



Software Plattform Embedded Systems 2020

Addressing Challenges of Avionic Interfaces in SPES

SPES Deliverable D.1.2.C-5

Andreas Vogelsang, Sebastian Eder,
Sascha Schwind, Martin Feilkas

21.04.2011

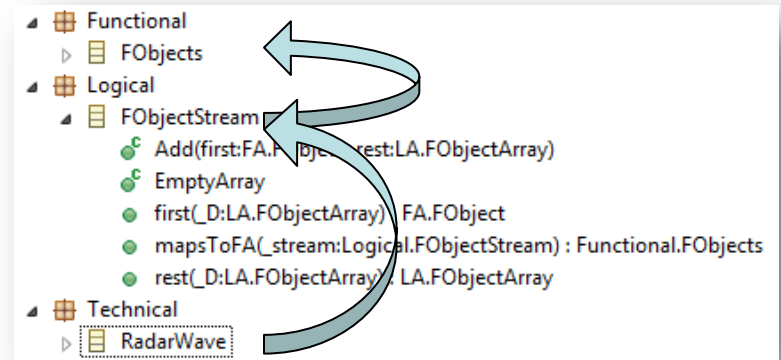
Wie kann man viele und komplexe Schnittstellen über die Abstraktionsebenen hinweg spezifizieren?

Data Dictionary

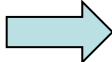
- Zentrales Repository für Datentypen
- Erweiterbar um Operationen auf Typen
- Erweiterbar um Beziehungen zwischen Typen
- Vermeidung von Inkonsistenzen
- Zusammengesetzte Datentypen


Trennung von Signal und Medium

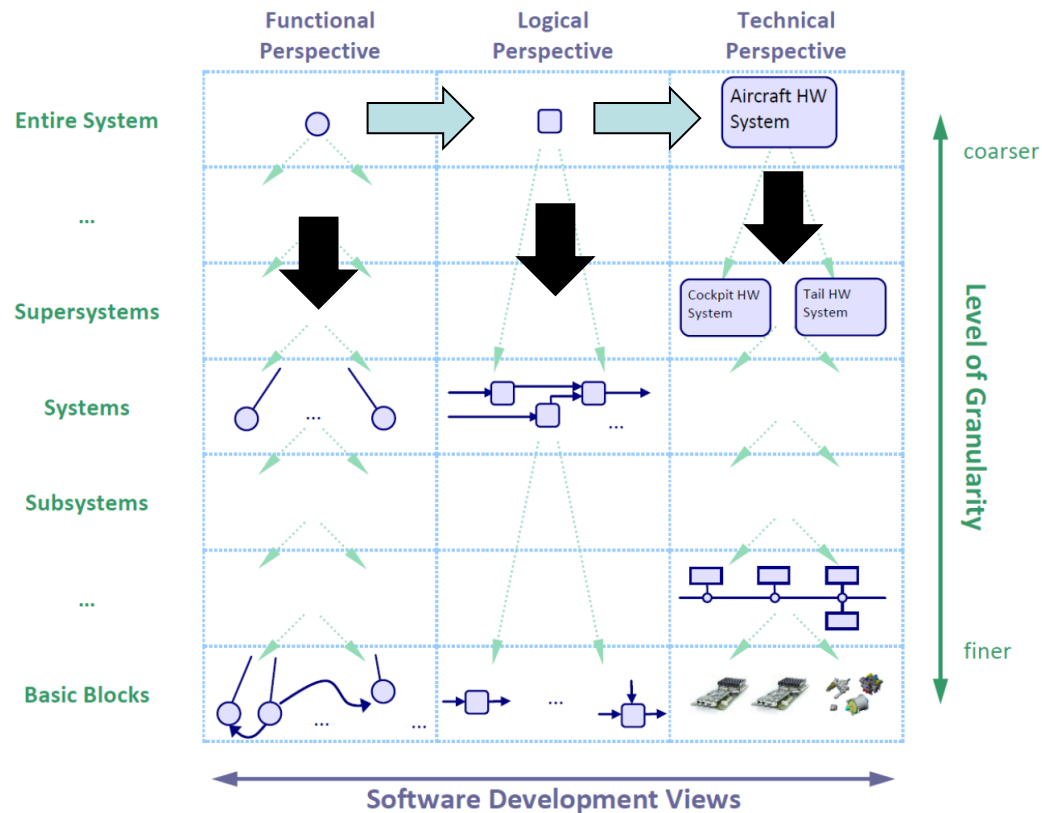
- Eigenschaften des Mediums separat spezifizieren



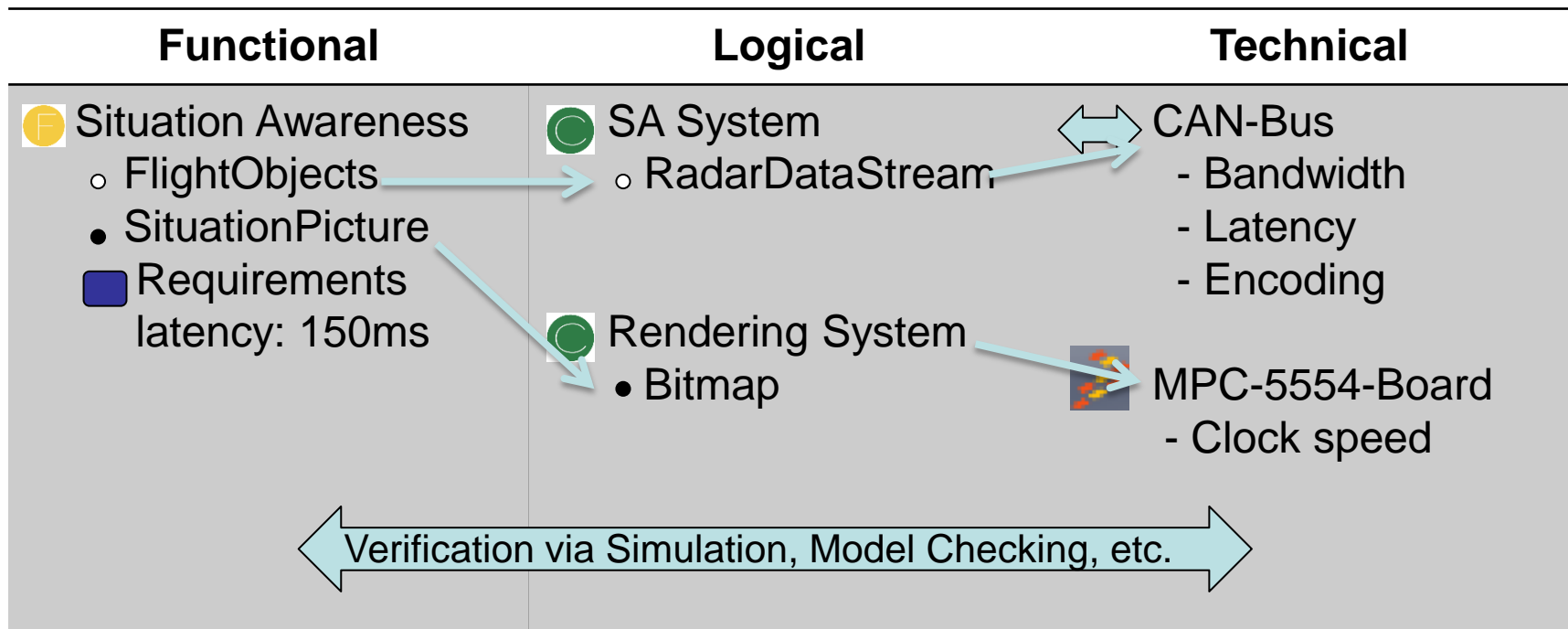
Wie können Schnittstellen über die Abstraktionsebenen hinweg verfeinert werden ohne die Sichten zu vermengen?

- Verfeinerung 
- Anreicherung mit Informationen
 - Spezifisch für die Perspektive
 - Automatisierbar/Generierbar (z.B. für bestimmte TA)

-  Dekomposition
- Keine zusätzlichen Informationen beim Übergang zu nächster Ebene



Wie können alle schnittstellenrelevanten Informationen in einem integrierten Modell abgelegt werden?



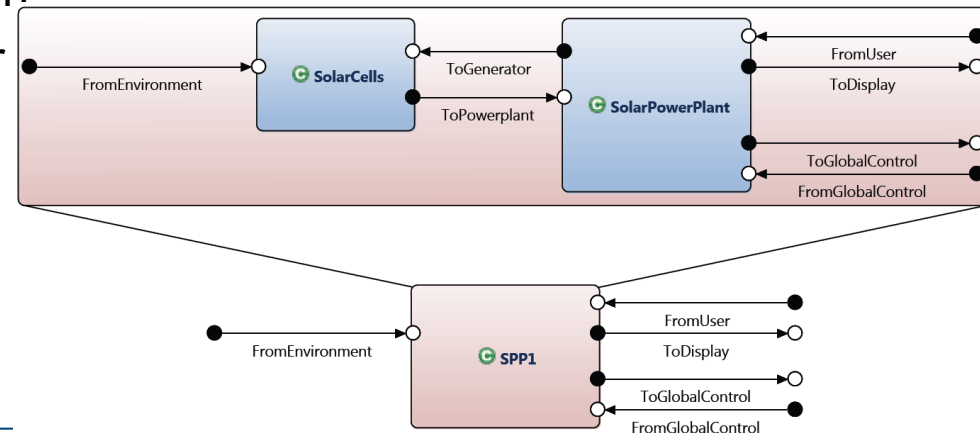
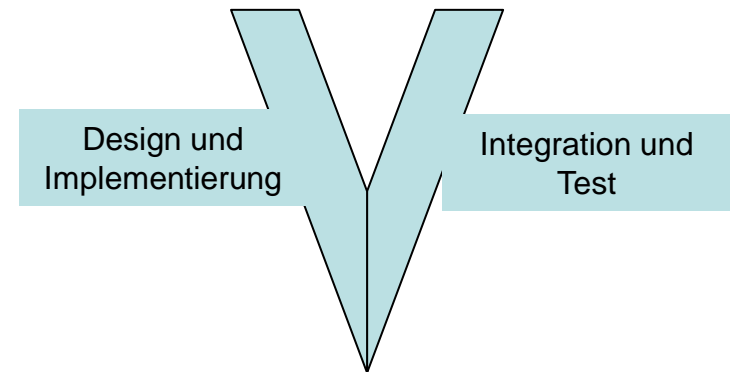
Wie können Schnittstellenänderungen über die Abstraktionsebenen effizient und nachvollziehbar implementiert werden?

Einordnung im Entwicklungsprozess

- Schnittstellen(verhalten) als zentrale System Spezifikation
- System korrekt bezüglich Schnittstellenspezifikation
- Implementierung muss Schnittstellenspezifikation genügen
- Schnittstellenänderungen seltener

Kapselung durch Dekomposition

- Unabhängigkeit von internen Schnittstellen



Wie können die Schnittstellenspezifikationen auf SW Ebene generiert werden?

Deployment (Übergang von logischer zu technischer Architektur)

- Automatische Generierung von Schnittstellendefinitionen aus der logischen Architektur (Bordnetze)
- Eigenschaften bestimmter HW Komponenten zentral hinterlegt

▼ Component Deployment

Double-click ECU to add mapping. Double-click component to remove mapping.

Name	WCET
ECU-Solar-PP-LM3S9B96	112.0 $\hat{\mu}$ s
System.Producers.SPP1	112.0 $\hat{\mu}$ s
ECU-Wind-PP-LM3S9B96	112.0 $\hat{\mu}$ s
System.Producers.WPP1	112.0 $\hat{\mu}$ s
ECU-Block-Heat-PP-LM3S9B96	327.0 $\hat{\mu}$ s
System.Prosumers	327.0 $\hat{\mu}$ s
PC-2 VPP Control Panel	2.0 $\hat{\mu}$ s
System.VirtualPowerPlant	2.0 $\hat{\mu}$ s
PC-1 Environment Simulation	41.0 $\hat{\mu}$ s
System.Producers.Weather	41.0 $\hat{\mu}$ s
ECU-Consumer-Households-LM3S9B96	56.0 $\hat{\mu}$ s
System.Consumers.Household	28.0 $\hat{\mu}$ s
System.Consumers.Household2	28.0 $\hat{\mu}$ s
ECU-Public-Baths-LM3S9B96	0.0 ns

▼ Port Mapping

Select hardware ports to map io-ports of the logical architecture to them.

- ECU-Block-Heat-PP-LM3S9B96 (Prosumers)
 - Ethernet-Controller
- ECU-Consumer-Households-LM3S9B96 (Household1, Household2)
 - Ethernet-Controller
- ECU-Public-Baths-LM3S9B96 ()
 - Ethernet-Controller
- ECU-Solar-PP-LM3S9B96 (SPP1)
 - Ethernet-Controller
- ECU-Wind-PP-LM3S9B96 (WPP1)
 - Ethernet-Controller
- PC-1 Environment Simulation (Weather)
 - Ethernet-Controller
- PC-2 VPP Control Panel (VirtualPowerPlant)
 - Ethernet-Controller

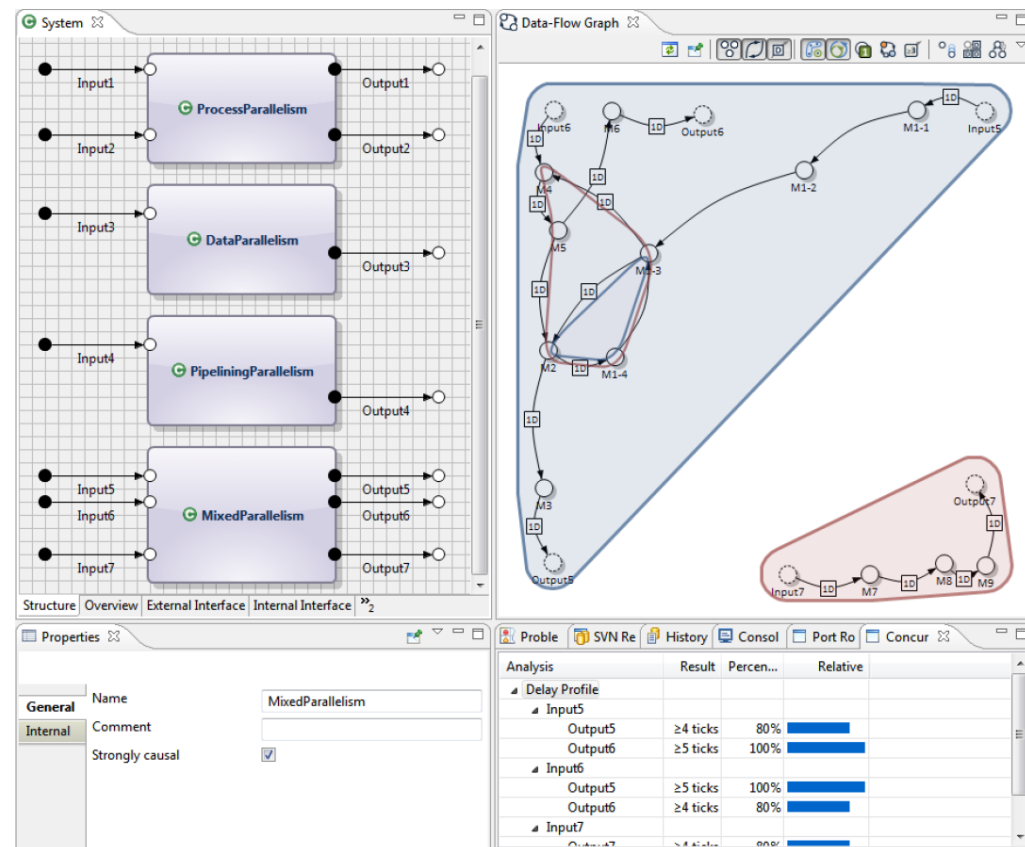
Wie können komplexe Schnittstellen simuliert werden (z.B. um verschiedene Lastszenarien zu analysieren)?

Funktionale Simulation

- Ausführbare Spezifikationen
- Möglich z.B. in AF3

Simulation von Laufzeitverhalten

- Tracing von Fehlern (Rückführung auf Komponenten und Funktionen)
- Scheduling
- Parallelitätsanalysen
- Lastverteilungen



Wie werden inkonsistente Schnittstellendaten vermieden?

Tooling

- Zentrales Repository für Schnittstellendefinitionen
- Automatische Konsistenzprüfungen

Prozess

- Schnittstellen als zentrales Instrument zur Spezifikation von Systemen
- Systemverifizierung und Systemtests auf Basis der Schnittstellendefinitionen
- frühe Erkennung von Inkonsistenzen
- Weniger Änderungen an Schnittstellen nötig