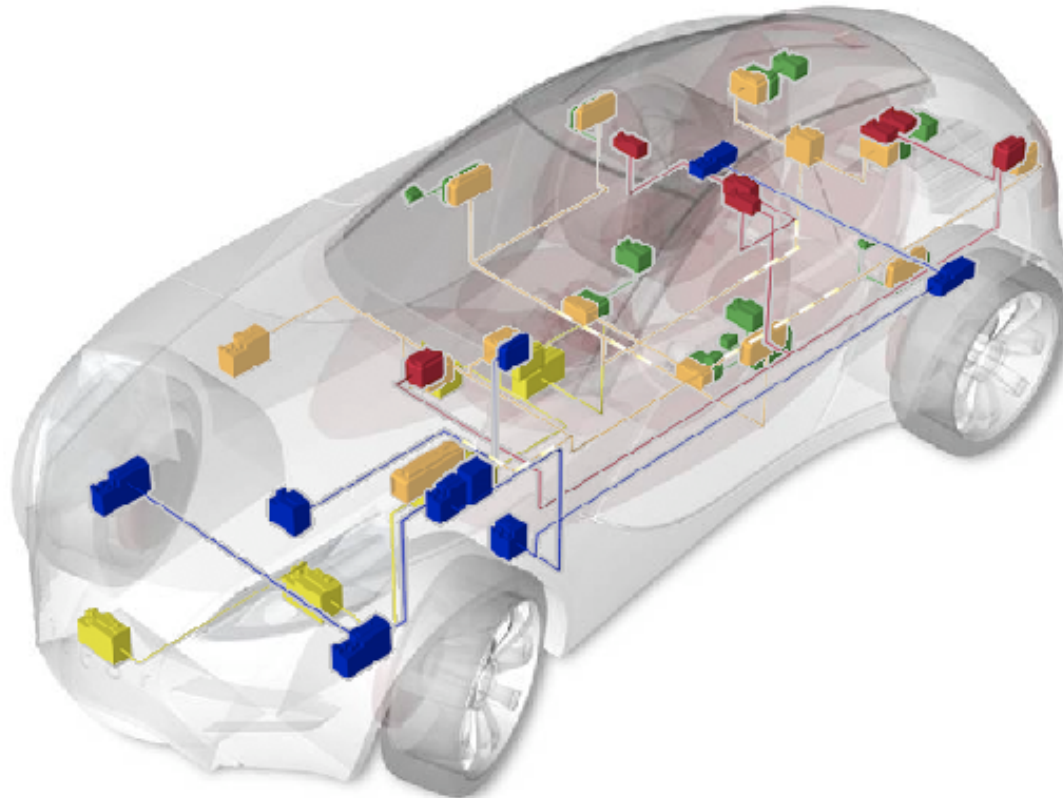
Bussystem	Beschreibung	Anwendungsgebiet
CAN	CAN (Controller Area Network) wurde von der Robert Bosch GmbH Anfang der achtziger Jahre entwickelt und 1994 international genormt (ISO 11898). CAN wurde speziell für den schnellen seriellen Datenaustausch zwischen elektronischen Steuergeräten in Kraftfahrzeugen entwickelt. Daneben wird CAN auch für die Realisierung industrieller Mikrocontroller-Netzwerke eingesetzt.	Kfz-Technik, Automatisierungstechnik
LIN	LIN (Local Interconnect Network) wurde speziell für die kostengünstige Kommunikation intelligenter Sensoren und Aktuatoren in Kraftfahrzeugen entwickelt. Charakteristisch für LIN-Bussysteme ist: > Master/Slave-Architektur > zeitgesteuerte Datenübertragung > Single-Wire-Datenübertragung mit max. 20kBaude > im Protokoll eingebauter Synchronisationsmechanismus (keine teuren Quarze nötig)	Kfz-Technik (Innenraumbus, z.B. Vernetzung innerhalb eines Sitzes)
MOST	MOST (Media Oriented Systems Transport) wurde speziell für die Übertragung von Multimediadaten im Kraftfahrzeug entwickelt. Charakteristisch für MOST Bussysteme ist: > optische Datenübertragung bis zu 25Mbit/s > Ringstruktur des Busses > Verwendung des genormten XML-Funktionskatalog > Plug&Play-Fähigkeit	Kfz-Technik (Multimedia-Anwendungen; Vernetzung von Infotainmentgeräten wie Tuner, DVD-Wechsler, etc.)
FlexRay	FlexRay ist als Bussystem für alle sicherheitskritischen Anwendungen sowie zur Übertragung großer Datenmengen im Kraftfahrzeug konzipiert. Charakteristisch für FlexRay-Bussysteme ist: > Datenübertragung bis zu 10Mbit/s > redundante Ausführung aller Netzteile	Kfz-Technik (z.B. sicherheitsrelevante Anwendungen, Brake-by-Wire)

CAN Lowspeed Bus



Elektronikvernetzung im Kfz

✕ schließen



■ CAN H

■ **CAN L**

■ LIN

■ FlexRay

■ MOST

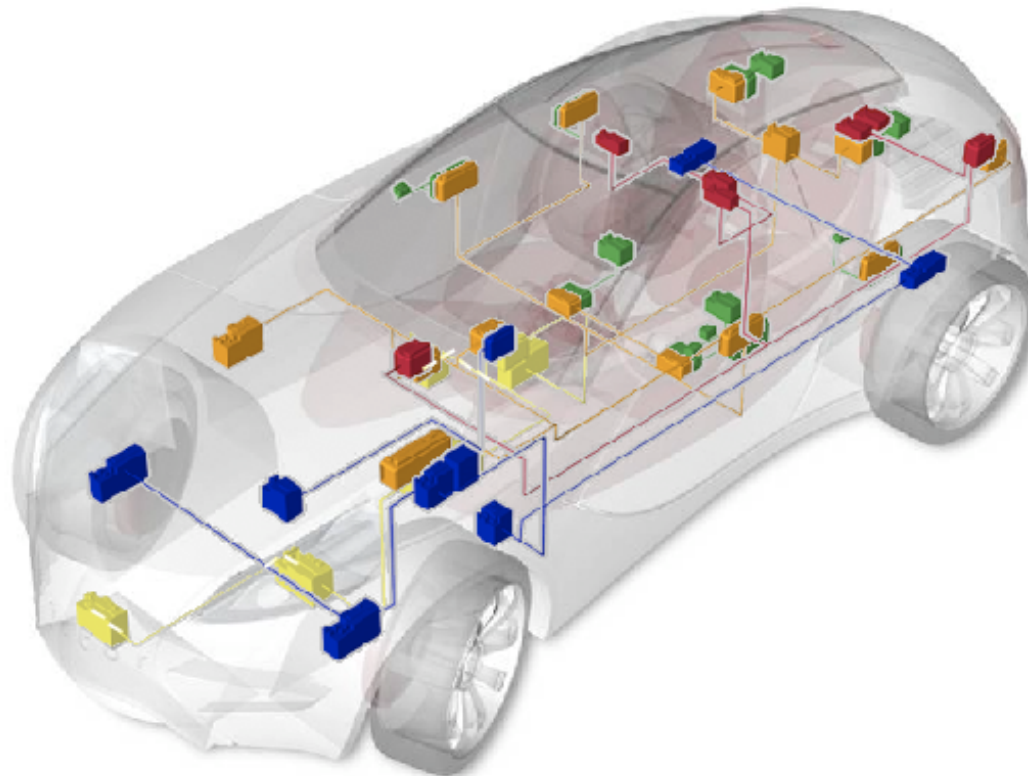
CAN Lowspeed Bus für die Vernetzung der Steuergeräte im Innenraum, Komfortfunktionen z.B. Sitzsteuergerät.

CAN Highspeed Bus



Elektronikvernetzung im Kfz

✕ schließen



CAN H **CAN L** **LIN** **FlexRay** **MOST**

CAN Highspeed Bus für die Vernetzung der Steuergeräte im Motorraum, z.B. ESP-Steuergerät.

Protokolle und Bussysteme: CAN (Controller Area Network)



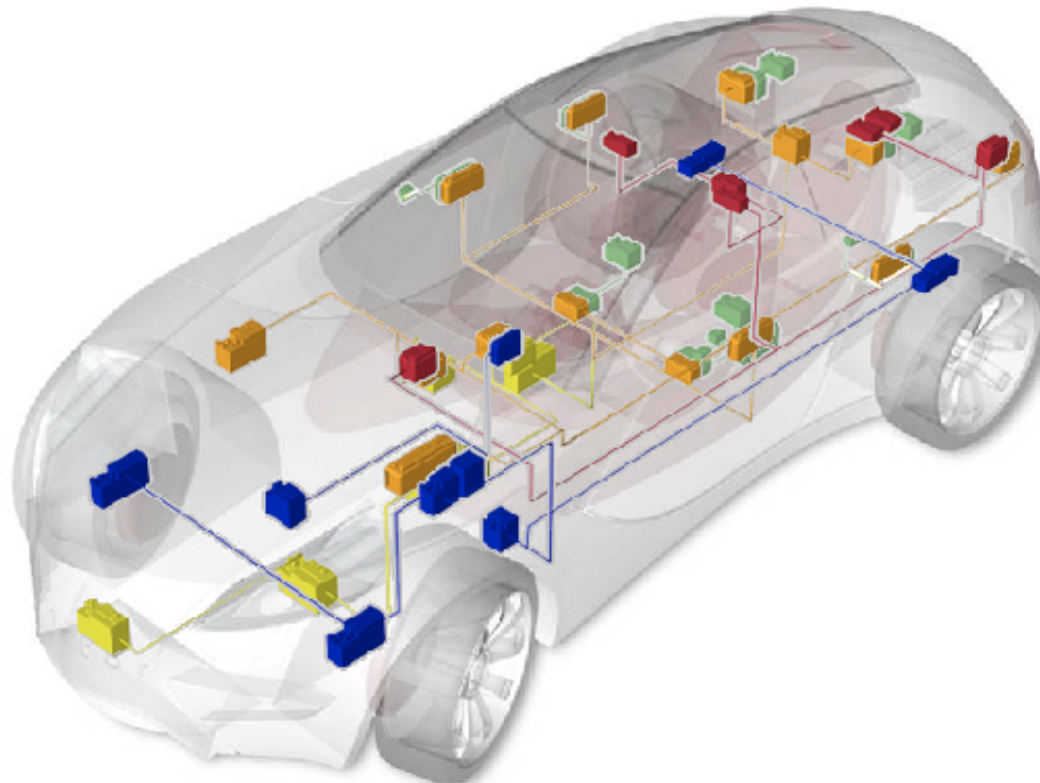
- Entwickelt von Bosch und Intel 1981
- ISO/OSI-Standard
- Eigenschaften:
 - Bandbreite bis 150 kbit/s, mit Terminierung bis 500 kbit/s (PT-CAN)
 - Asynchroner Betrieb ohne Busmaster mit Arbitrierung
 - Variante für Synchronbetrieb: TTCAN (time triggered CAN)
 - Physical Layer: Bus, twisted pair
 - Fehlererkennung: CRC-16, d=6
- Große Zahl von Systemkomponenten verfügbar (Transceiver, Controller)
 - Geeignet für allgemeine, nichtkritische Anwendungen (Karosserie, Komfortsysteme)
 - Nicht geeignet für Multimedia, x-by-Wire, Sicherheitssysteme
- <http://www.can-cia.org/>





Elektronikvernetzung im Kfz

✕ schließen



■ CAN H

■ CAN L

■ **LIN**

■ FlexRay

■ MOST

Local Interconnect Network für verteilte, räumlich abgegrenzte elektronische Systeme, z.B. Vernetzung innerhalb eines Sitzes.

Protokolle und Bussysteme: LIN (Local Interconnect Bus)



- Entwickelt von internationalem OEM-Konsortium
- Nichtkommerziell
- Eigenschaften:
 - Bandbreite 19.2 kbit/s
 - Synchroner Master/Slave-Betrieb, optimierbar für P2P
 - Physical Layer: Bus, twisted pair
 - Fehlererkennung: inverted mod256-Checksum
- Mit gängigen Line Drivers realisierbar: kostengünstig
- Flexible, kostengünstige und hinreichend sichere Lösung für alle wenig datenintensiven Kommunikationsdienste und Point2Point-Verbindungen
 - Intelligente Sensoren
 - Backupleitungen
 - Diagnoseschnittstellen
- <http://www.lin-subbus.org/>

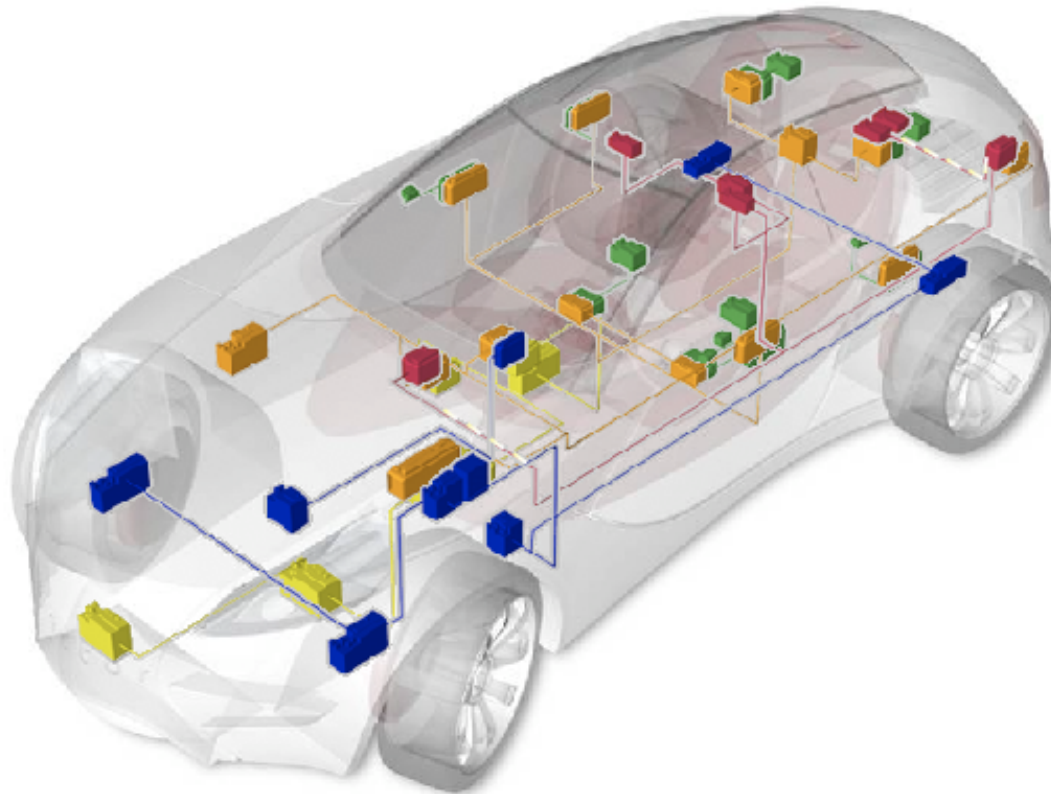


MOST



Elektronikvernetzung im Kfz

✕ schließen



■ CAN H

■ CAN L

■ LIN

■ FlexRay

■ **MOST**

Optischer Multimedia-Bus zur Vernetzung von Infotainment-Komponenten im Kfz.

Protokolle und Bussysteme: MOST (Media Orientated System Transport)



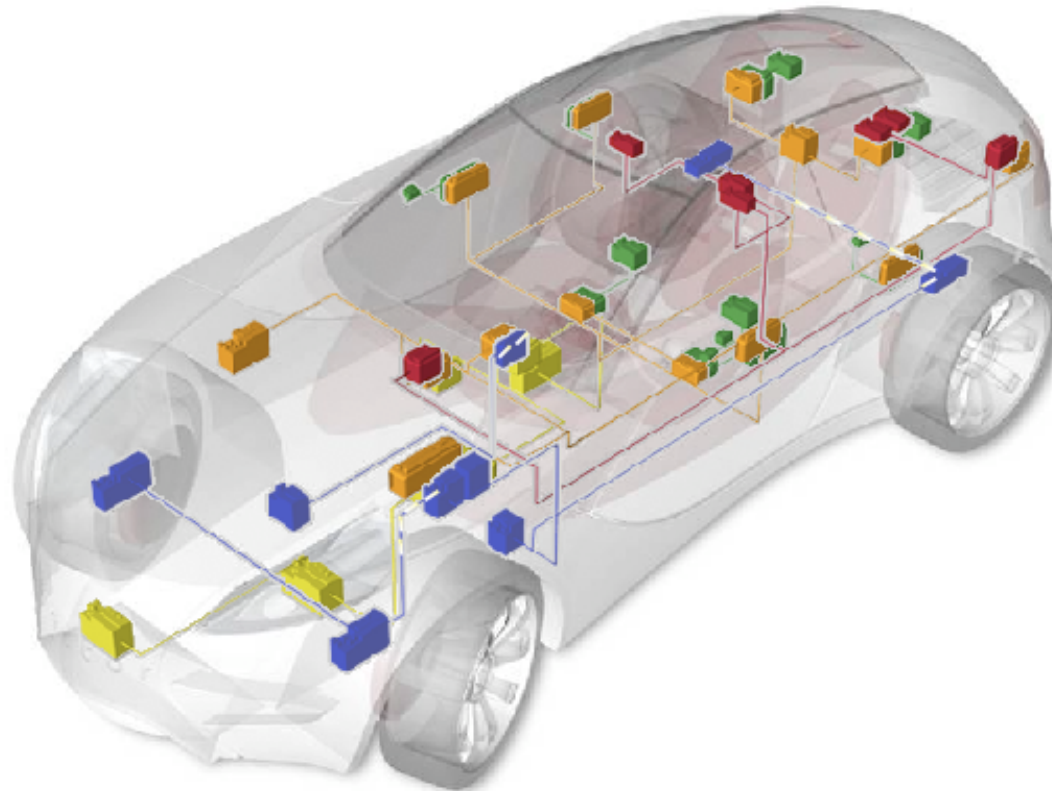
- Entwickelt von BMW, DaimlerChrysler, Harman, OASIS seit 1998
- ISO/OSI-Standard, frei
- Eigenschaften:
 - Bandbreite 24.8 Mbit/s
 - Asynchroner und synchroner Betrieb mit Busmaster
 - Physical Layer: Stern, Kette, Ring (in praxi: Ring), Lichtwellenleiter
 - Fehlererkennung: CRC-16, d=6
- Geeignet für datenintensive Infotainment-Dienste
- Nicht geeignet für x-by-Wire, Sicherheitssysteme
- <http://www.mostcooperation.com/home/index.html>





Elektronikvernetzung im Kfz

✕ schließen



■ CAN H

■ CAN L

■ LIN

■ **FlexRay**

■ MOST

Bussystem für zeitkritische Systeme sowie für die Übertragung großer Datenmengen, z.B. BreakbyWire, SteerbyWire, XbyWire.

Protokolle und Bussysteme: FlexRay



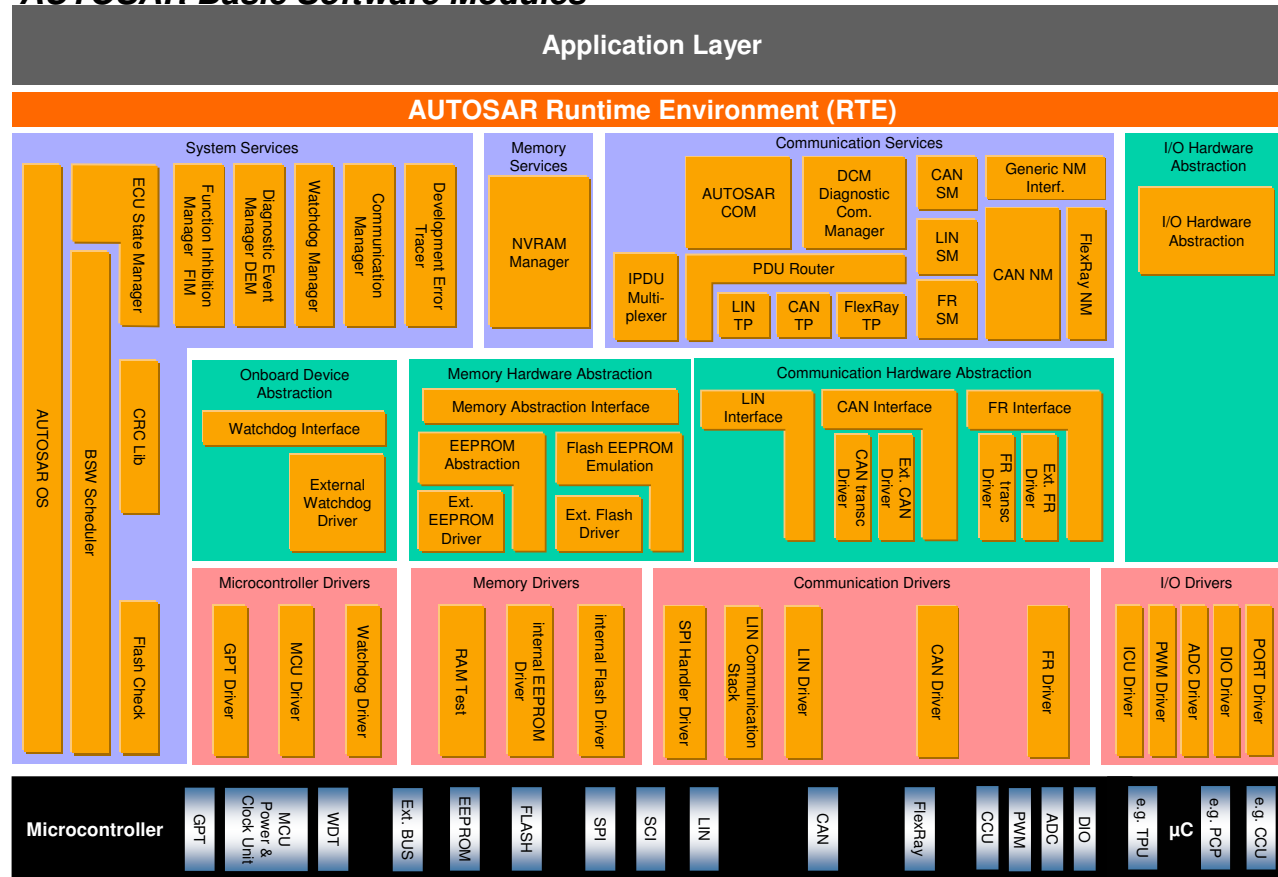
- Entwickelt von BMW, DaimlerChrysler & div. HL-Herstellern seit 1999
- Nichtkommerziell, frei
- Eigenschaften:
 - Bandbreite bis 10 Mbit/s
 - Asynchroner und synchroner Betrieb mit Busmaster
 - Physical Layer: beliebige Topologie, beliebiges Medium
 - Redundante Systemauslegung möglich
 - Fehlererkennung: CRC-16, d=6
- Geeignet für sicherheitskritische Anwendungen (x-by-Wire)
- Für Multimedia u.U. Bandbreite zu niedrig
- <http://www.flexray.com/>



AUTOSAR Basis Software Module



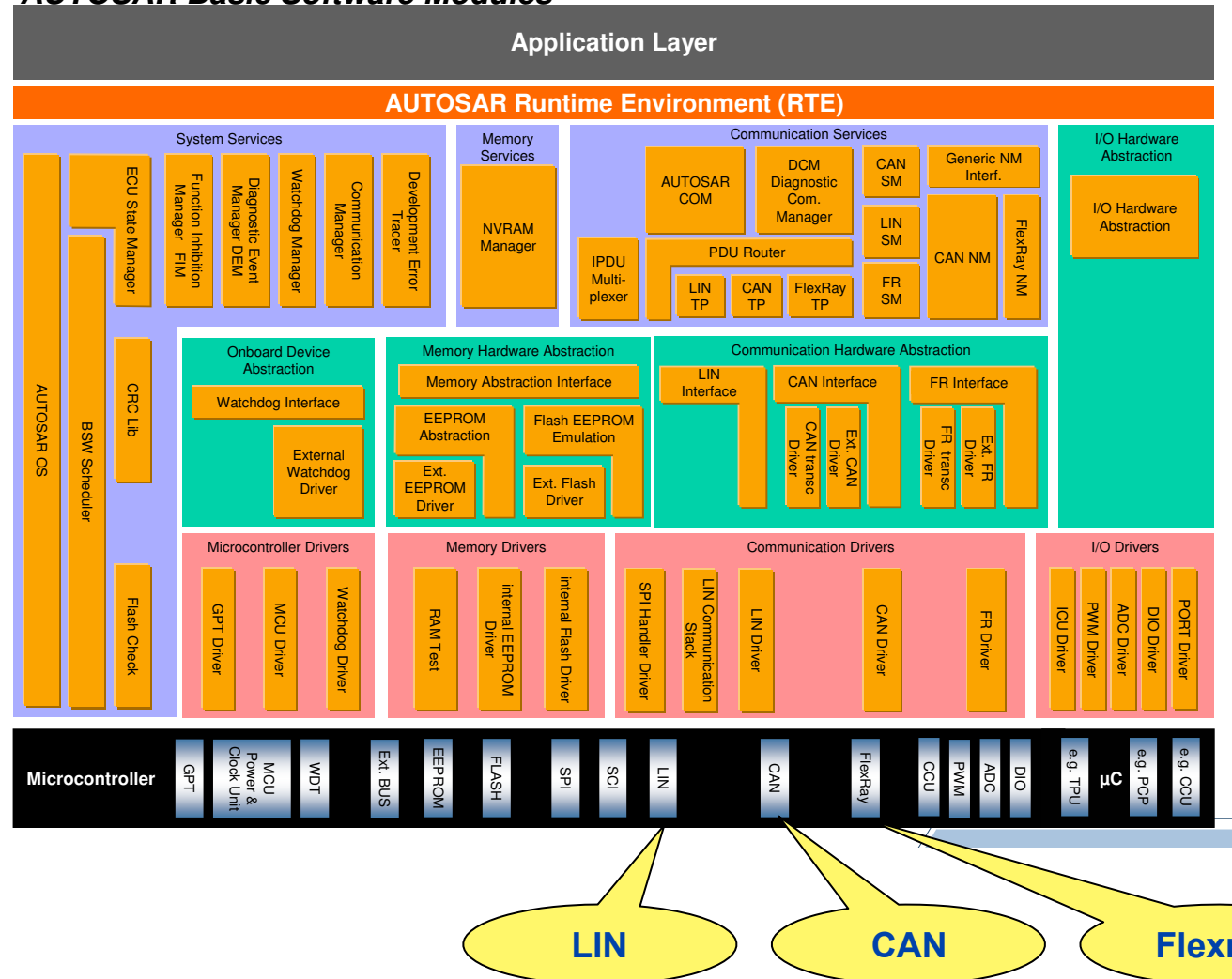
AUTOSAR Basic Software Modules



AUTOSAR Basis Software Module



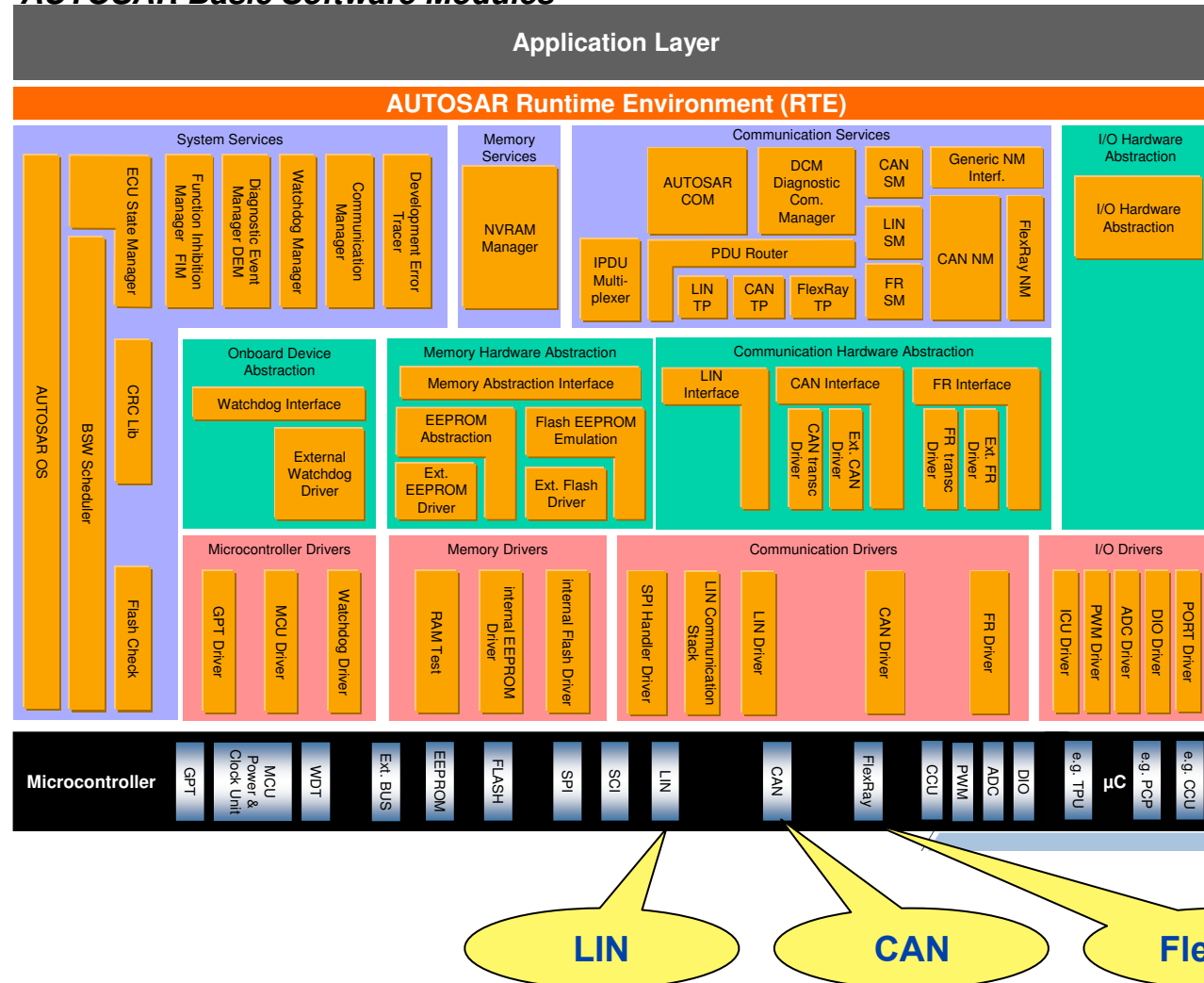
AUTOSAR Basic Software Modules



AUTOSAR Basis Software Module



AUTOSAR Basic Software Modules

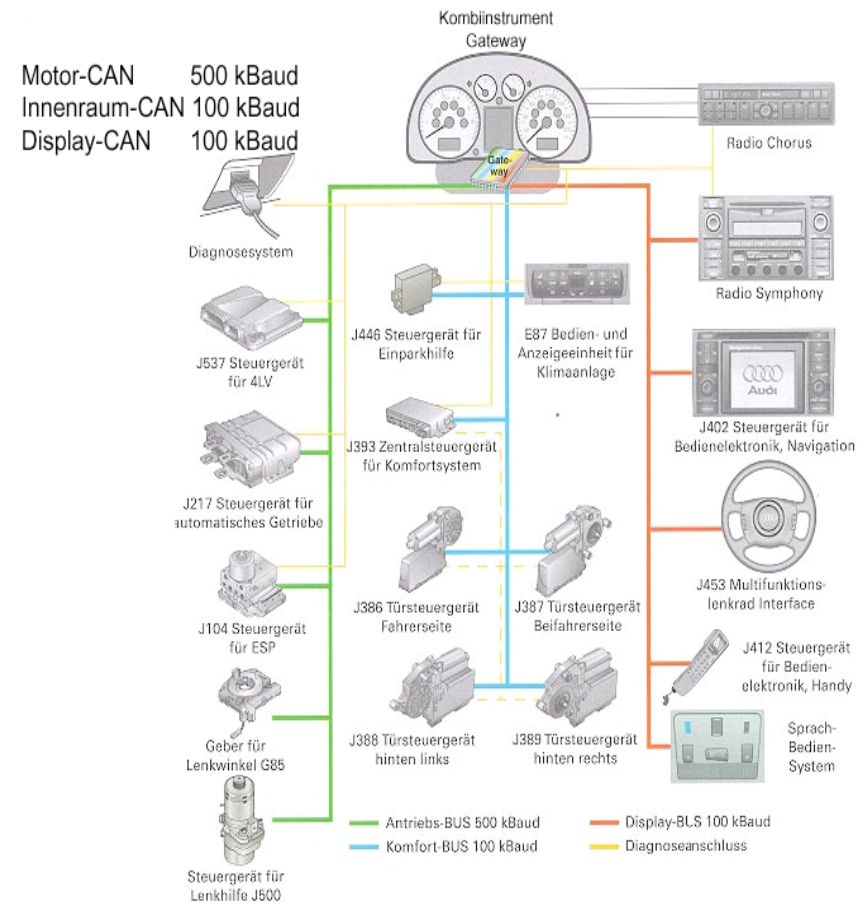


Protokolle und Bussysteme: Beispiele



Audi A2, Modelljahr 2002

- Powertrain: Highspeed-CAN
- Innenraum/Karosserie: Lowspeed-CAN
- Display/MMI: Lowspeed-CAN
- Unabhängiger Diagnosebus
- Gateway: Kombi
 - Motor-CAN
 - Innenraum-CAN
 - Display-CAN

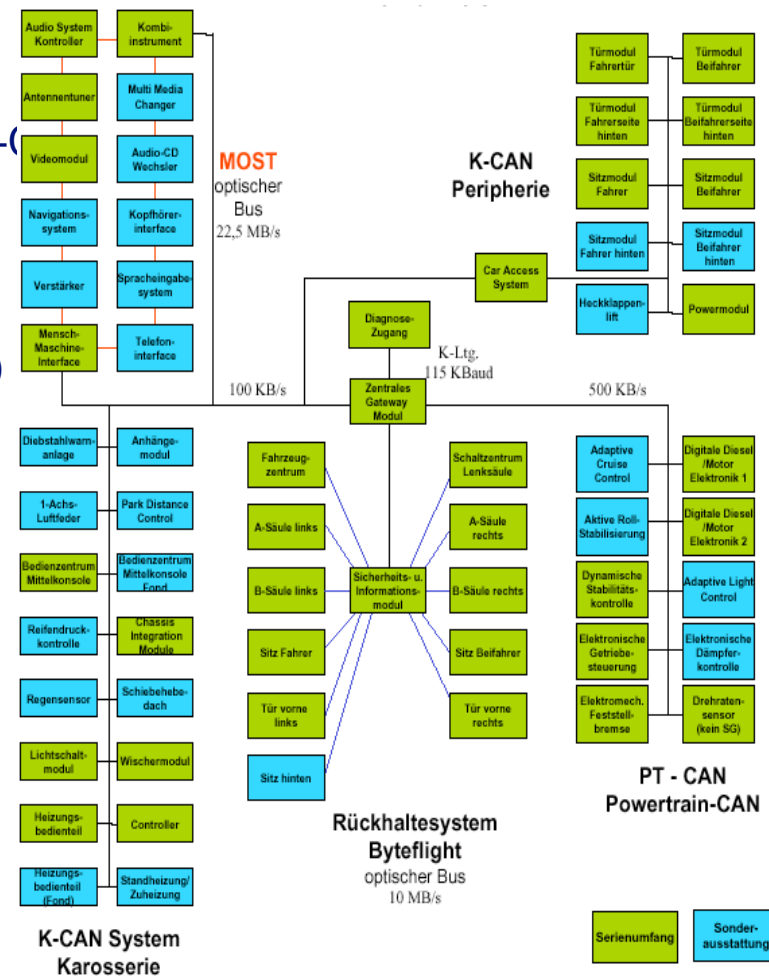


Protokolle und Bussysteme: Beispiele



BMW 7er, Modelljahr 2001 (E65)

- Powertrain: Highspeed-CAN
- Karosserie und Peripherie: Lowspeed-
- Infotainment: MOST
- Passive Sicherheit: byteflight
- Motor: Highspeed-CAN (nicht gezeigt)
- Diagnose: K-Line
- Backups: K-Line
 - Airbag-Telefon, Blinkerhebel-LSZ, Gangwahl-EGS, DSC-ABS,...)
- Gateways
 - ZGM (byteflight, K-CAN, PT-CAN, Diagnose)
 - DME (PT-CAN, LoCAN)
 - MMI (K-CAN, MOST)
 - Kombi (K-CAN, MOST)

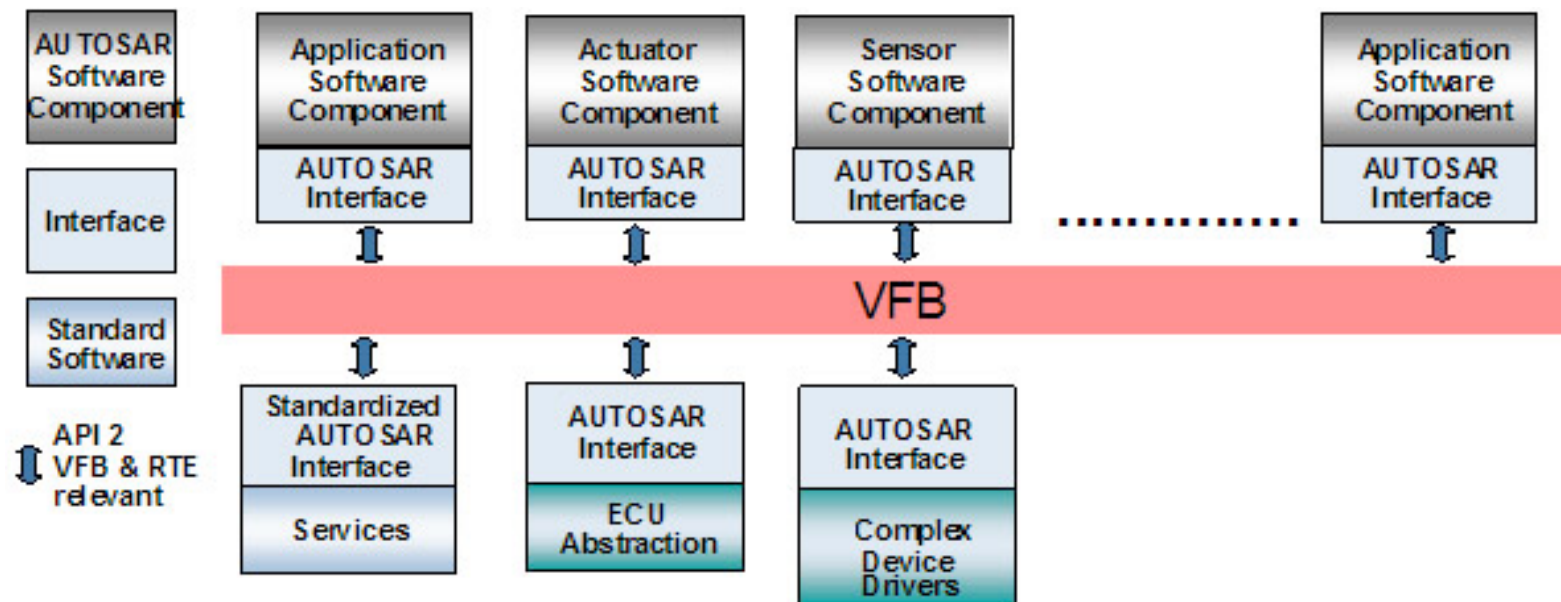


AUTOSAR

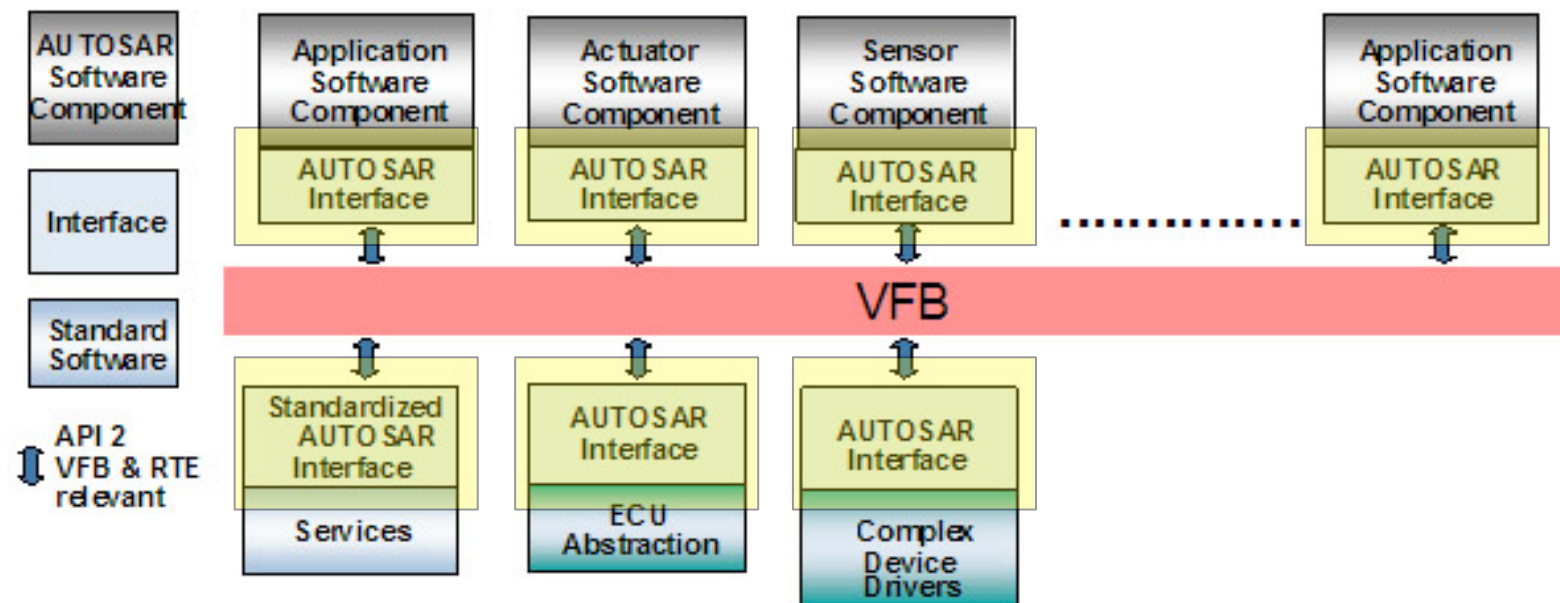


- Organisation
- Schichtenmodell
- Systementwicklung
- Bussysteme im KFZ
- **Software-Architektur**
- Anwendungsbeispiele
- Geplante AUTOSAR-Anwendungen

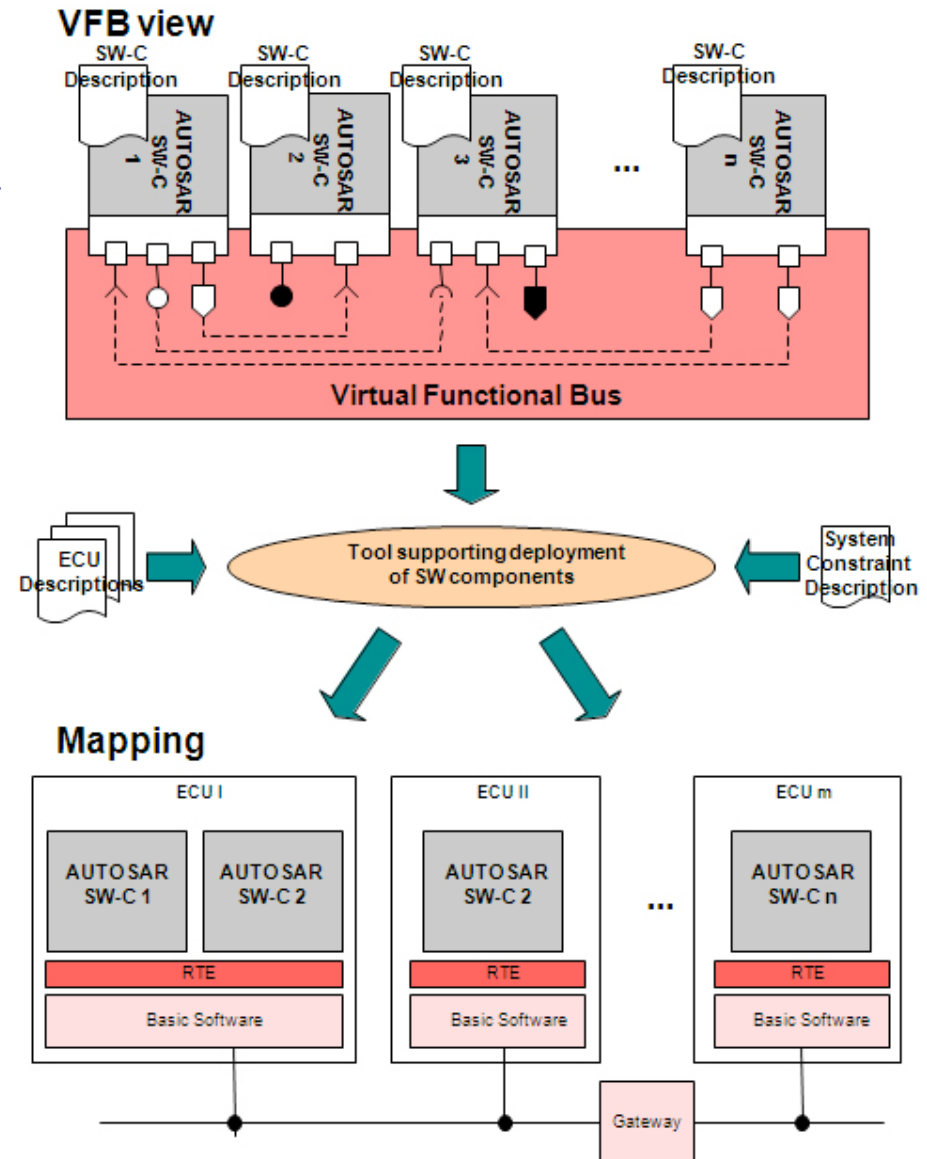
- Kommunikation über Virtual Function Bus (VFB)
- AUTOSAR Interface
- Standardized AUTOSAR Interface



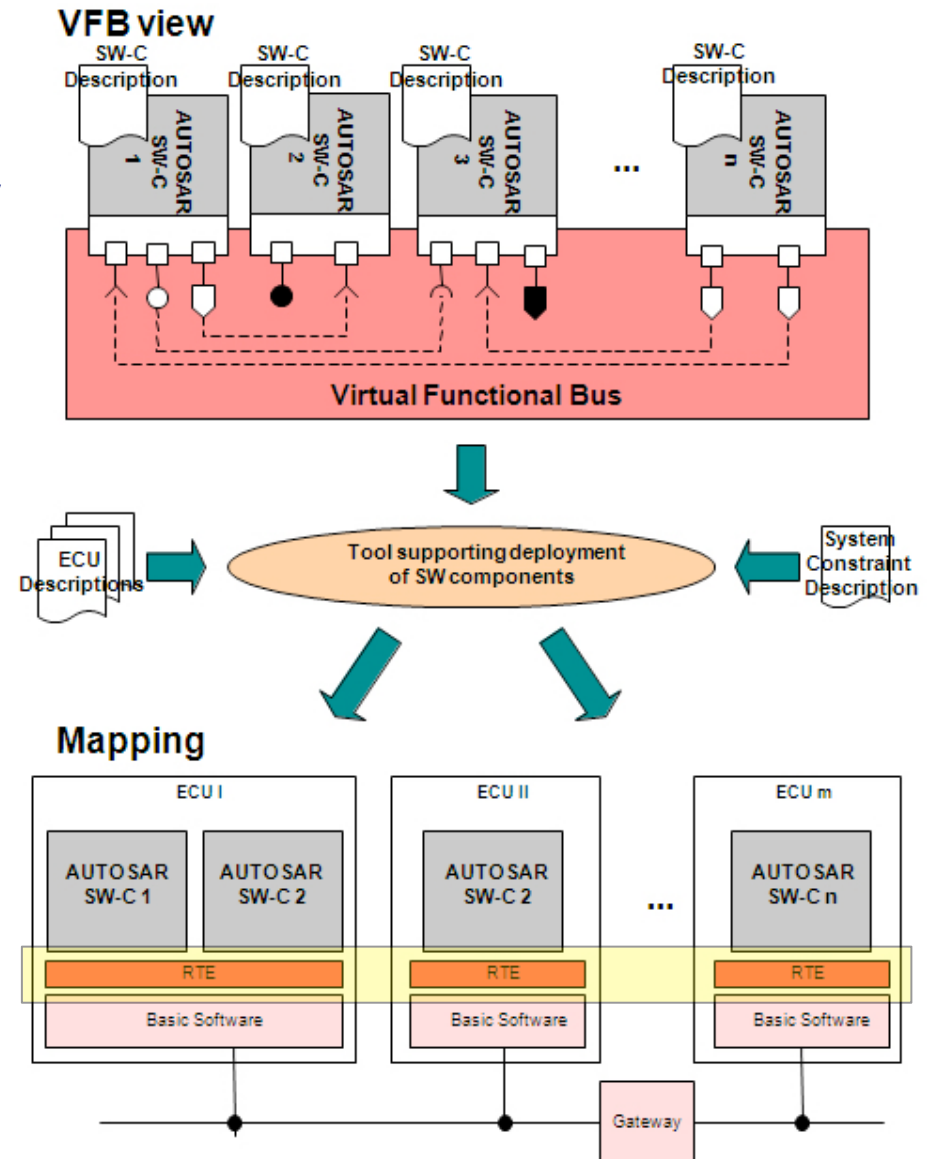
- Kommunikation über Virtual Function Bus (VFB)
- AUTOSAR Interface
- Standardized AUTOSAR Interface



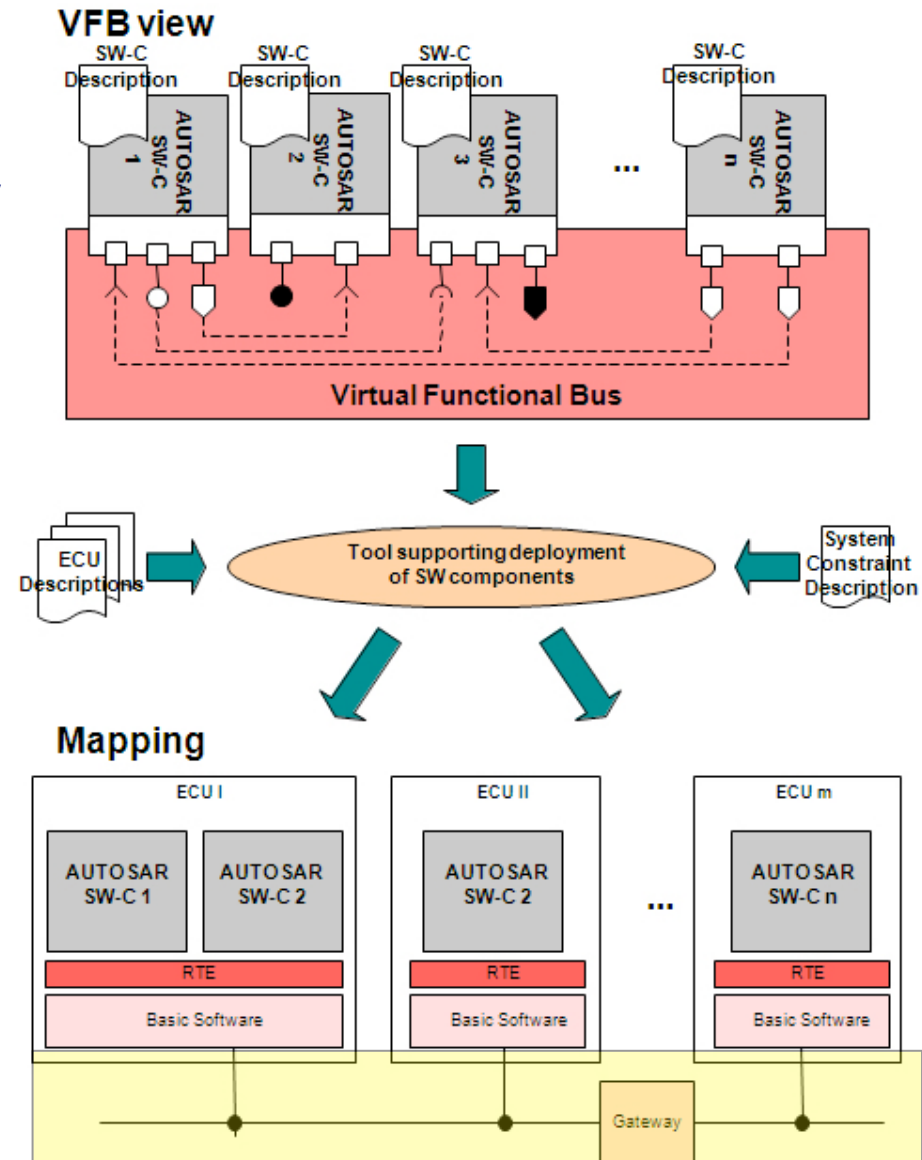
- Abbildung der SWCs auf ECUs
- Abbildung der Kommunikation über VFB auf
 - Kommunikation über RTE
 - Kommunikation über Bussysteme



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



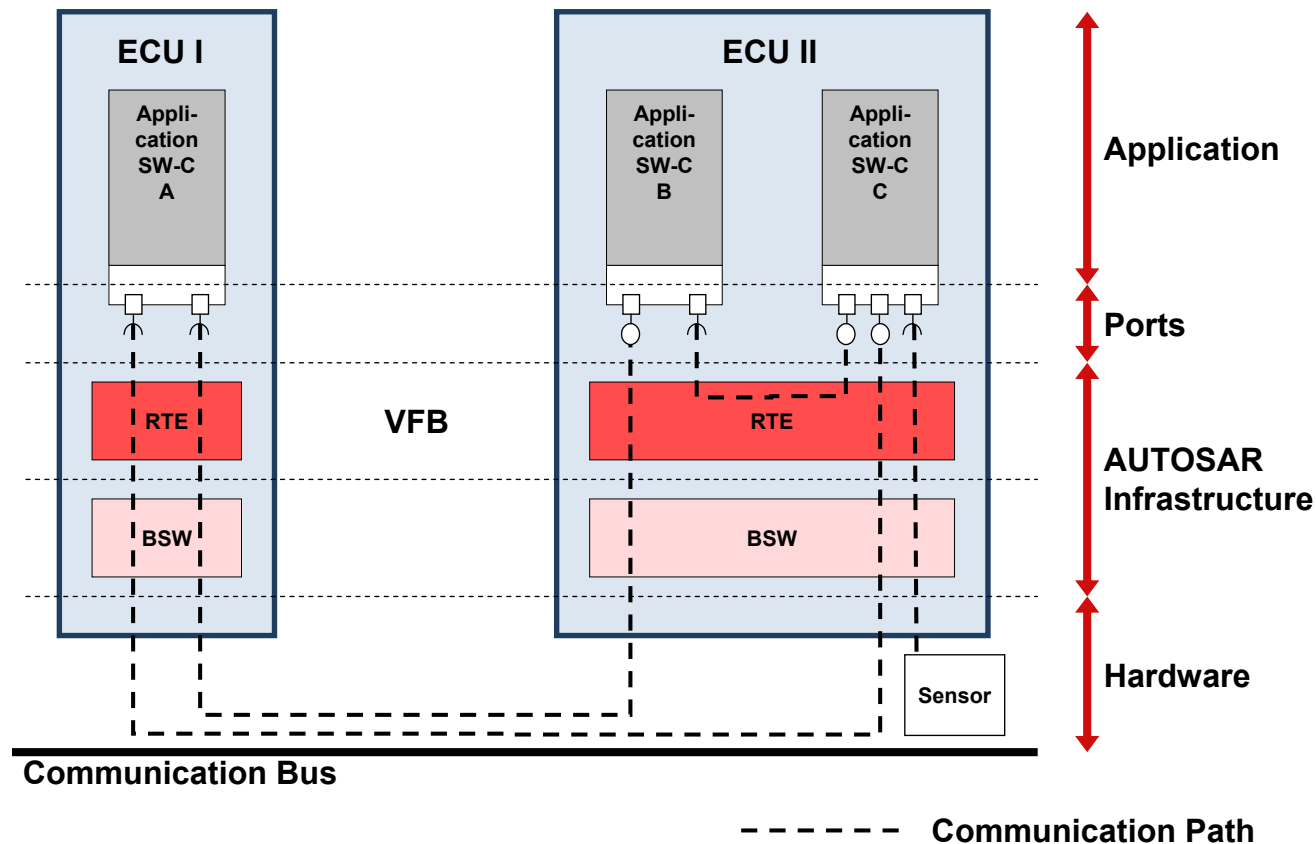
- Abbildung der SWCs auf ECUs
- Abbildung der Kommunikation über VFB auf
 - Kommunikation über RTE
 - Kommunikation über Bussysteme



Logische Kommunikation über RTE



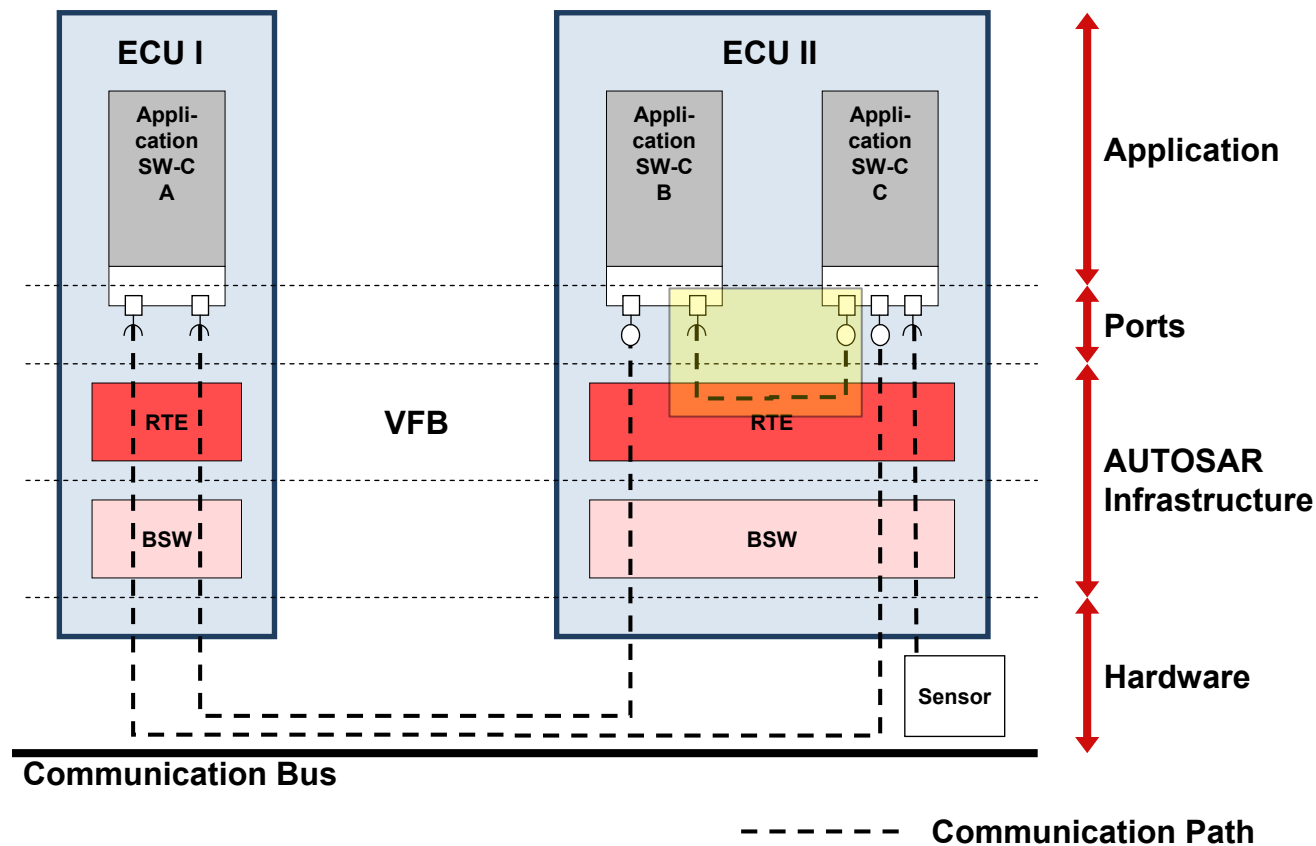
- Innerhalb eines Steuergerätes
- Zwischen Steuergeräten über Kommunikationsbus



Logische Kommunikation über RTE



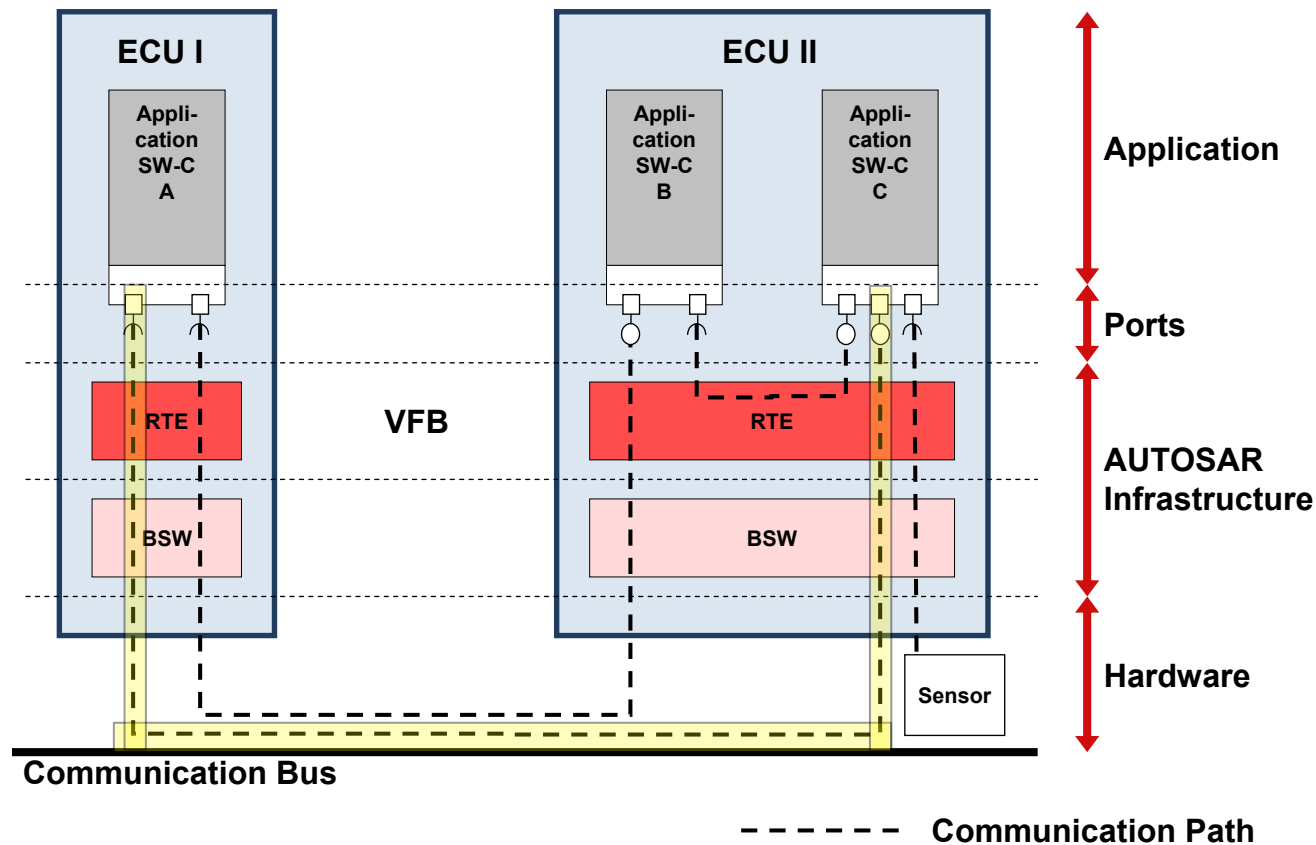
- Innerhalb eines Steuergerätes
- Zwischen Steuergeräten über Kommunikationsbus



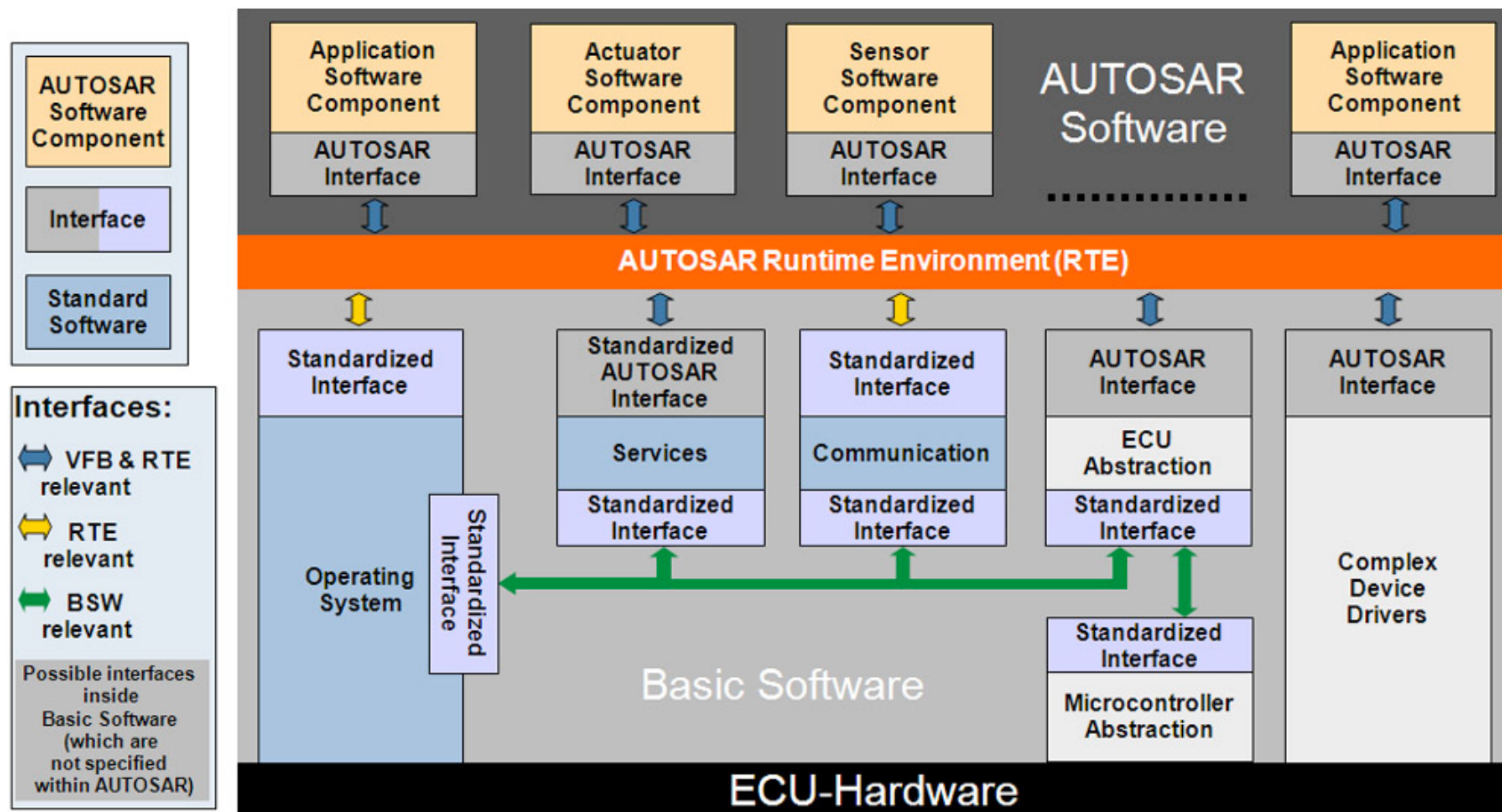
Logische Kommunikation über RTE



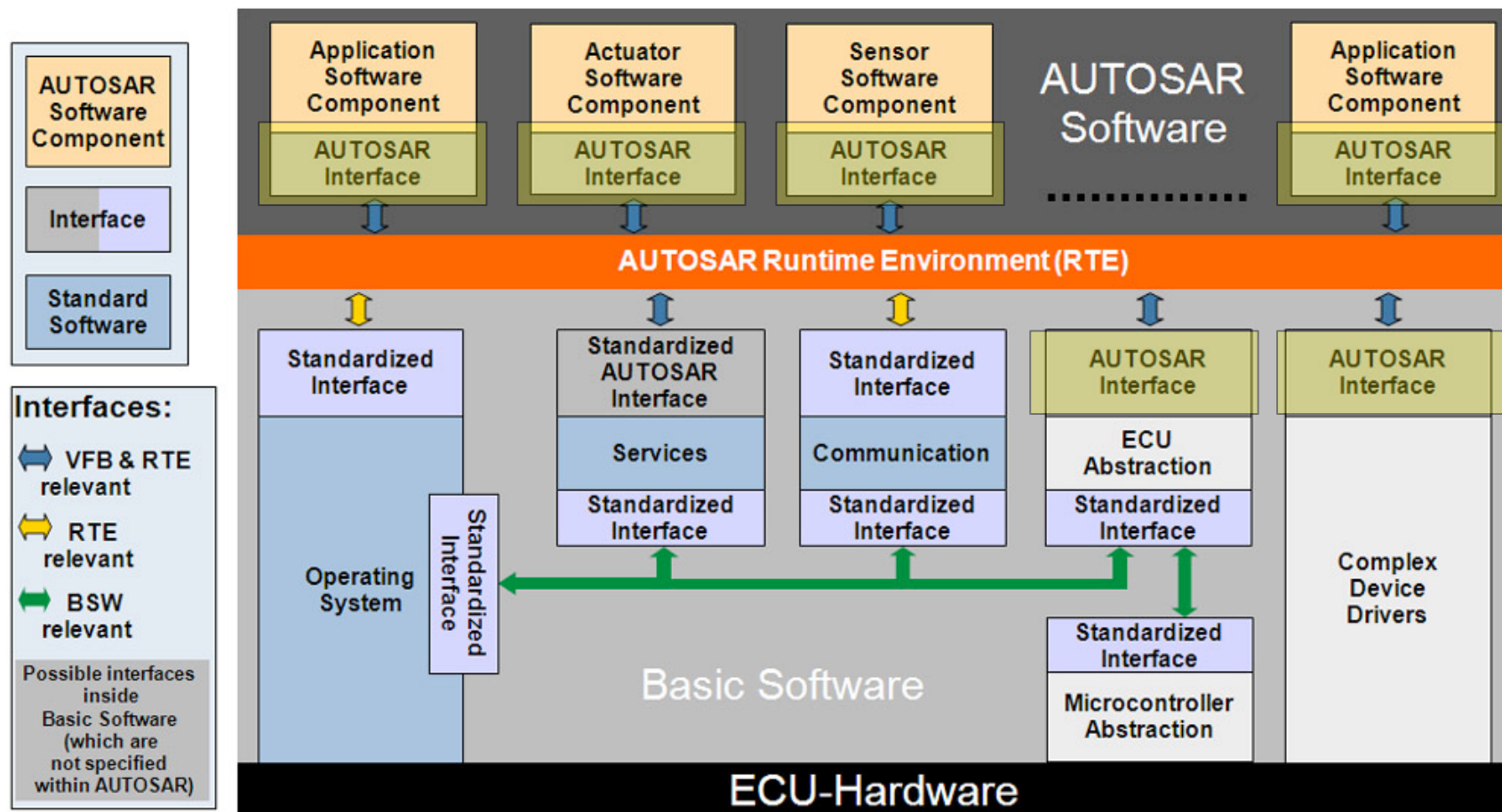
- Innerhalb eines Steuergerätes
- Zwischen Steuergeräten über Kommunikationsbus



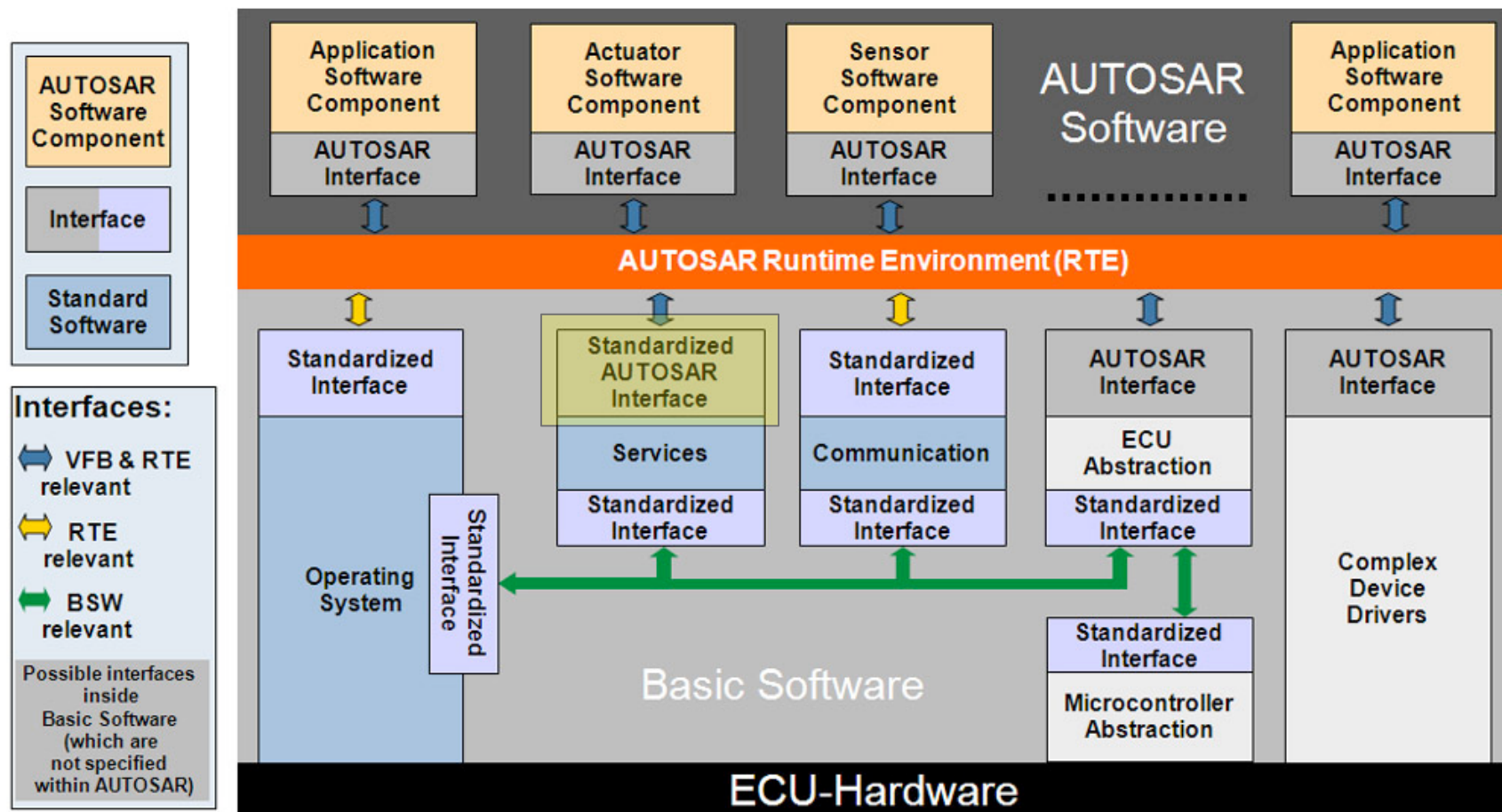
- AUTOSAR Interface
- Standardized AUTOSAR Interface
- Standardized Interface



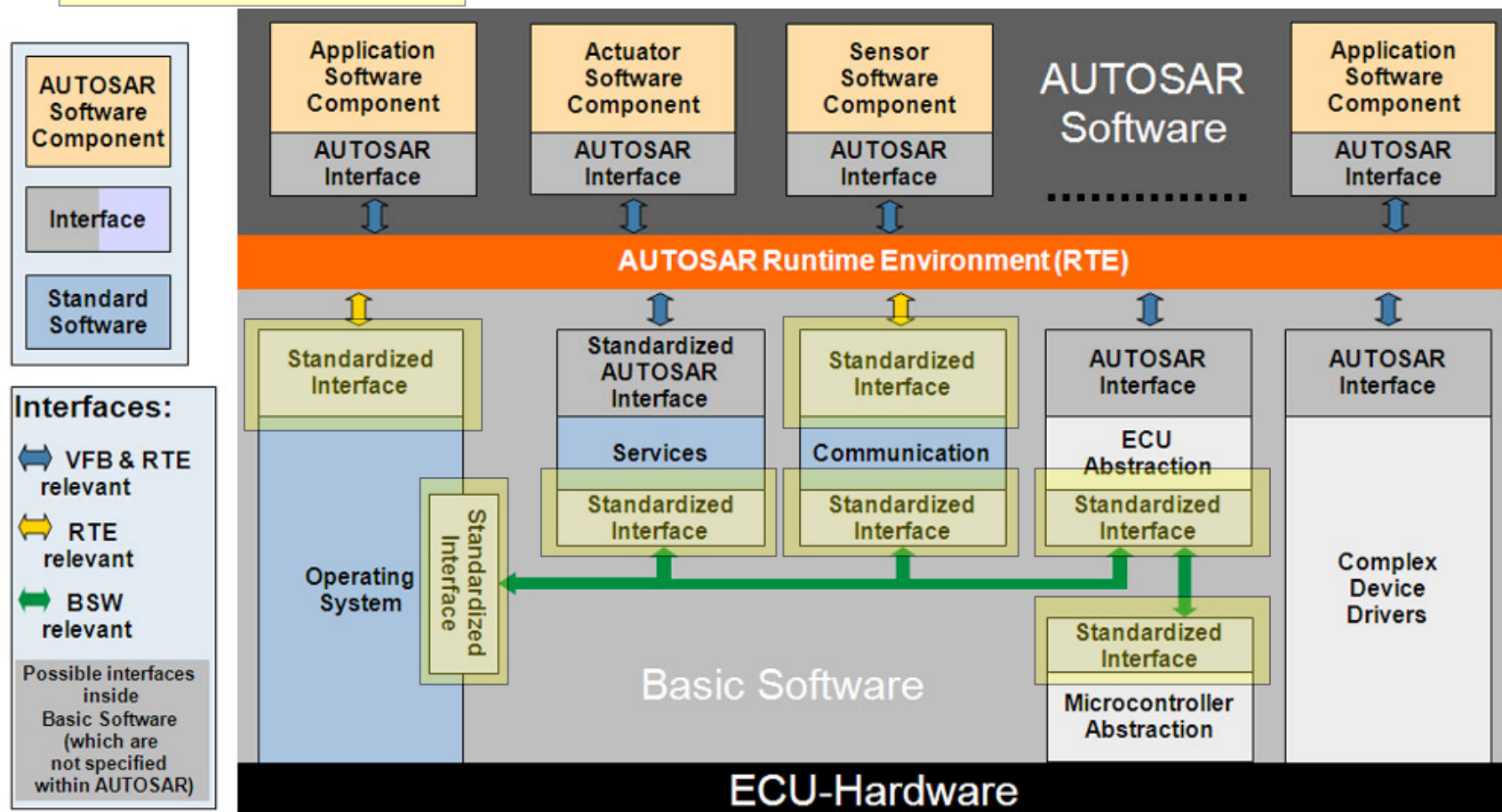
- AUTOSAR Interface
- Standardized AUTOSAR Interface
- Standardized Interface



- AUTOSAR Interface
- Standardized AUTOSAR Interface
- Standardized Interface



- AUTOSAR Interface
- Standardized AUTOSAR Interface
- Standardized Interface



■ AUTOSAR Interface

- 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

- Vordefiniert durch AUTOSAR Standard
- Zugriff von SWC auf BSW-Module des Service Layer

■ Standardized Interface

- Im AUTOSAR-Standard als C-API vordefiniert
- Zwischen BSW-Modulen in einem Steuergerät
- Zwischen RTE und Betriebssystem
- Zwischen RTE und Kommunikations BSW

AUTOSAR



- Organisation
- Schichtenmodell
- Systementwicklung
- Bussysteme im KFZ
- Software-Architektur
- **Anwendungsbeispiele**
- Geplante AUTOSAR-Anwendungen

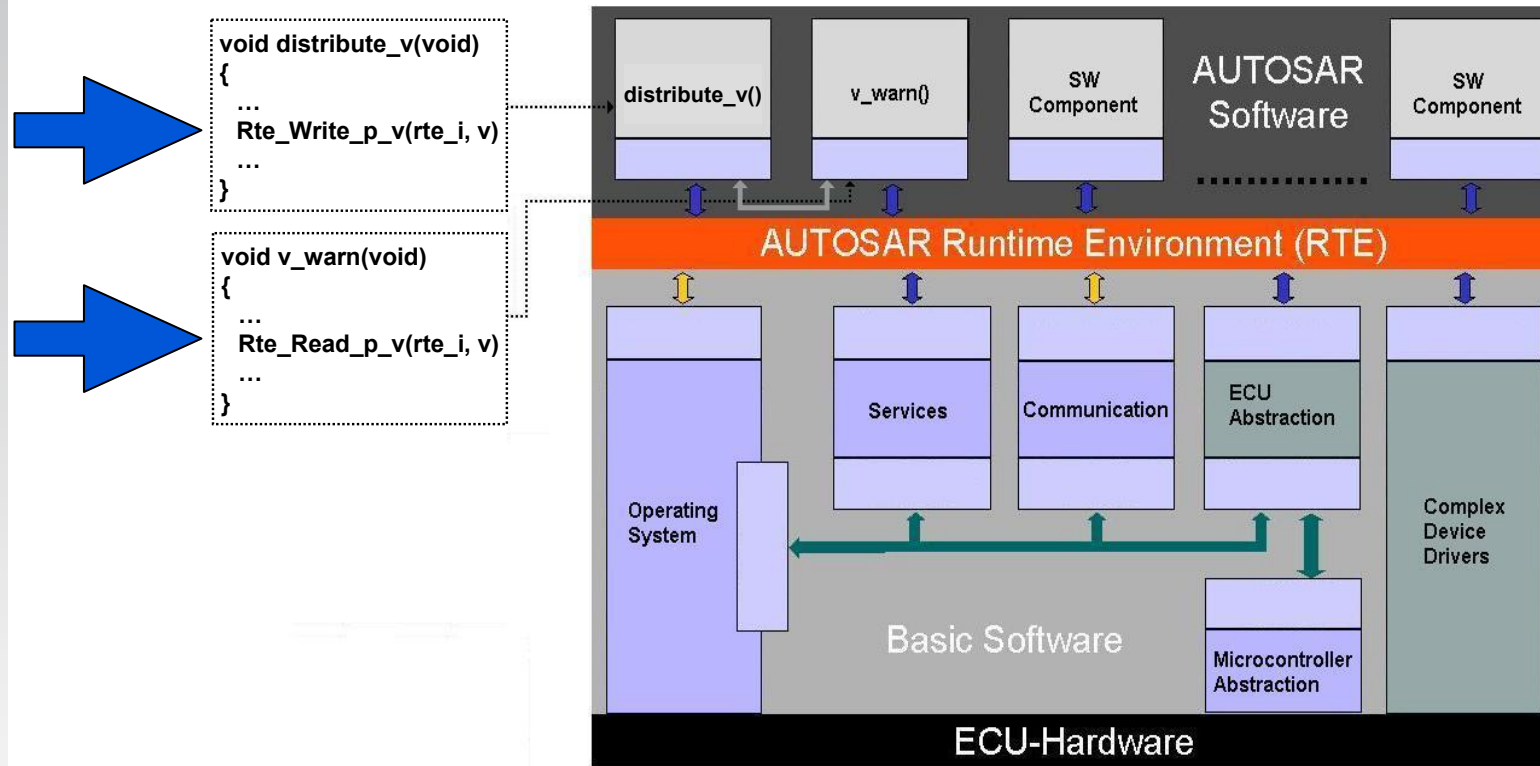
Use Cases of AUTOSAR Results

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

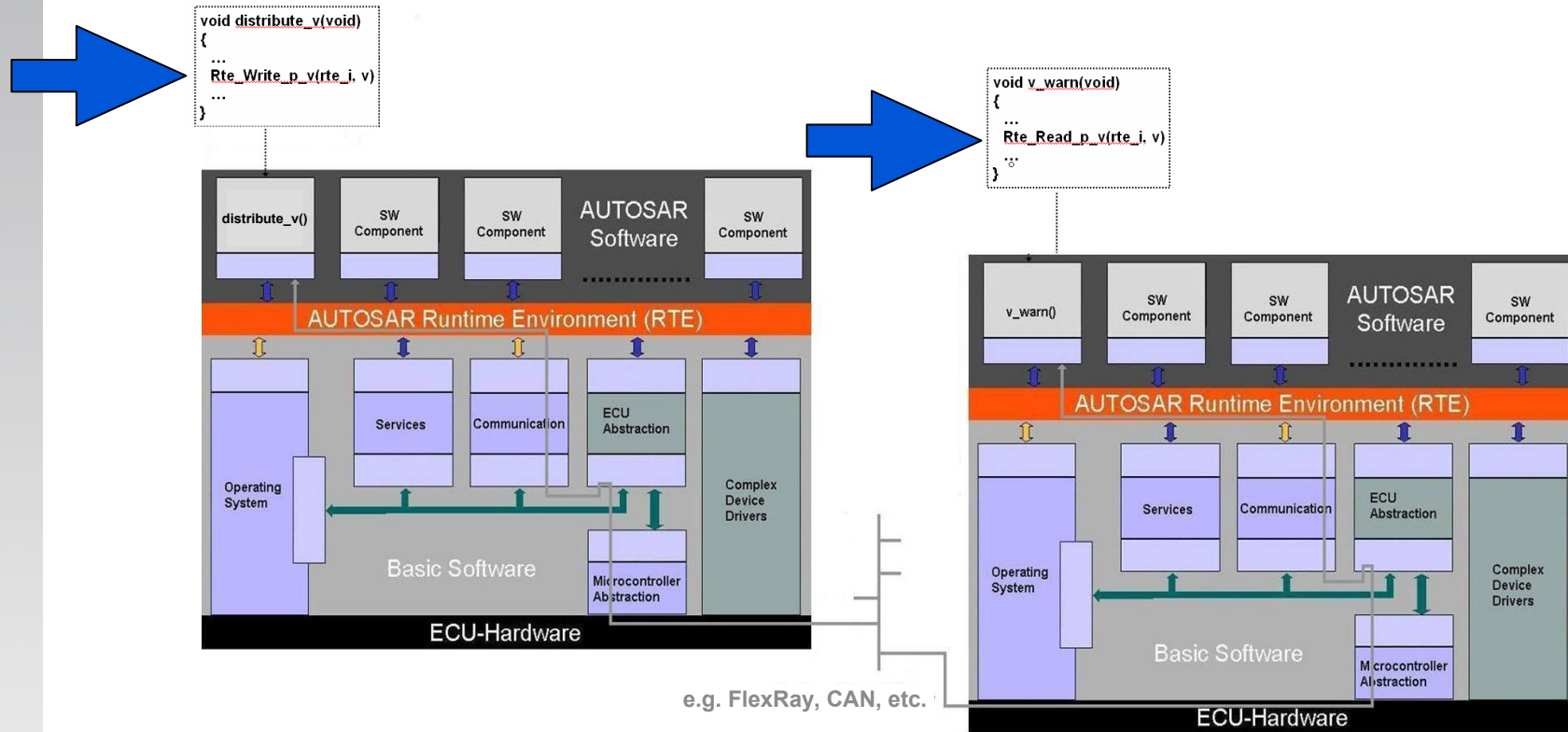
... shown by uses cases
pedal management
front light management

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



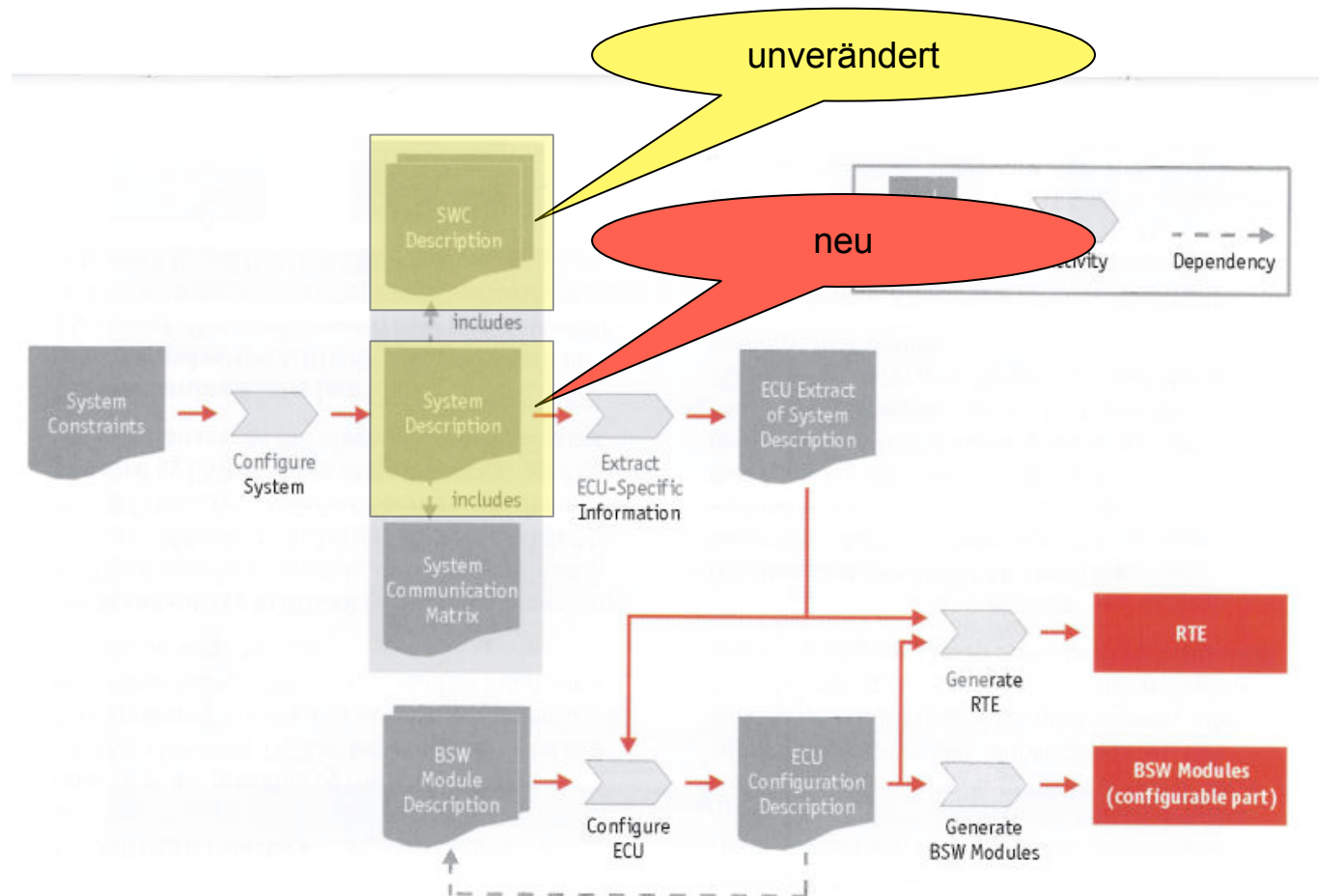
Use Case 'Pedal Management' view for two ECUs



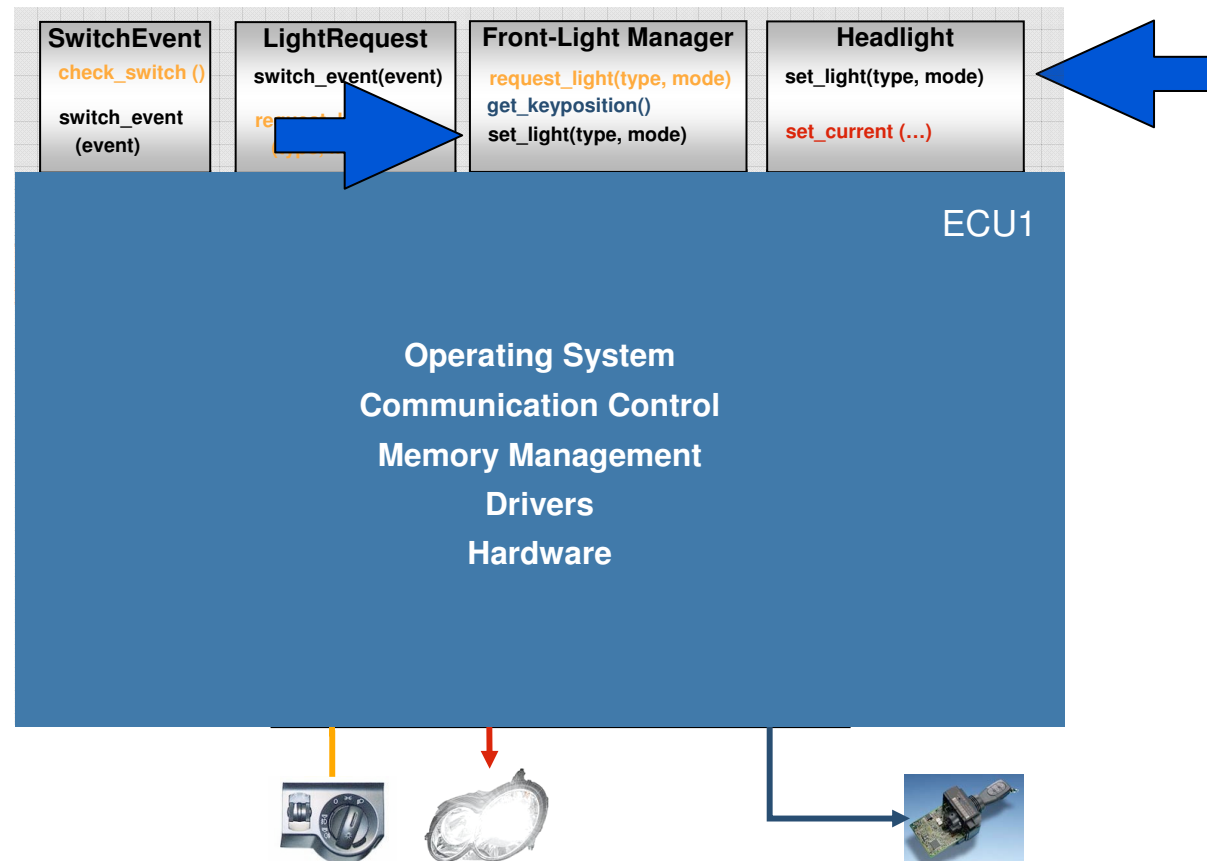
Technical benefits

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

■ Verteilung auf 2 Steuergeräte



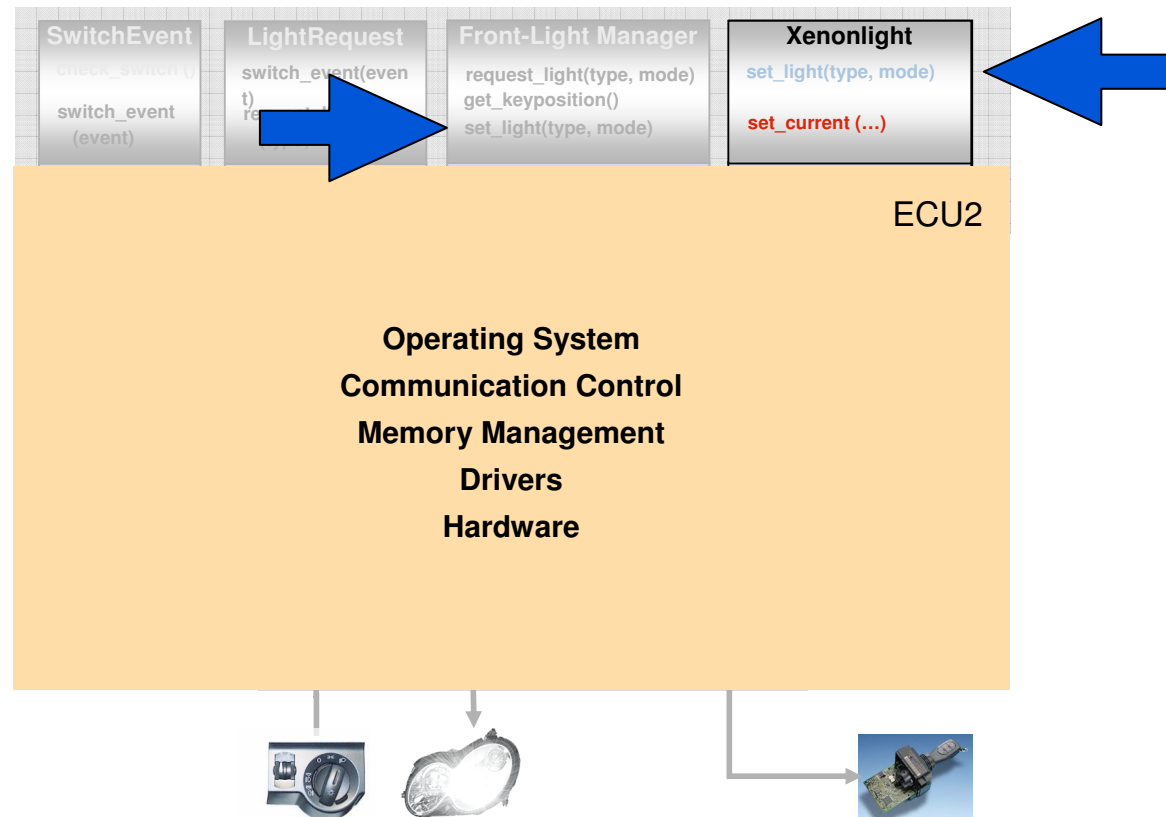
Use case 'Front-Light Management'



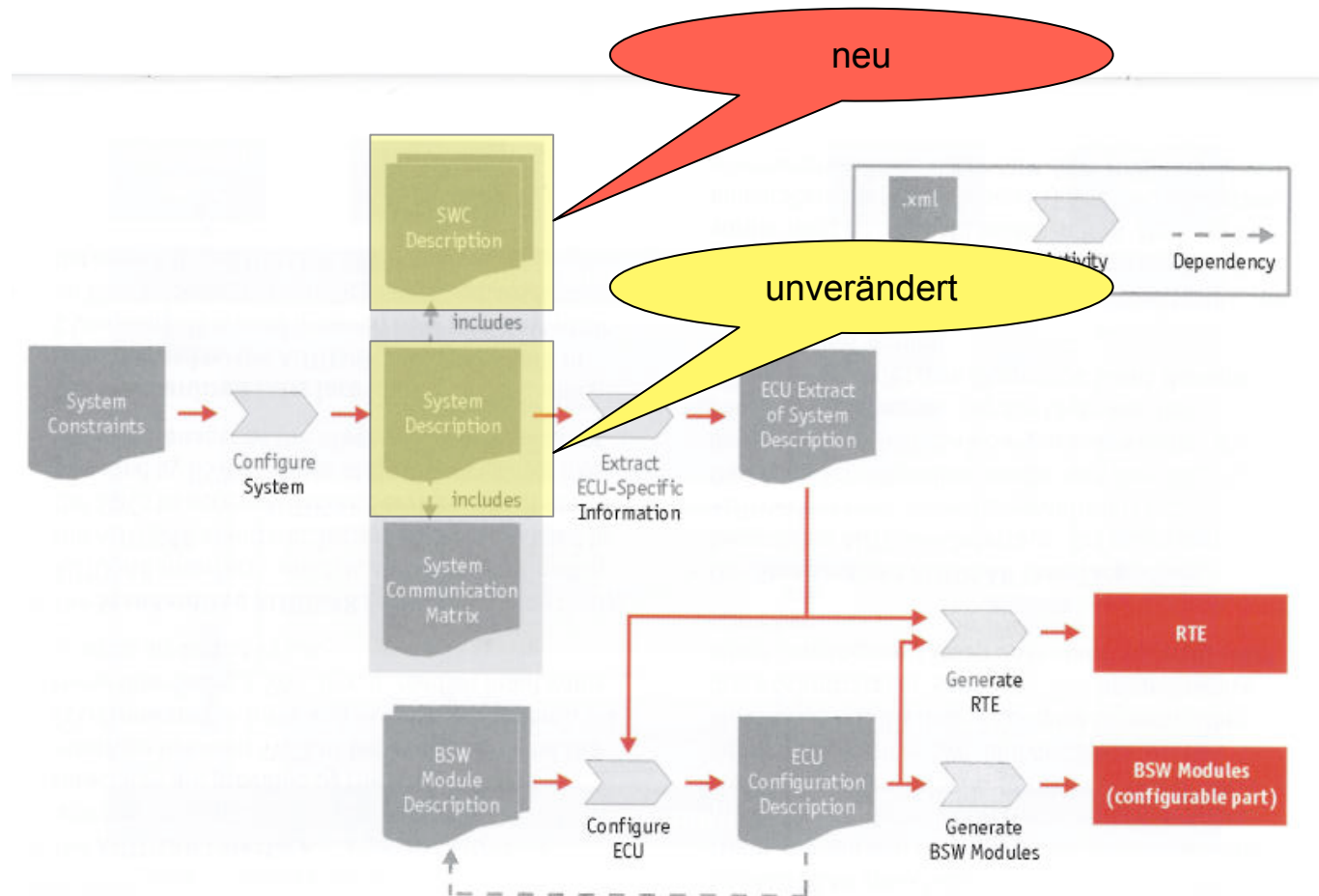
Austausch Schweinwerfer gegen Xenon-Scheinwerfer



Use case 'Front-Light Management'
Exchange of type of front-light



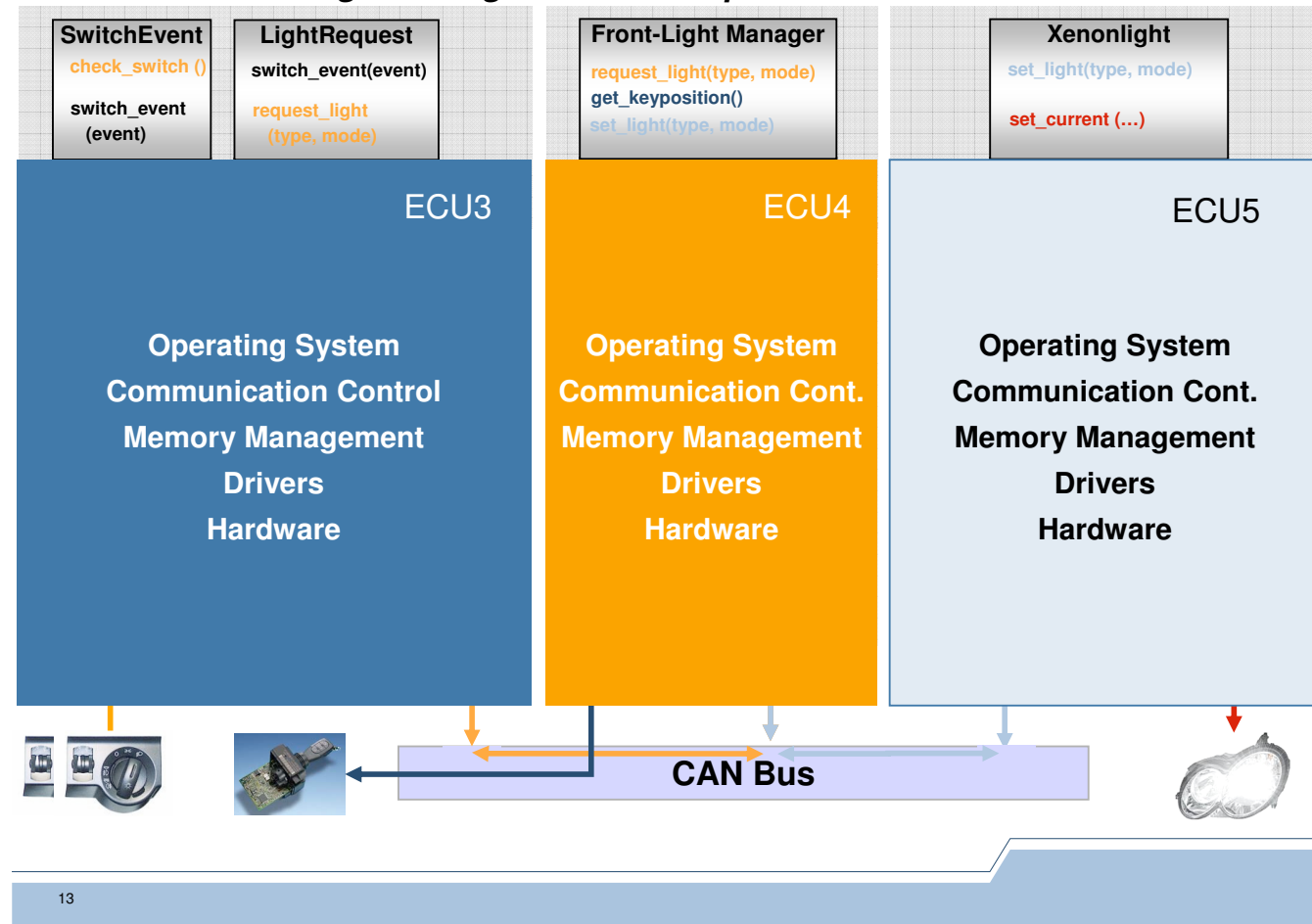
■ Wechsel von Scheinwerfer auf Xenon-Scheinwerfer



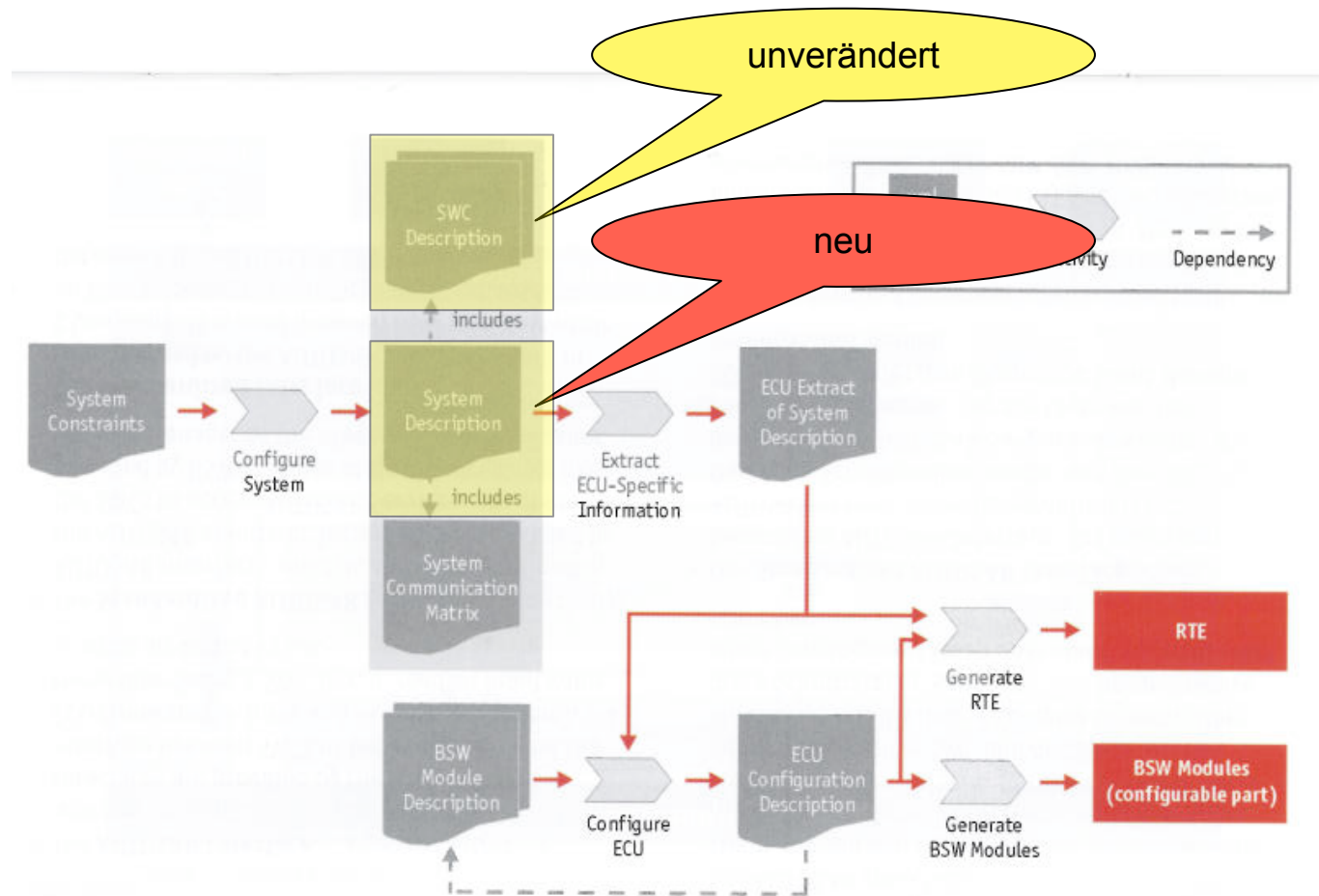
Verteilung auf drei Steuergeräte



Use case 'Front-Light Management' – Multiple ECUs



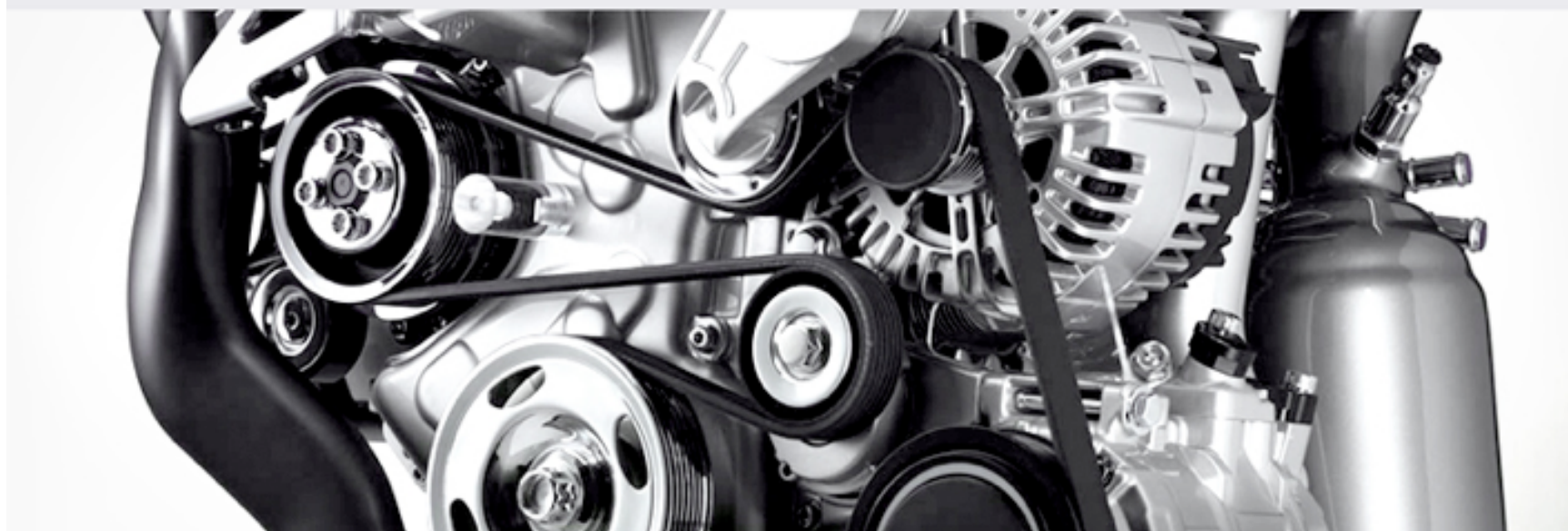
■ Verteilung auf 3 Steuergeräte





Das Auto.

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

Suchbegriff eingeben

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

Xenon-Scheinwerfer



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



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.

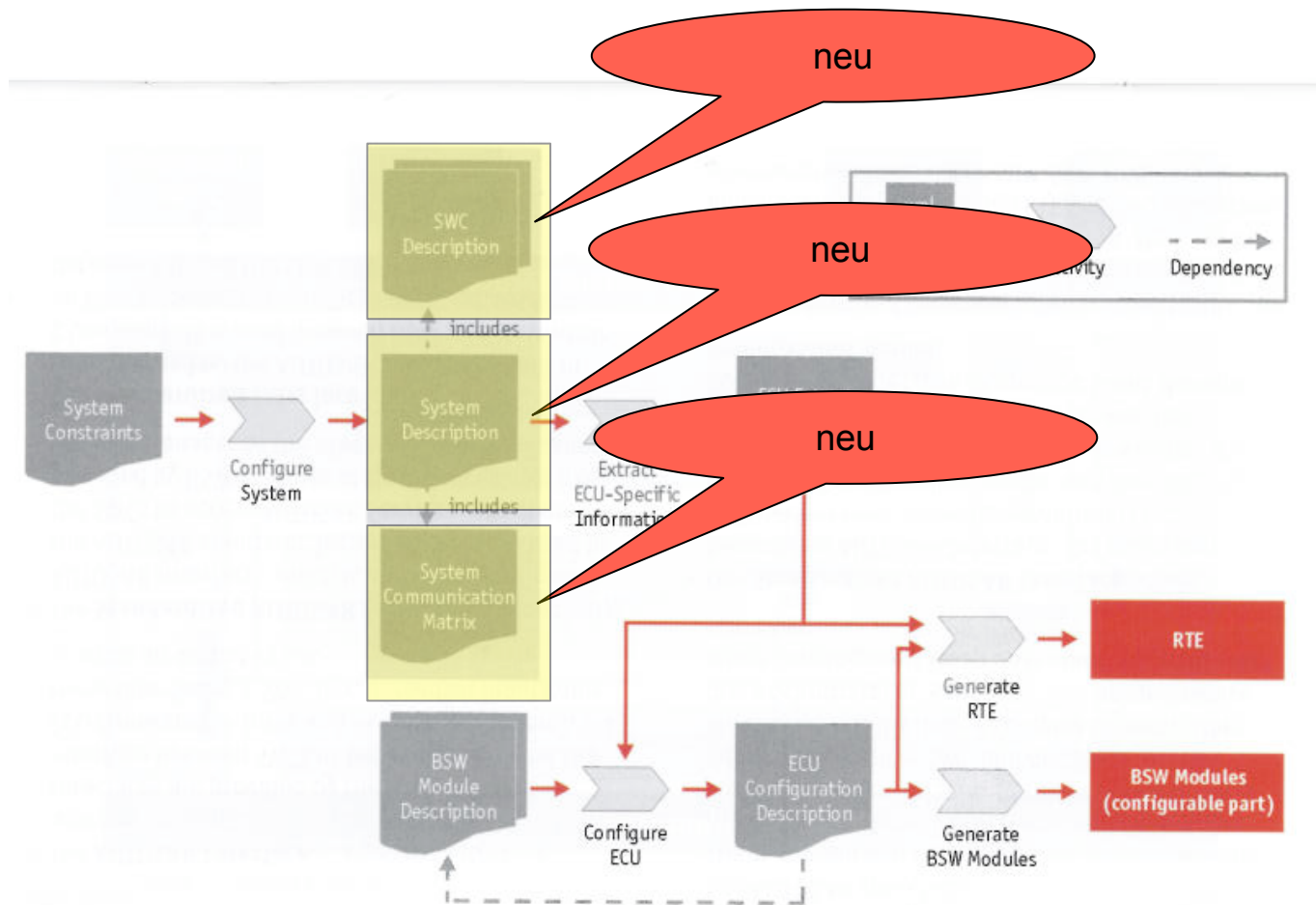
Bi-Xenon-Scheinwerfer



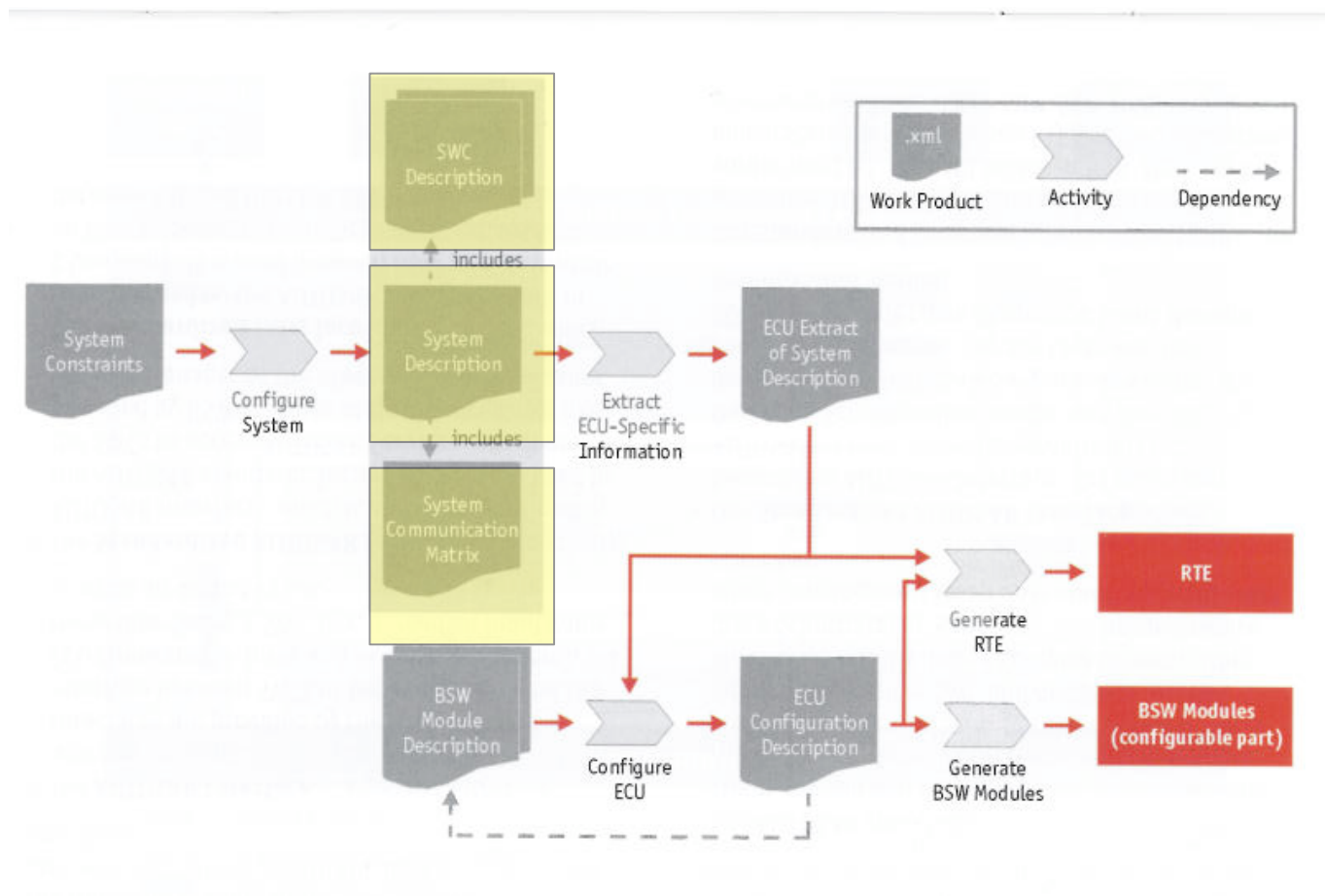
Der Bi-Xenon-Scheinwerfer ("Bi" = Zwei) ist eine Weiterentwicklung des Xenon-Scheinwerfers. Mit einem Scheinwerfer können sowohl Abblend- als auch Fernlicht erzeugt werden. Eine bewegliche Blende (Shutter) schirmt beim Abblendlicht einen Teil des Lichtstrahls ab. Wird die Lichthupe, beziehungsweise das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



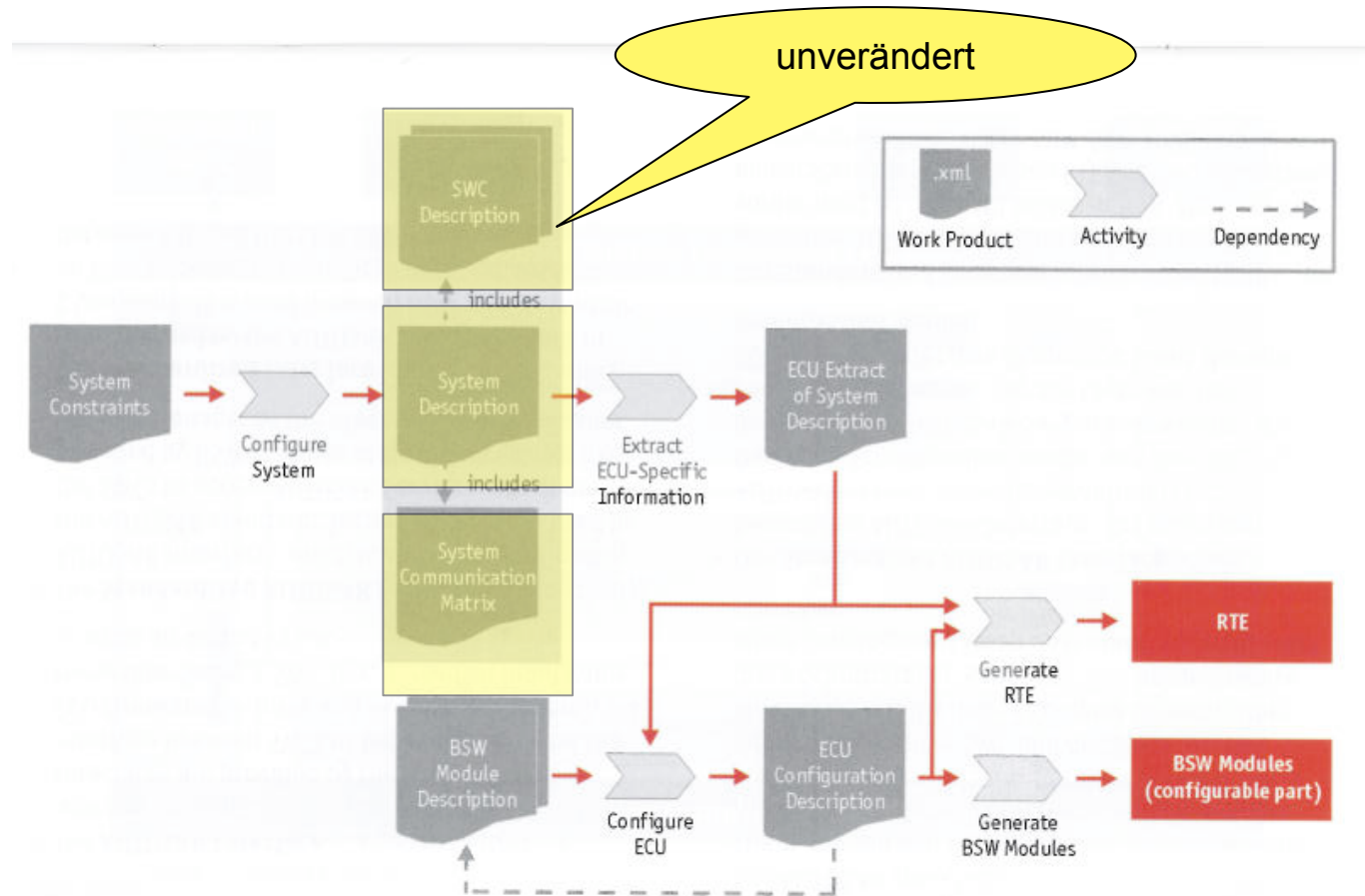
■ Anpassung Limousine - Kabrio, Kombi



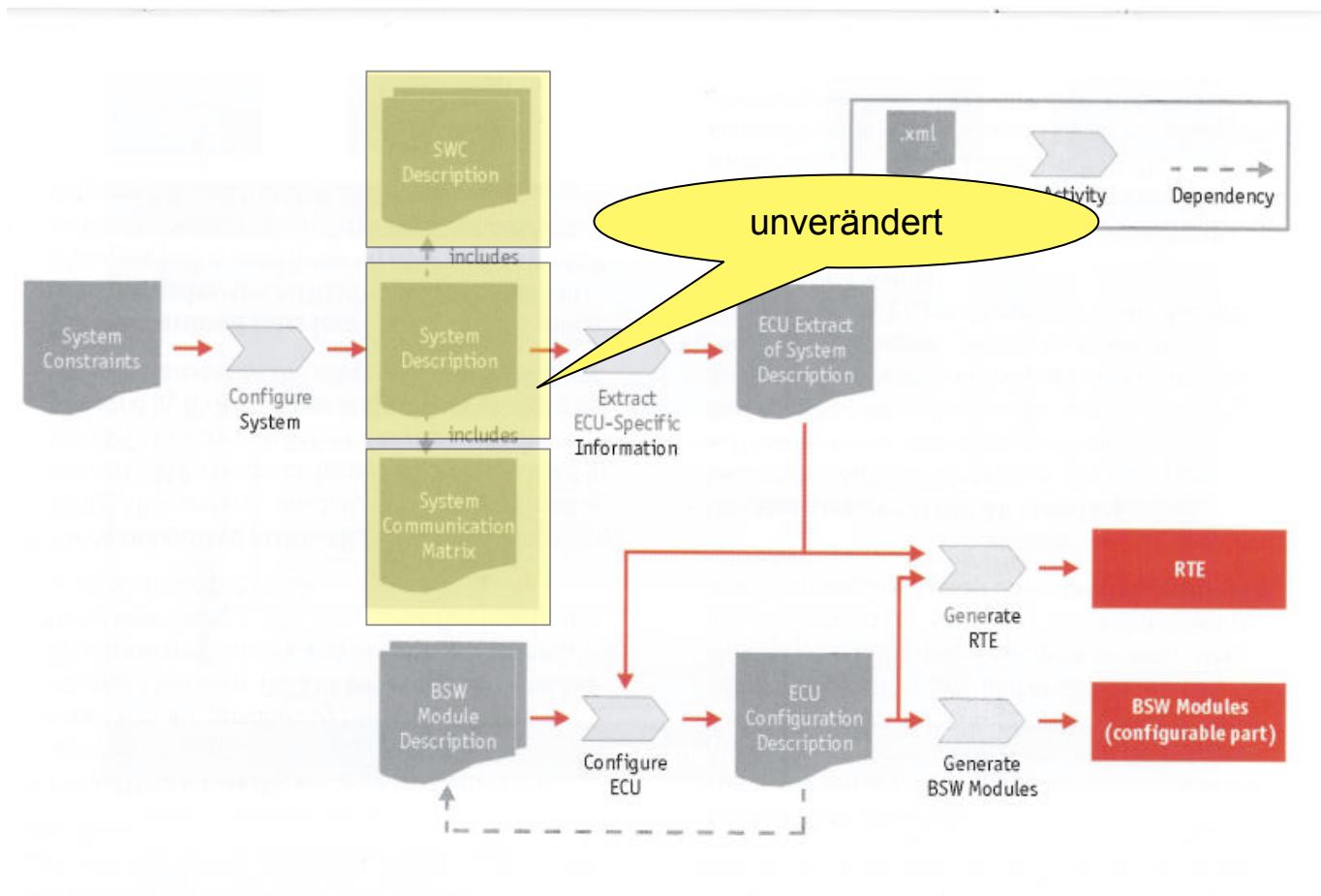
■ Anpassung an andere Modelle



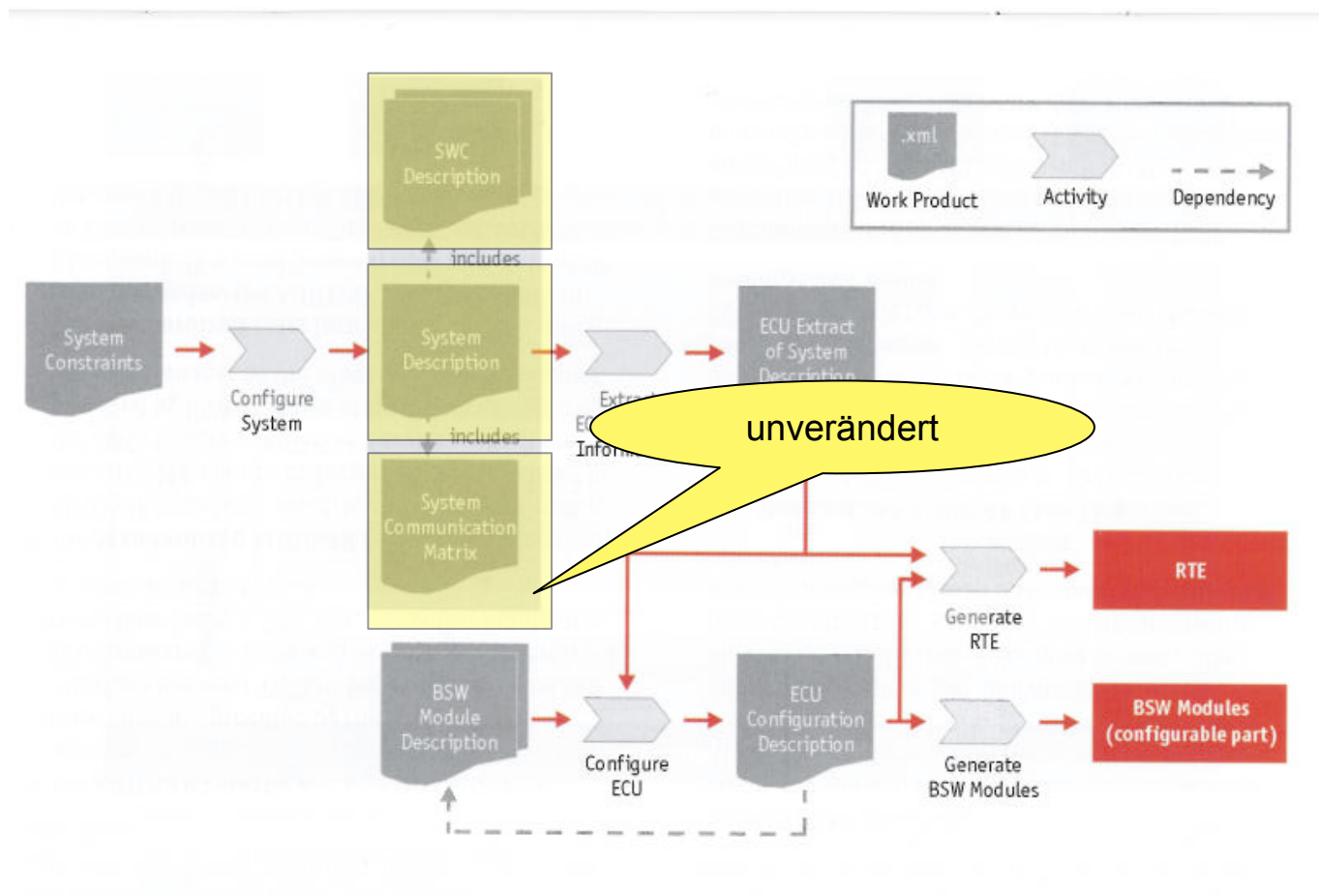
- Anpassung an andere Modelle bei gleicher Funktionsarchitektur



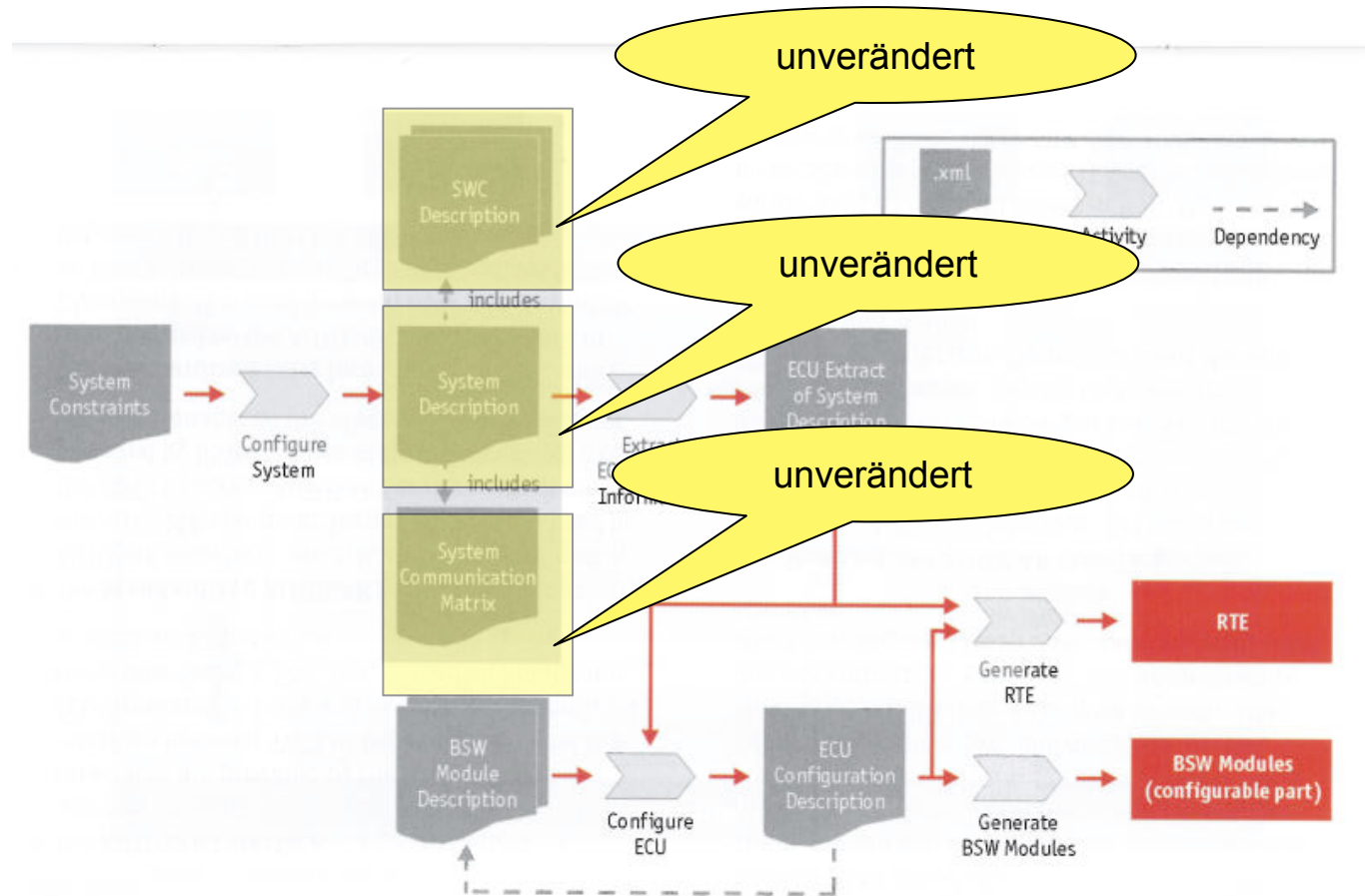
- Anpassung an andere Modelle bei gleicher E/E-Architektur



- Anpassung an andere Modelle bei gleicher Vernetzung/Verkabelung



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



- „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.

Unterschiedliche Interessen



■ 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

CUBAS



- 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-Produkte

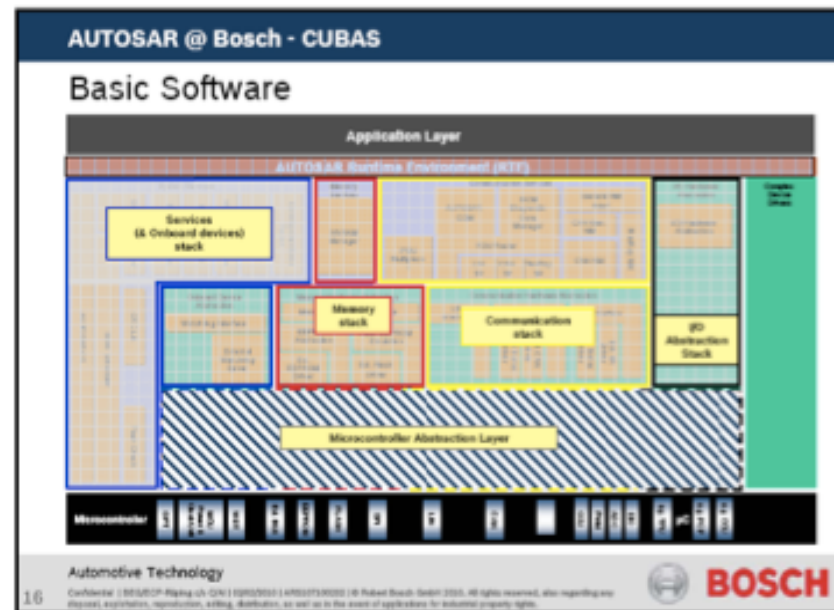
Suche

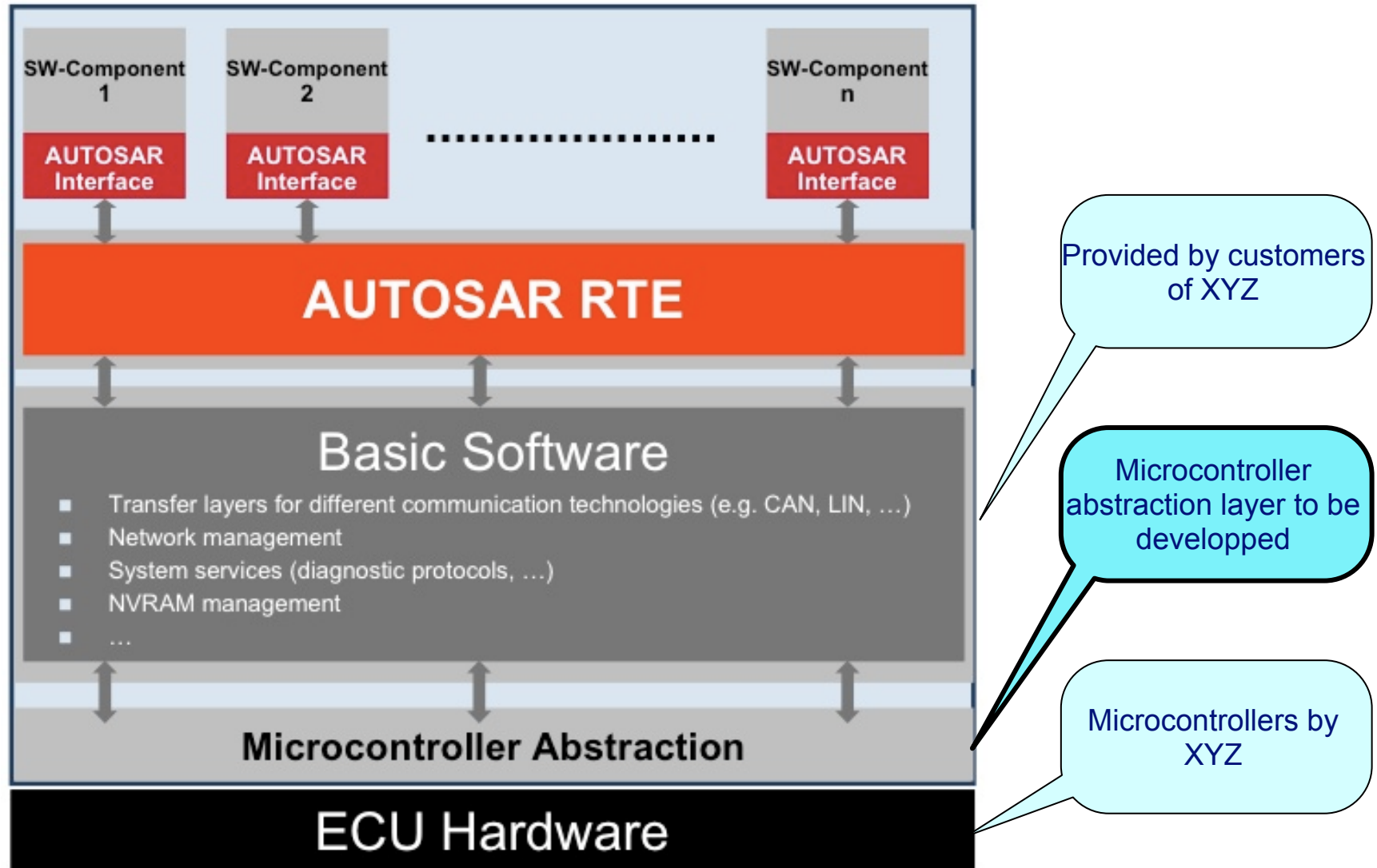
Suchergebnisse

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 – AUTOSAR Tool Platform.

Artop.



Michael Rudorfer

November 2008

BMW Car IT

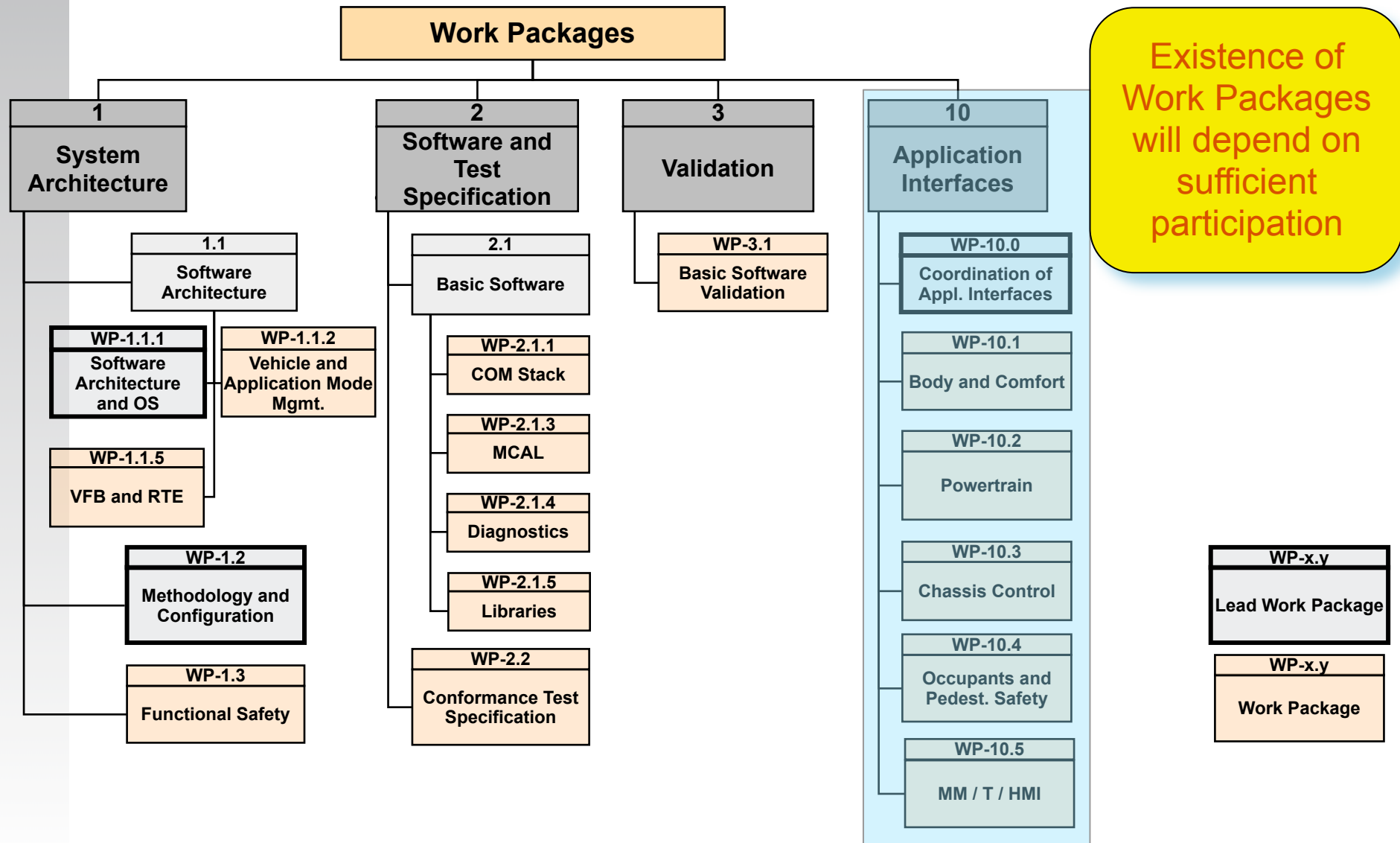


AUTOSAR



- Organisation
- Schichtenmodell
- Systementwicklung
- Bussysteme im KFZ
- Software-Architektur
- Anwendungsbeispiele
- **Geplante AUTOSAR-Anwendungen**

Initial WP structure Phase III



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

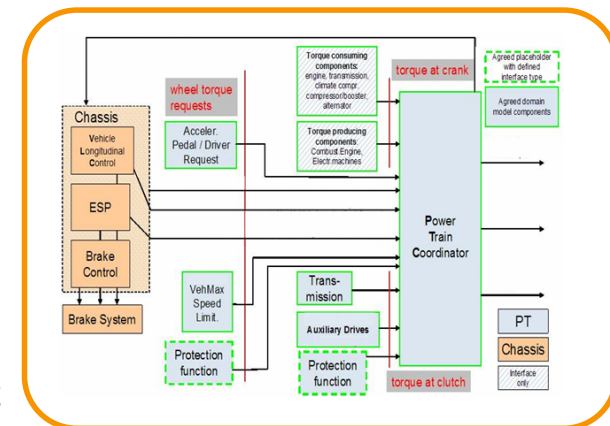
- Exterior Lights
- Defrost Control
- Seat climatization
- Cabin climatization
- Steering wheel climatization
- Window Control
- Sunroof/Convertible control
- Steering column adjustment
- Roller blind control

■ 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 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

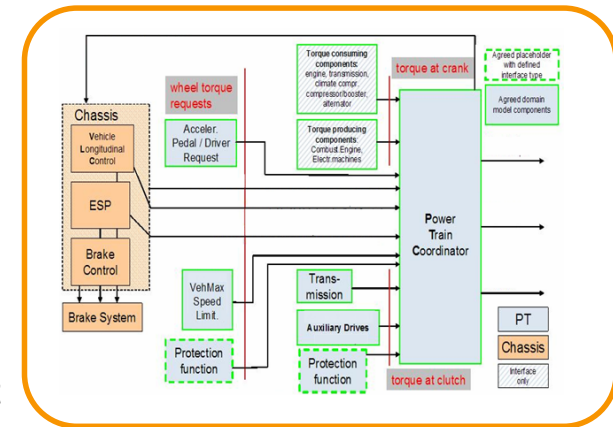
- Central Locking
- Interior Light
- Mirror Adjustment
- Mirror Tinting
- Seat Adjustment
- Wiper/Washer
- Anti Theft Warning System
- Horn Control
- Exterior Lights
- Defrost Control
- Seat climatization
- Cabin climatization
- Steering wheel climatization
- Window Control
- Sunroof/Convertible control
- 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
 - 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

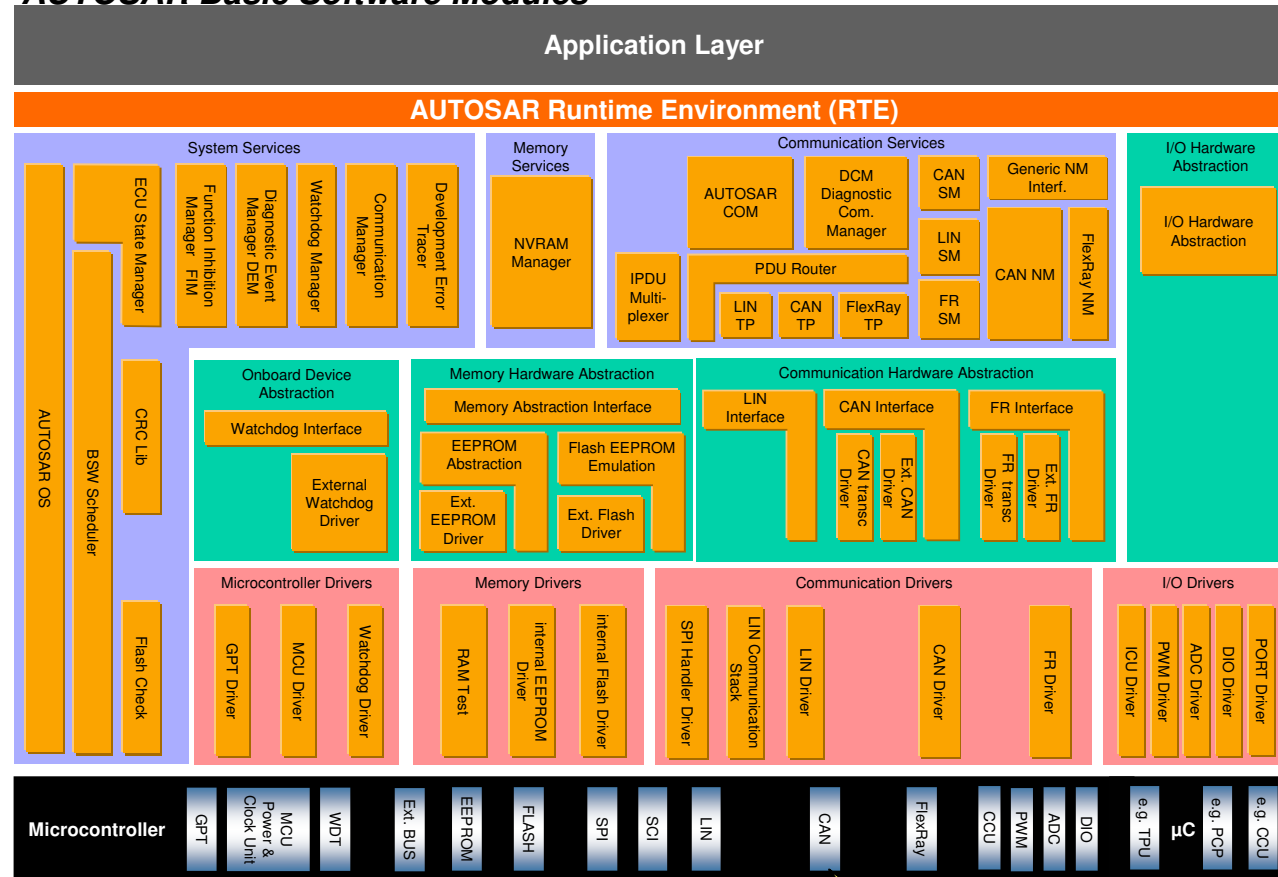


**Unterhaltungselektronik
Entertainment
Telematik**

AUTOSAR Basis Software Module



AUTOSAR Basic Software Modules



MOST!!

LIN

CAN

Flexray

IP

AUTOSAR Roll-Out

The AUTOSAR Core Partner Exploitation Plan (2008 - 2012)

Core Partner	2008	2009	2010	2011	2012
BMW Group  	■ ~10 AUTOSAR BSW modules as part of Std Core in vehicles, tool / serial support in place			■ Powertrain-, Chassis-, Safety-, Body- ECUs use AUTOSAR architecture	
 BOSCH	■ Body Computer with subset of AUTOSAR specs incorporated ■ Instrument Cluster with subset of AUTOSAR specs incorporated	■ ACC ECU using AUTOSAR architecture. ■ Powertrain EDC/ME(D)17 ECUs using AUTOSAR architecture ■ Domain Control Unit using AUTOSAR BSW	■ Chassis ECU using AUTOSAR architecture ■ Body Computer using AUTOSAR architecture		
	■ Complete BSW Stack as Product ■ AUTOSAR Configuration Tool	■ Body ECUs using AUTOSAR architecture ■ Powertrain ECUs using AUTOSAR architecture	■ Chassis ECUs using AUTOSAR architecture		■ Engine Systems Platform based on AUTOSAR architecture
DAIMLER			■ First usage of AUTOSAR modules in vehicles	■ First AUTOSAR compatible ECUs in vehicles	■ Introduction of AUTOSAR architecture and methodology in vehicles
		■ 1-2 AUTOSAR conformant ECUs; first use of conformant tools/methodology	■ Continuous roll-out of ECUs into vehicle architecture increased use of conformant tools / methodology		
 © General Motors Company			■ First usage of AUTOSAR modules	■ First use of AUTOSAR architecture ECU	
PSA PEUGEOT CITROËN 		■ Powertrain ECU using AUTOSAR architecture	■ Body ECU using AUTOSAR architecture		
TOYOTA			■ First usage of AUTOSAR modules		■ AUTOSAR Architecture ECU
VOLKSWAGEN AG		■ First AUTOSAR modules in series production		■ First complete ECUs in series production	