



# Management Präsentation

Status: 21.10.2016

Authors: Peter Gersing (GPP) / Jan Philipps (Validas)

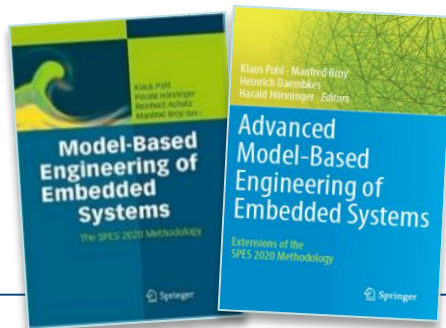
GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

1. Das SPEDiT Projekt
  - Partner
  - Ziele
2. SPES – Software Platform for Embedded Systems
  - Viewpoint Requirements
  - Viewpoint Functional
  - Viewpoint Logical
  - Viewpoint Technical
  - Integration der Viewpoints
3. Lernkonzept
4. Interessierte?

Das **SPEDiT** Projekt kombiniert **bewährte SPES\* Methoden** mit neuesten **Trainingskonzepten** und einem Paket von **Tool-** und **Beratungs-Unterstützung** für eine erfolgreiche **MBSE Einführung** in Ihrer Firma



MBSE = **Modell-based Systems Engineering**  
\*SPES = **Software Platform for Embedded Systems**  
SPEDiT = SPES Dissemination & Transfer

Wissenschaftliche Teams der **Methodenforschung** haben sich mit **Trainings-** und **Tool-Experten** zusammengeschlossen um neueste **MBSE-Forschungsergebnisse** in die **Praxis** zu überführen



Offen im Denken



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN



SCHAEFFLER



FAG

fortiss

VALIDAS



MBSE = **Modell-based Systems Engineering**

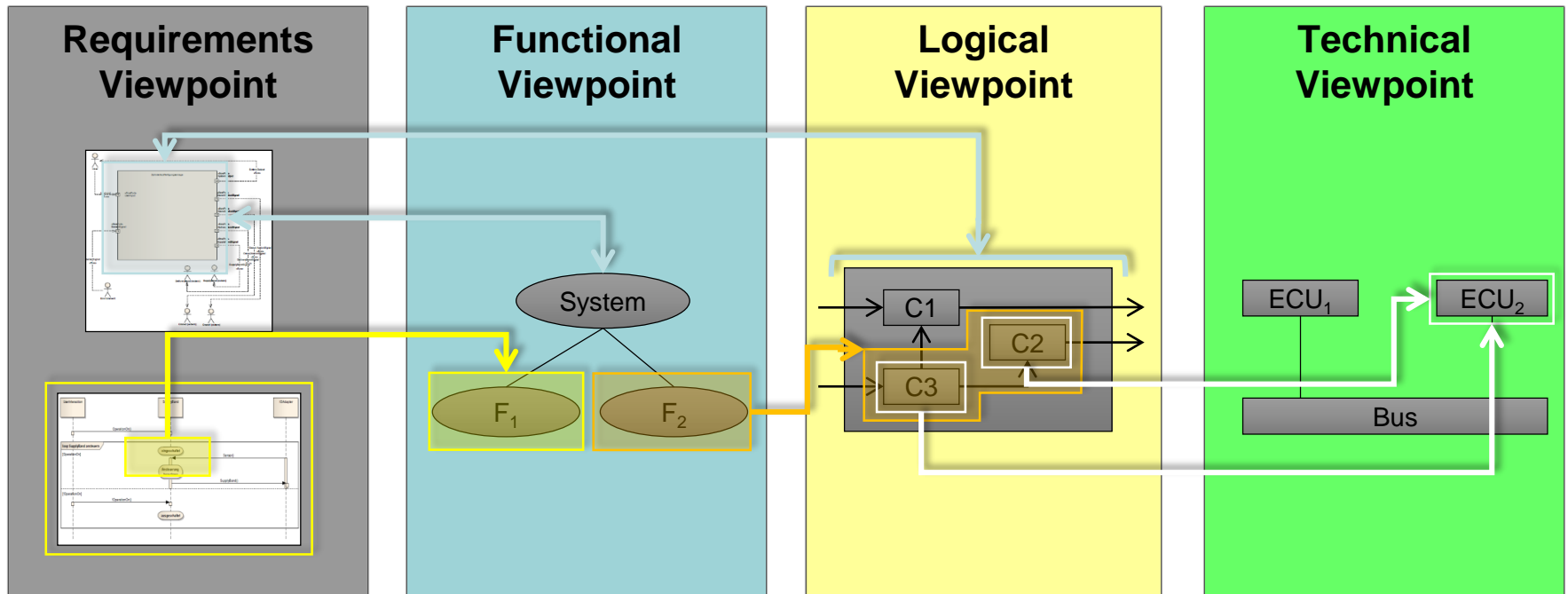
- **Trainingsmaterialien** für die neu entwickelten MBSE Methoden nach SPES
- Nutzung modernster **Lehrmedien** für die Trainings
- Durchgehende **Toolketten** für die Anwendung von SPES Methoden
- Konzepte für die **Unterstützung von Einführung und Training**
- **Pilotprojekte** im industriellen Umfeld
- **Lizenzierungsmodelle**
- **Consulting** Projekte (außerhalb SPEDiT)

ONLINE  
TRAINING



Mit seinen **strukturierten Methoden**, garantiert **SPES** höchste Standards in Bezug auf durchgehende Designs und Validierung **komplexer Systeme**

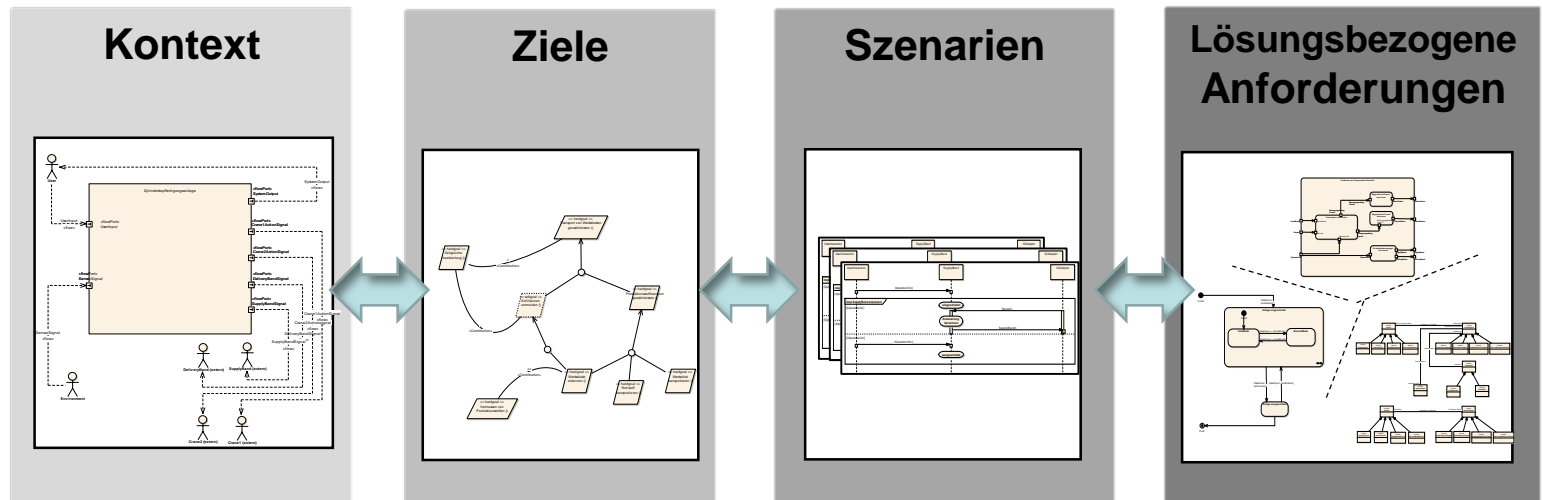
Die Fokussierung der Modelle auf **vier Viewpoints** kombiniert mit reichhaltigen **Validierungsmethoden** stellt die Konsistenz und die Nachvollziehbarkeit sicher



**Modellierungsziele** sind die Dokumentation / Spezifikation der ...

- operationellen **Umgebung** des Systems (Kontext)
- **Ziele** des Systems und zugehöriger **Szenarien**
- zur Zielerreichung notwendigen, lösungsbezogenen **Anforderungen**

## Modelle



## Unterstützte Aktivitäten

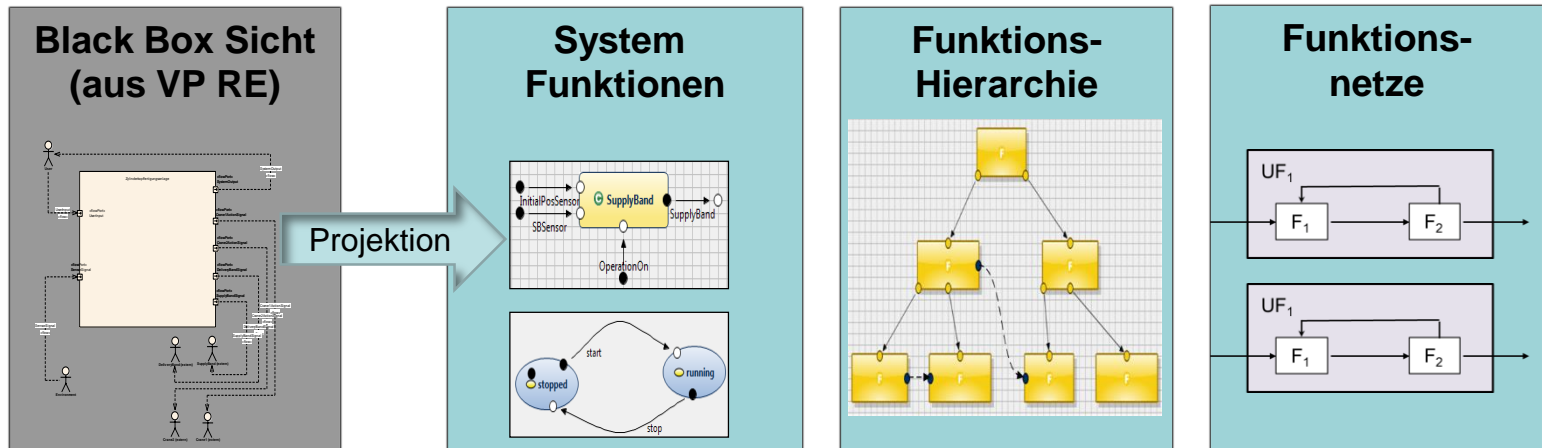


- Systematische Gewinnung von Anforderungen
- Durchgängige Dokumentation / Spezifikation von Anforderungen
- Validierung von Anforderungen

**Modellierungsziele** sind die ...

- Integration der **funktionalen Anforderungen** in eine umfassende Systemspezifikation
- Beschreibung des **Systemverhaltens** aus einer Black-Box Sicht (Code, Zustandsmaschinen)
- Modellierung von **Abhängigkeiten zwischen Systemfunktionen** (Feature Interaction)
- Dekomposition von **Nutzerfunktionen** (Functional White Box Model)

## Modelle



## Unterstützte Aktivitäten

- Abstrakte Beschreibung der Realisierung
- Generierung von Testfällen und Verifikationsbedingungen
- Funktionale Prototypen

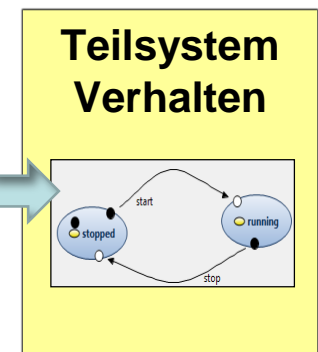
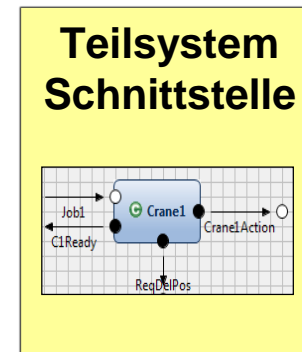
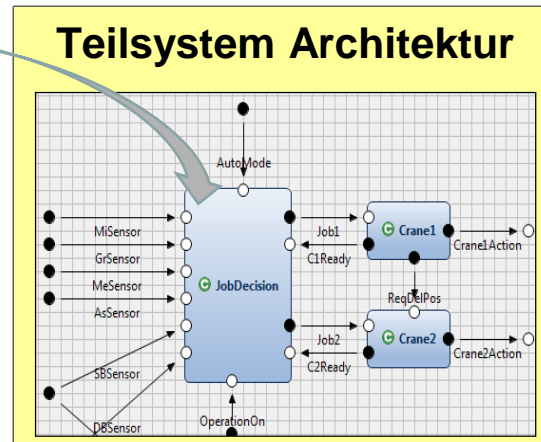
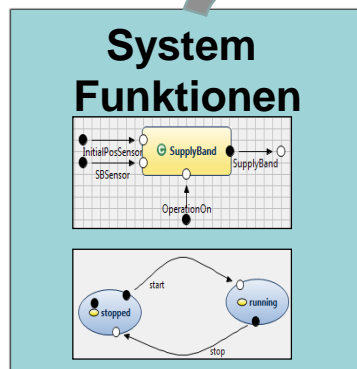


**Modellierungsziele** sind die ...

- logische Beschreibung der Lösung durch **Zerlegung** in **Komponenten**
- Zuordnung von Funktionen zu **logischen Einheiten**
- Definition des vollständigen **Systemverhaltens**
- **Realisierungs-unabhängige** Lösung und **Wiederverwendbarkeit** von logischen Teilsystemen

## Modelle

Mapping



## Unterstützte Aktivitäten

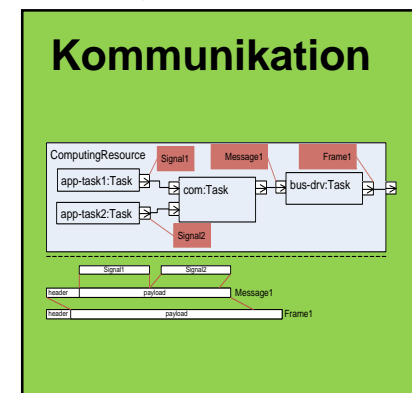
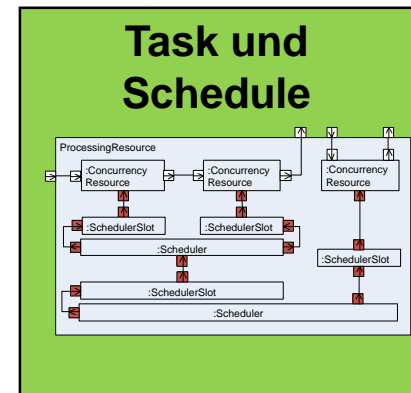
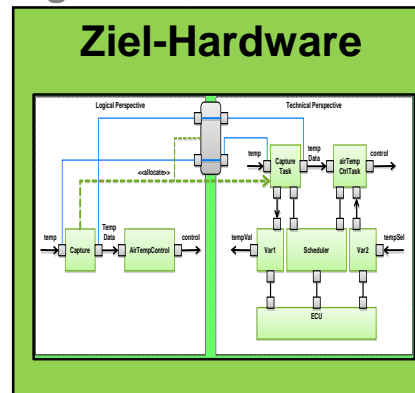
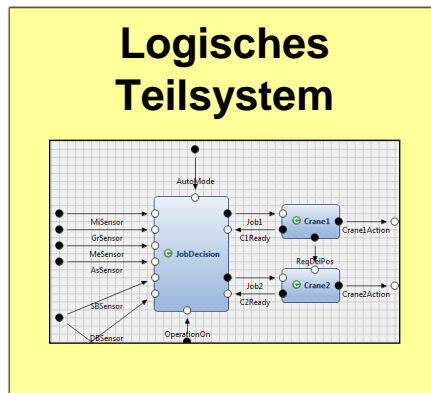
- Verifikation des Systemverhaltens
- Simulation

**Modellierungsziele** sind die ...

- Optimierung der **Ziel-Hardware** und **Systemressourcen** (ECUs, Busse, Aktor, Sensoren)
- Definition von (Software-) **Tasks** und **Scheduling**
- Beschreibung der verteilungsspezifischen **Kommunikation**
- Hardware spezifische Systembeschreibung

## Modelle

Mapping



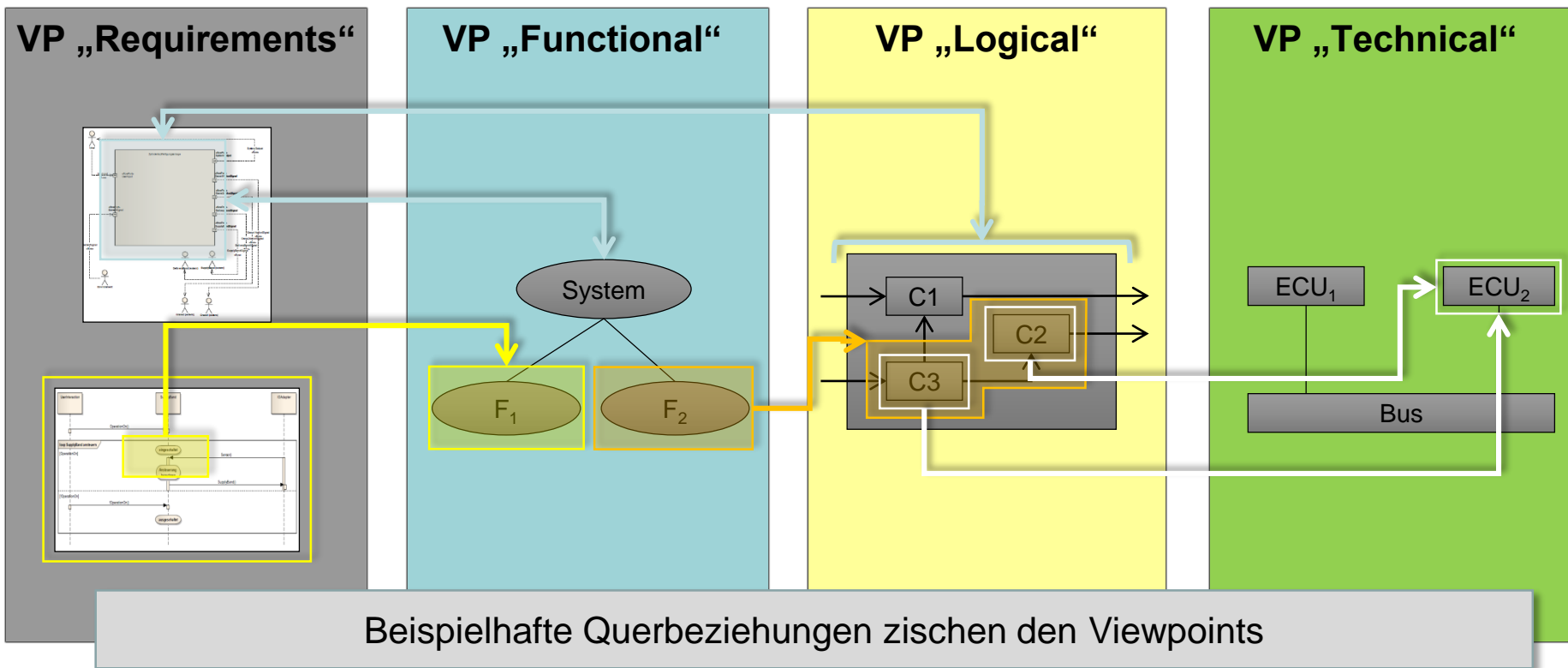
## Unterstützte Aktivitäten



- Zuordnung logischer Teilsysteme zu Hardware-Komponenten
- Verifikation (Echtzeitanalysen, Scheduling, ...)
- Embedded System Deployment

**Modellierungsziele** sind die ...

- Modelle der verschiedenen **Viewpoint semantisch** zueinander in **Beziehung** zusetzen
- **Durchgängigkeit** in der Methodik zu erreichen um die Konsistenz sicherzustellen



Das SPEDiT Projekt erstellt umfangreiches Lehrmaterial unter Anwendung modernster Lernplattformen für zugeschnittene Seminare und Online Trainings

- **Lerninhalte** werden frei verfügbar (Open Source)
  - Lizenzierung: Creative Commons CC BY
- Integration in **Lernplattformen**
  - Moodle (Uni Ulm) – Referenzplattform
  - PTC University (PTC)
  - Schaeffler Lernumgebung
- Standardisierte **Schnittstelle** für das Lernmaterial
  - SCORM (Shareable Object Reference Model) Version 2004
  - Ermöglicht nahtlose Integration in jedes SCORM fähige Lernmanagement System
  - Lernblöcke als kleinste shareable Unit (SCORM Package)
- Unterstützte **Werkzeuge**
  - AutoFOCUS 3
  - PTC Integrity (b-Version)



Jede Organisation hat ihre eigenen Prozesse, Tools und Besonderheiten. Das SPEDiT Projekt hat zum Ziel für die Einführung der SPES Methoden eine anpassungsfähige Unterstützung vorzubereiten.

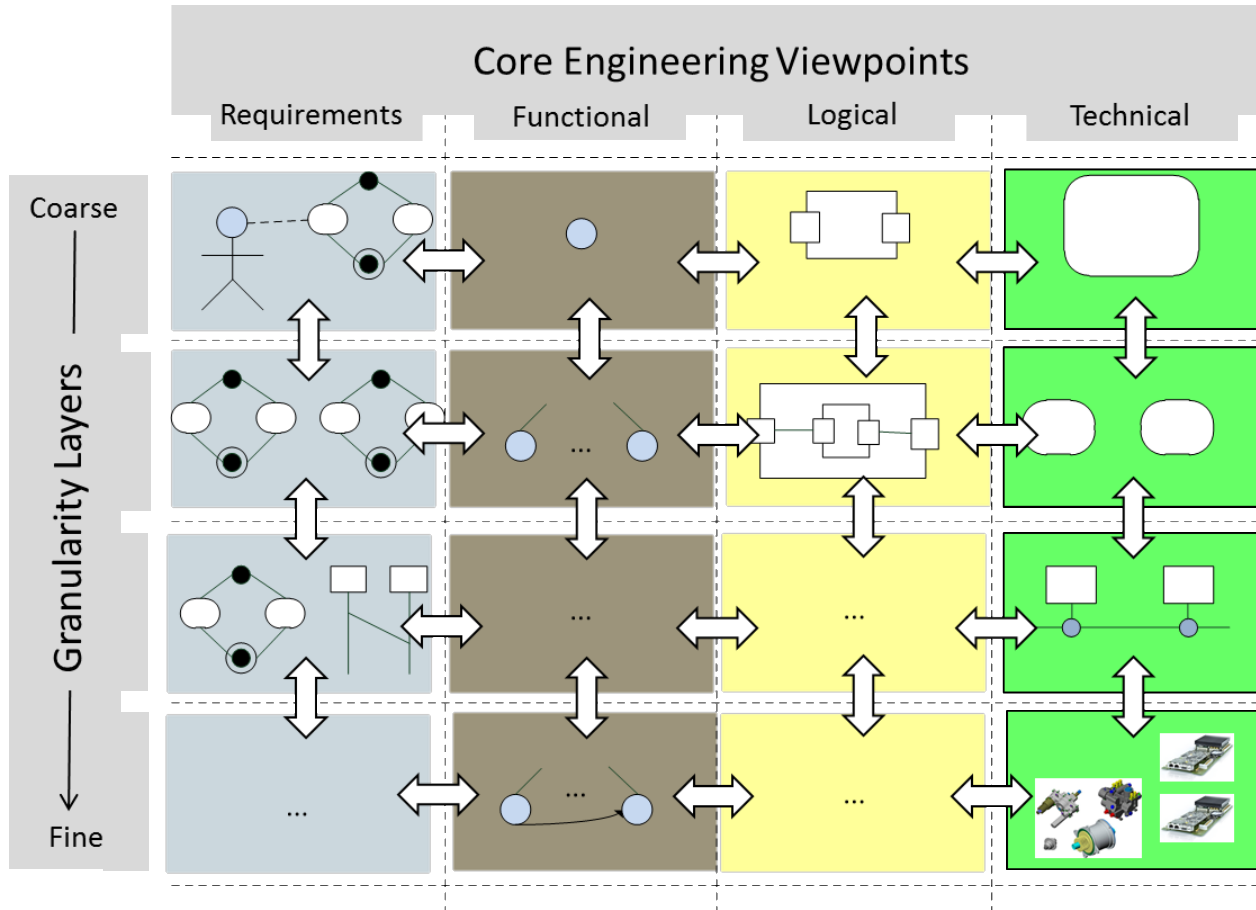
Folgende Möglichkeiten gibt es bei dem Vorgang mitzuwirken:



1. Interviews:  
Lassen Sie uns wissen, welche Erfahrungen Sie mit MBSE schon gemacht haben und welche Unterstützung Sie für eine Einführung benötigen
2. Associated Partner:  
Nutzen die Expertise im SPEDiT Team um die SPES Methoden in Ihren Betrieb auszuprobieren
3. Information im Internet:  
<http://spedit.in.tum.de/>

# Backup

# Der “SPES\* Modeling Framework”



\*SPES = **S**oftware **P**latform for **E**mbedded **S**ystems

# Beziehung V-Prozessmodell und SPES Artefakt-Modell

