

Übung 2 – V-Modell XT

Methoden des Software Engineering
WS 2012/13

23.10.2012, Christian Kroiß



Beispielprojekt: Entwicklung einer Freisprechanlage für Automobile

- Reales Pilotprojekt im Rahmen einer DA an der TU Kaiserslautern
- Resultat der DA = Produkte (Dokumente) gemäß V-Modell XT
 - Bestandteil der offiziellen V-Modell-XT Distribution (Ver. 1.3)
- Es wird nur die Sicht des Auftragnehmers betrachtet
- Es wird nur die Entwicklung der Software betrachtet

Ziel: modulares System für verschiedene Mobiltelefonarten

Grundfunktionen:

- fest installierte *Baseplate* + Typ-Spezifische *Cradles* (Adapter)
- Anschluss an externe Antenne
- Anbindung an CAN-Bus, Radio, Boxen
- Motordrehzahlabhängige Lautstärkeregelung
- Radio-Stummschaltung bei eingehendem Anruf
- Anbindung an Bordcomputer-Display im Auto über CAN





Projektmerkmale

Projekttyp: Systementwicklungsprojekt eines Auftragnehmers

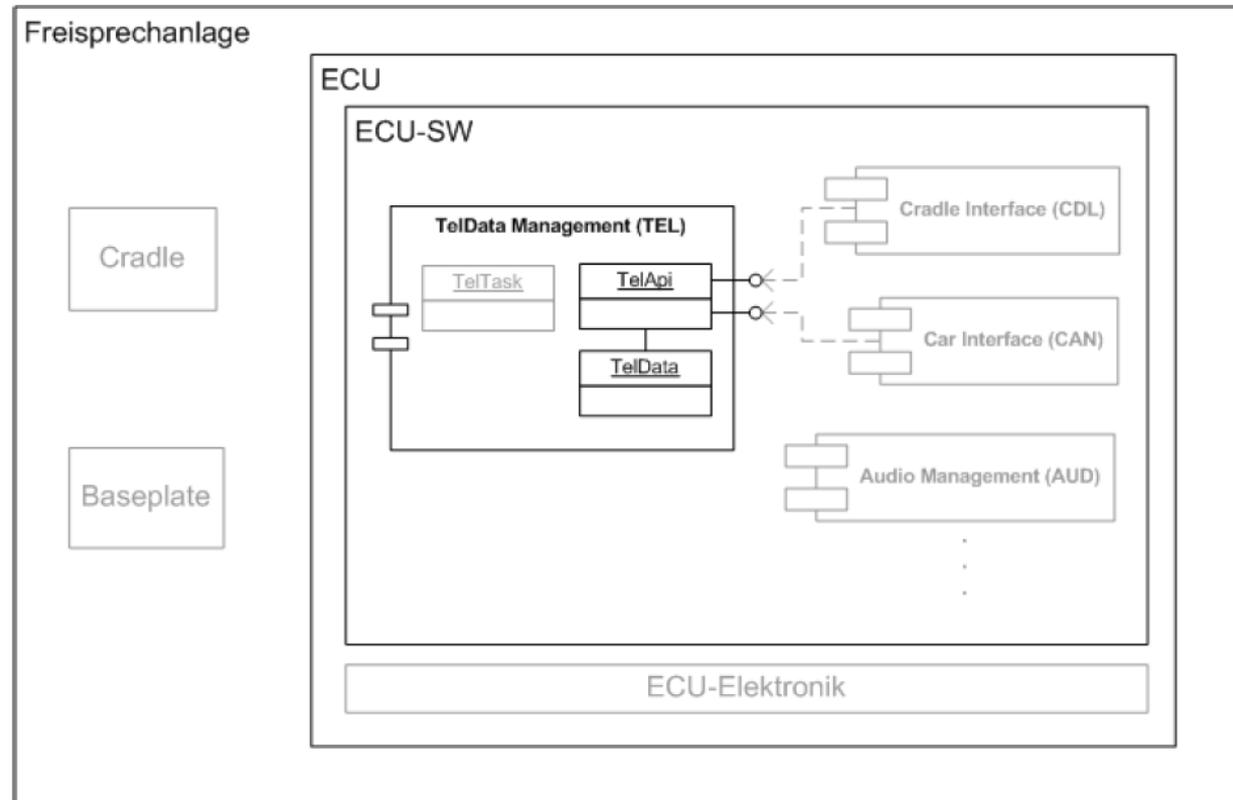
Projekt-Durchführungsstrategie: Inkrementelle Systementwicklung

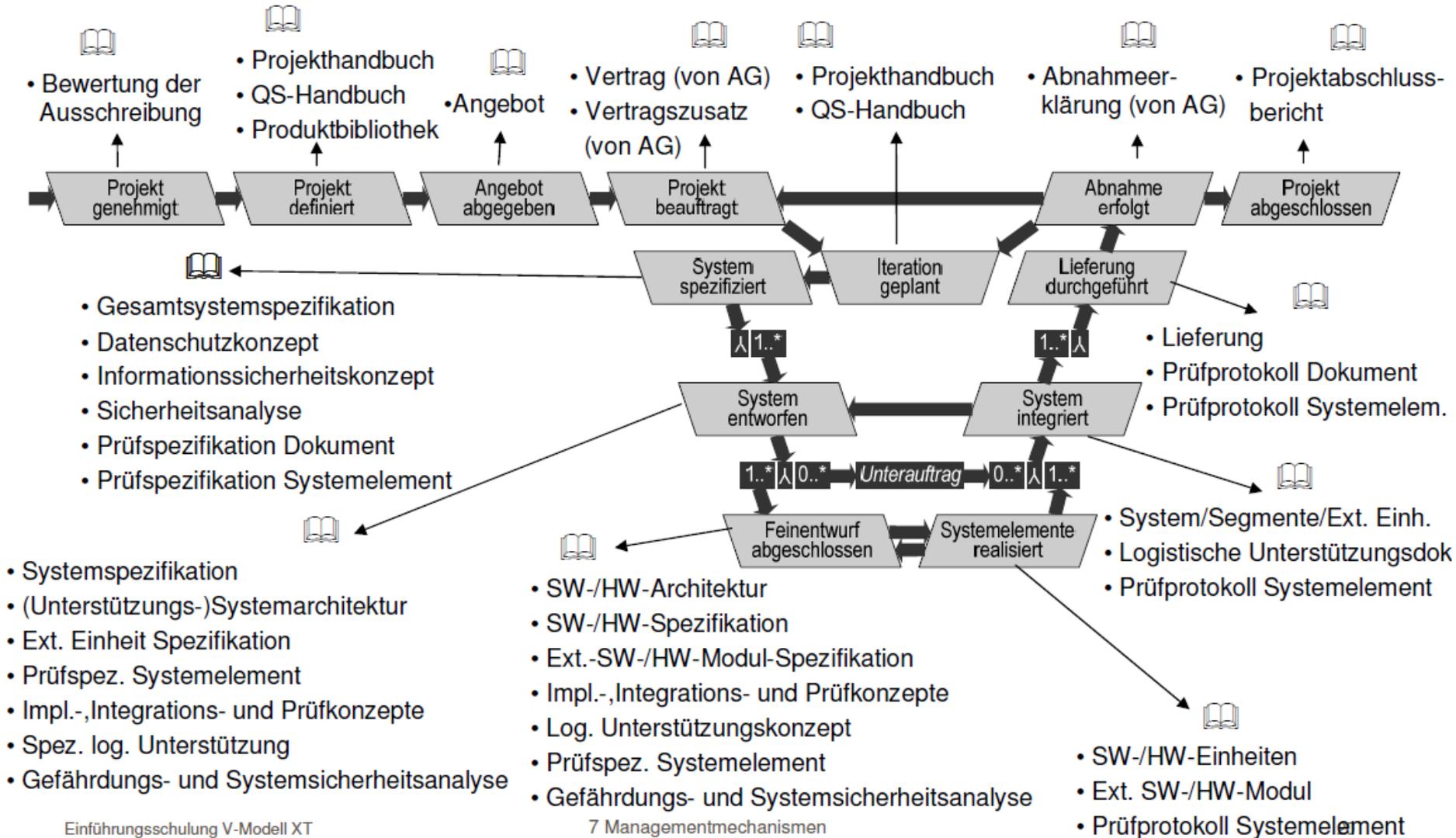
- Drei Iterationen: A-, B-, C-Muster

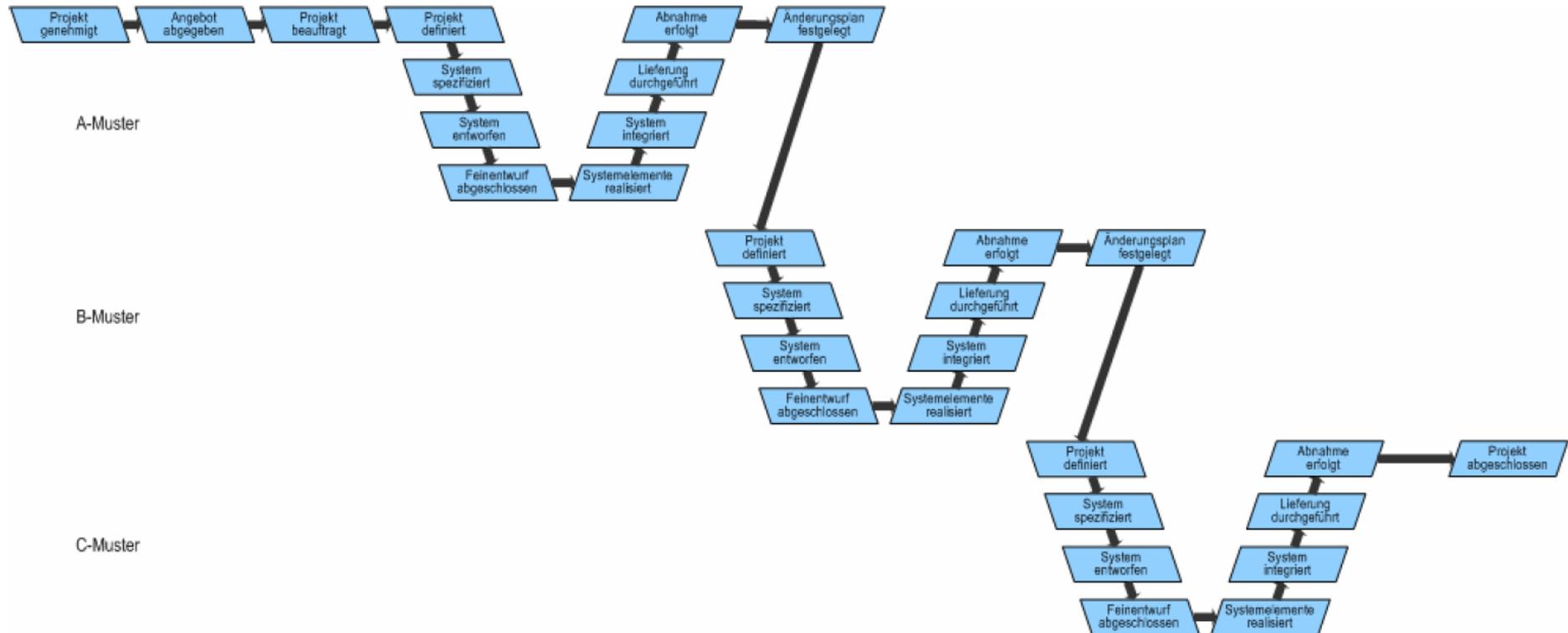


Architektur-Überblick

(Grau = wird nicht
im Beispiel betrachtet)









Produkt: Gesamtspezifikation (Pflichtenheft)

- Pendant zu dem Auftraggeberprodukt Anforderungen (Lastenheft)

Themen:

- Ausgangssituation und Zielsetzung
- Funktionale Anforderungen
- Nicht-funktionale Anforderungen
- Risikoakzeptanz
- Lebenszyklusanalyse und Gesamtsystemarchitektur
- Schnittstellenübersicht
- Lieferumfang
- Abnahmekriterien
- Anforderungsverfolgung zu den Anforderungen (Lastenheft)
- Anforderungsverfolgung



Funktionale Anforderungen (an Gesamtsystem):

Werden normalerweise aus dem Lastenheft übernommen und gegebenenfalls konkretisiert

- Field of Application
- Mechanical characteristics
- Electrical characteristics
- Functional characteristics
- System in/output characteristics



Weitere Themen

- Nicht-funktionale Anforderungen (im Beispiel erst auf Segment-Ebene)
- Risikoakzeptanz (**nicht im Beispiel**)
 - Vorgaben für die Behandlung der Systemsicherheit für sicherheitskritische Systeme
- Lebenszyklusanalyse und Gesamtsystemarchitektur (**nicht im Beispiel**)
 - grober Entwurf des Gesamtsystems
 - Identifizierung zu unterstützender Phasen im Lebenszyklus (Entwicklung, Wartung, Stilllegung)
- Schnittstellenübersicht (im Beispiel erst auf Segment-Ebene)

- Lieferumfang (nicht im Beispiel)
- Abnahmekriterien (nicht im Beispiel)
- Anforderungsverfolgung zu den Anforderungen im Lastenheft
- Anforderungsverfolgung
 - Zuordnung zu Elementen der Gesamt-Systemarchitektur



Produkte:

- **Systemarchitektur**
 - Richtungsweisende Architekturprinzipien
 - Dekomposition des Systems
- **Systemspezifikationen für Segmente**
 - Anforderungen
 - Schnittstellen
- **Prüfspezifikationen für Segmente**



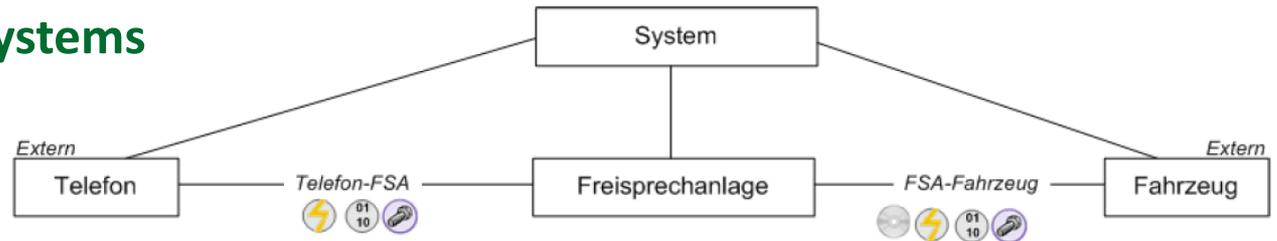
Systemarchitektur

- Architekturprinzipien und Entwurfsalternativen
- Dekomposition des Systems
- Querschnittliche Systemeigenschaften
- Schnittstellenübersicht
- Übergreifender Datenkatalog
- Designabsicherung
- Zu spezifizierende Systemelemente



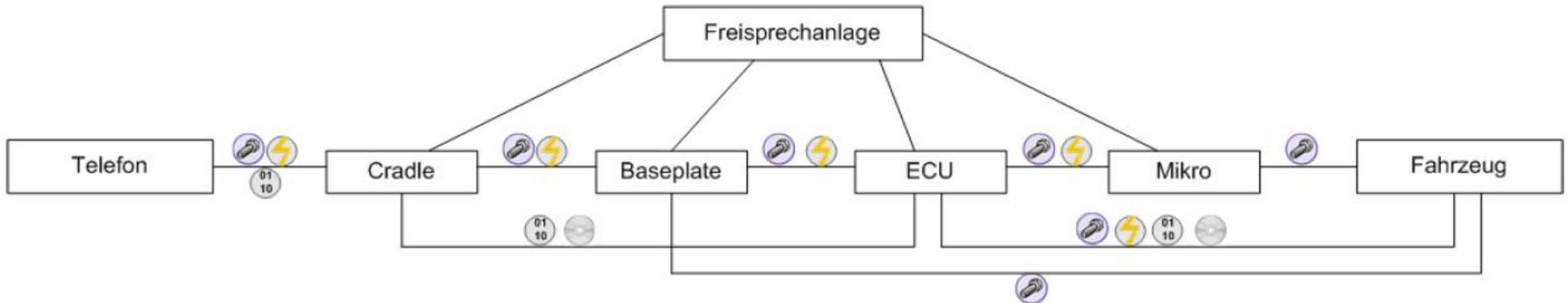
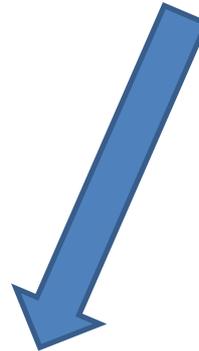
Dekomposition des Systems

Alternative 1:



Legende:

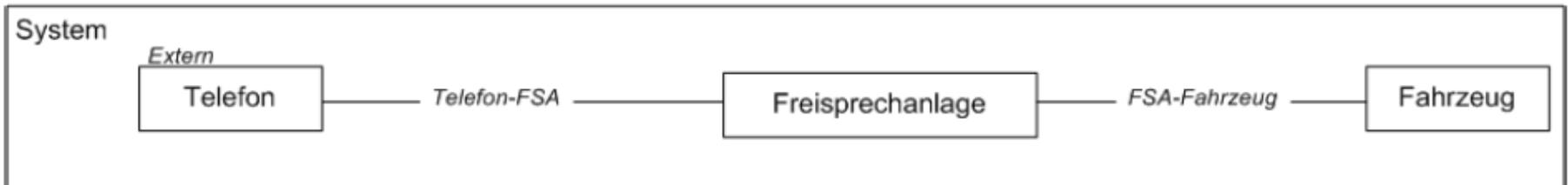
-  Elektrisch analoge Schnittstelle
-  Software-Schnittstelle
-  Elektrisch digitale Schnittstelle
-  Mechanische Schnittstelle





Dekomposition des Systems

Alternative 2: Sichtenkonzept (gewählt im Beispiel)



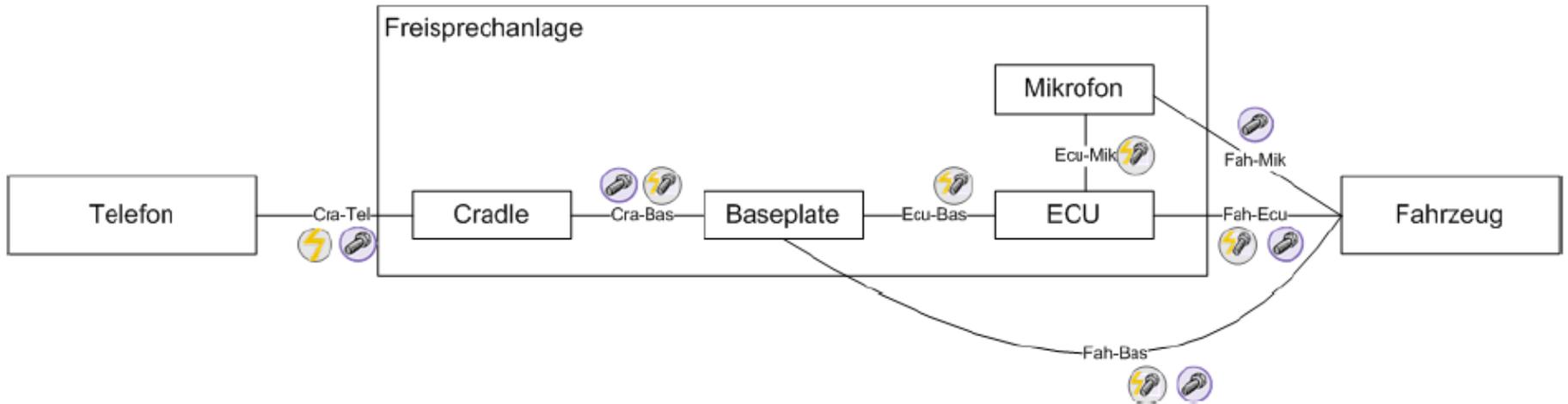
Schnittstellen:

-  Elektrisch analoge Schnittstelle (A)
-  Software-Schnittstelle (S)
-  Elektrisch digitale Schnittstelle (D)
-  Mechanische Schnittstelle (M)
-  Elektromechanische Schnittstelle (EM)



Dekomposition des Systems

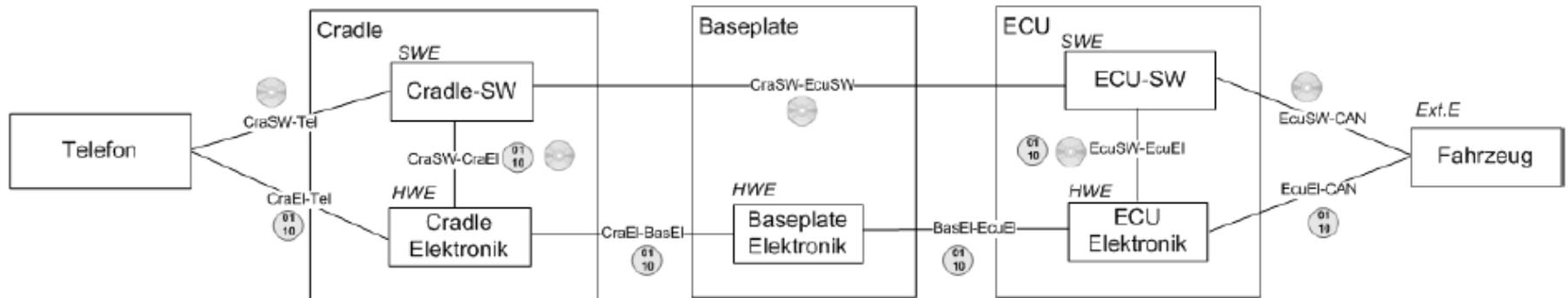
Alternative 2: Sichtenkonzept (gewählt im Beispiel)





Dekomposition des Systems

Alternative 2: Sichtenkonzept (gewählt im Beispiel)



Legende:

HWE	- Hardware - Einheit
SWE	- Software - Einheit
Ext. E	- externe Einheit



Systemspezifikation

- Systemelementüberblick
 - Aufgaben & Ziele
 - Einordnung
- Schnittstellenbeschreibung
 - Grenzen
 - Dienste des Systemelements
 - Funktionale Anforderungen
- Nicht-funktionale Anforderungen
- Schnittstellenrealisierung
- Verfeinerung nicht-funktionaler Anforderungen
- Anforderungsverfolgung



Produkte:

Für jede Einheit: HW/SW

- HW/SW Architektur
- HW/SW Spezifikation
- Prüfspezifikation



- Alle SW-Einheiten werden anhand ihrer Spezifikationen realisiert
- Für jede Einheit Durchführung von Prüfungen anhand der Prüfspezifikation
 - ➔ Prüfprotokoll Systemelement



Das Beispiel ist beschrieben in der Diplomarbeit

Entwurf und Spezifikation einer Freisprechanlage nach V-Modell XT.

M. Deynet. TU Kaiserslautern. 2005

(http://agrausch.informatik.uni-kl.de/lehre/arbeiten/SS-05/deynet/DA_Deynet.pdf)

Offizielle Homepage V-Modell XT

(<http://v-modell-xt.de/>)

V-Modell-Seiten der IABG

(<http://v-modell.iabg.de/>)

E-Book (im E-Book-Bestand der Uni-Bibliothek)

Das V-Modell XT - Grundlagen, Methodik und Anwendungen.

Reinhard Höhn und Stephan Höppner. Examen Press, Springer. 2008

(<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-30250-6>)