

Große Systeme im Griff

**Ein Konzept für V-Modell konformes Anforderungsmanagement
und Systemarchitekturmodellierung mit UML und RE/RM für
komplexe Systeme**

Teil 2: Umsetzung mit der Rational Suite

Vorstellung

Thomas Rittel

EADS European Aeronautic Defence and Space Company

Bereich: Defence & Civil Systems

Firma: Lenkflugkörpersysteme GmbH

(www.thomas.rittel@lfk.eads.net)

Aufgabe: Entwicklung eines Waffenführungssystem

Dr. Rudolf Hauber

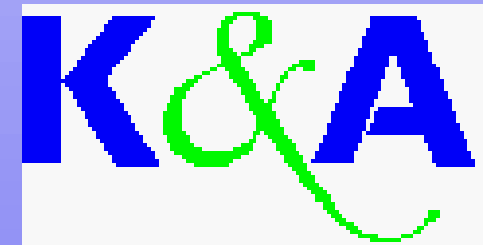
Kölsch & Altmann

Software & Management Consulting GmbH

(www.ka-muc.de)

Aufgabe: OO-Technologie-Berater

(RHauber@ka-muc.de)



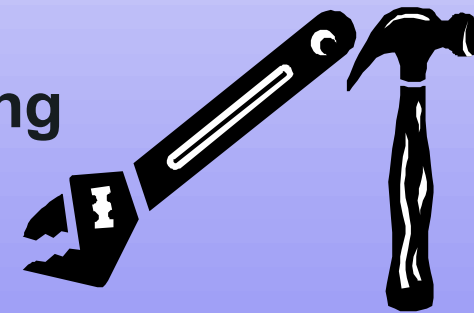
Inhalt Teil 1

- Erweitertes und getailortes V-Modell
- Inkrementelle Vorgehensweise
- Requirements Engineering / Management
- Modellierung
 - Hierarchische Systemarchitektur durch Dekomposition
 - Dynamisches Zusammenspiel der Architekturbausteine
 - Hierarchische Anforderungsbeschreibung durch Detaillierung
 - Zusammenhang der Use Cases zu Systemzuständen



Lösungen

- Requirements Engineering / Management (RE/RM)
- Modellierung mit UML
- Projektdatenbank
- Automatische Dokumenten-Generierung
- Toolanpassung

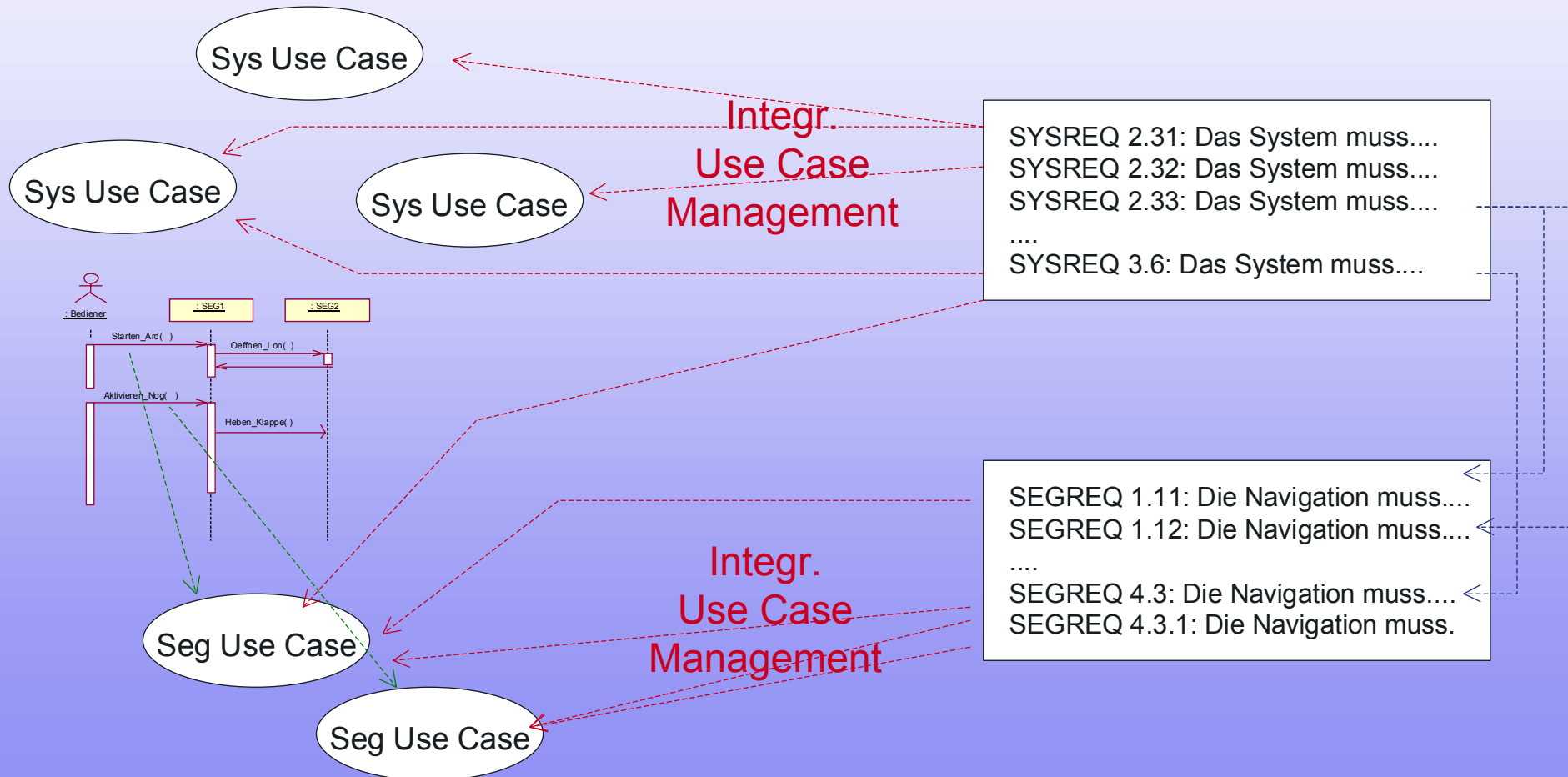


**Toolspezifische
Umsetzung**

Lösung RE

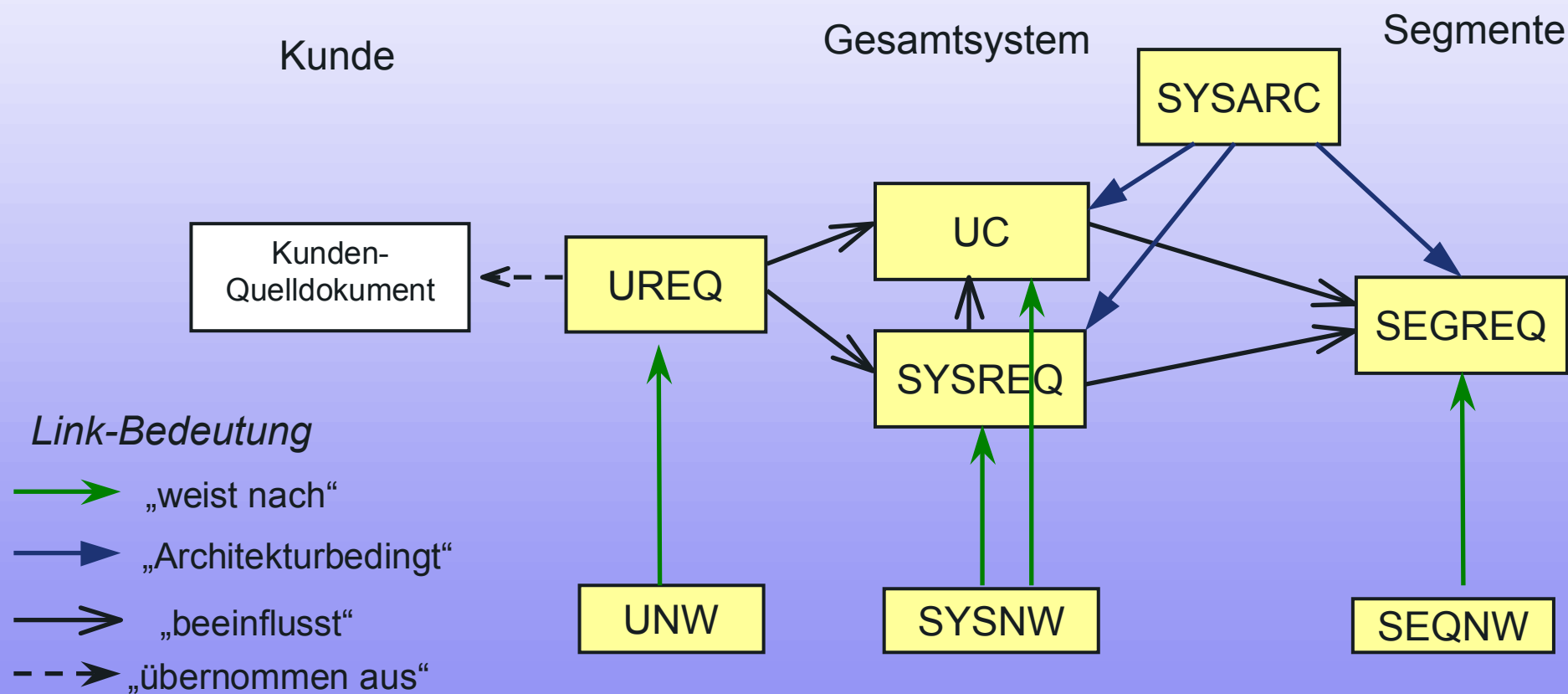
Rose (funktional Anforderung)

RequisitePro (nichtfunktional Anforderung)



Lösung RE/RM

Requirement-Klassen im Überblick



Lösung UML

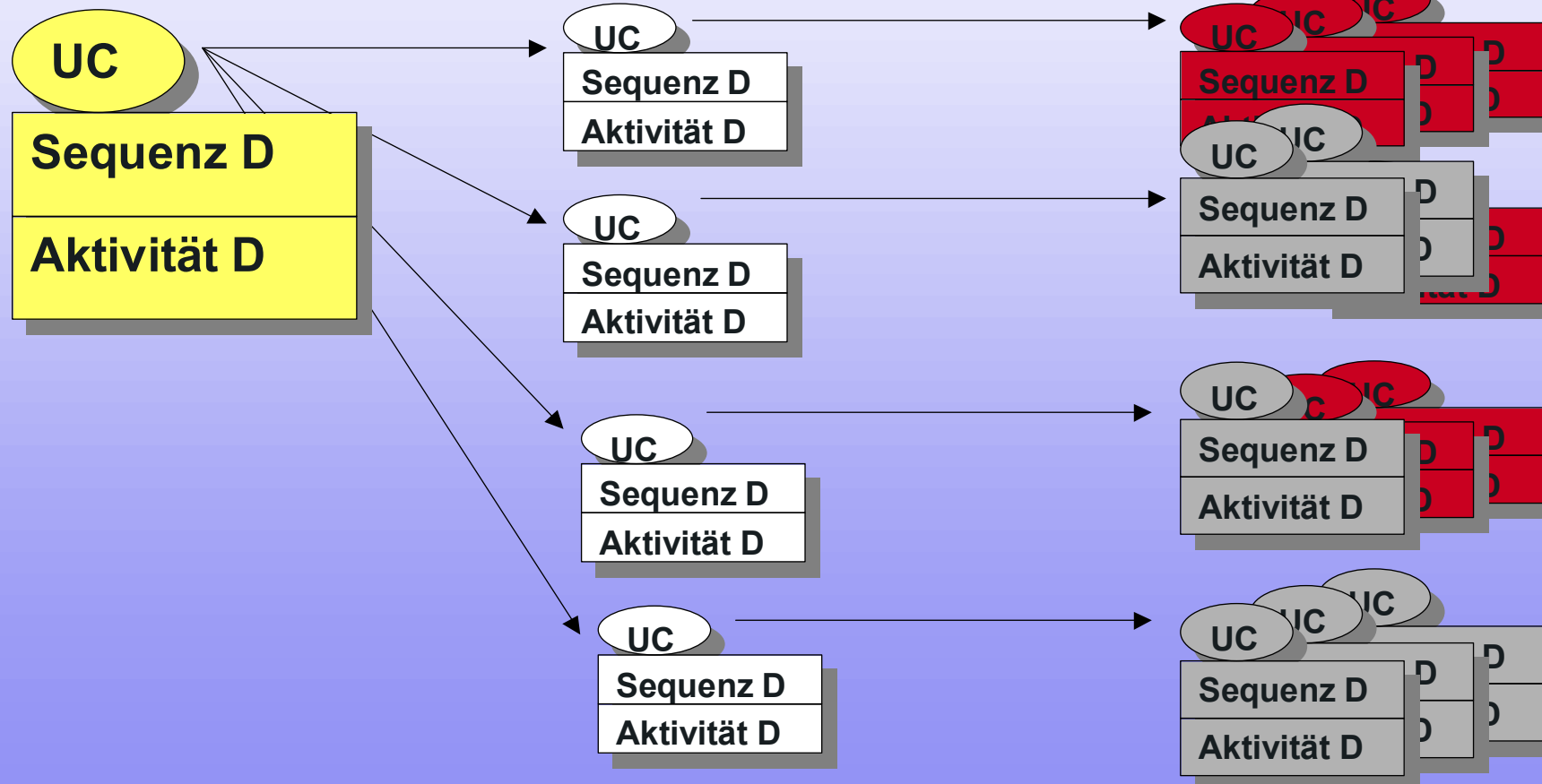
- **Modellierung in UML mit folgenden Elementen**
 - Use Cases (UC)
 - Sequenzdiagramme
 - Zustandsdiagramme
 - Aktivitätsdiagramme
- **Pro Modellierungsebene werden die Einzelschritte des UC in UCs für die darunterliegende Ebene aufgeteilt.**
 - Hierarchisierung von UCs
 - Widerspiegelung der Kundenanforderung auf jeder Ebene
- **Zuordnung der UCs zu Segmenten**

Lösung UML

System

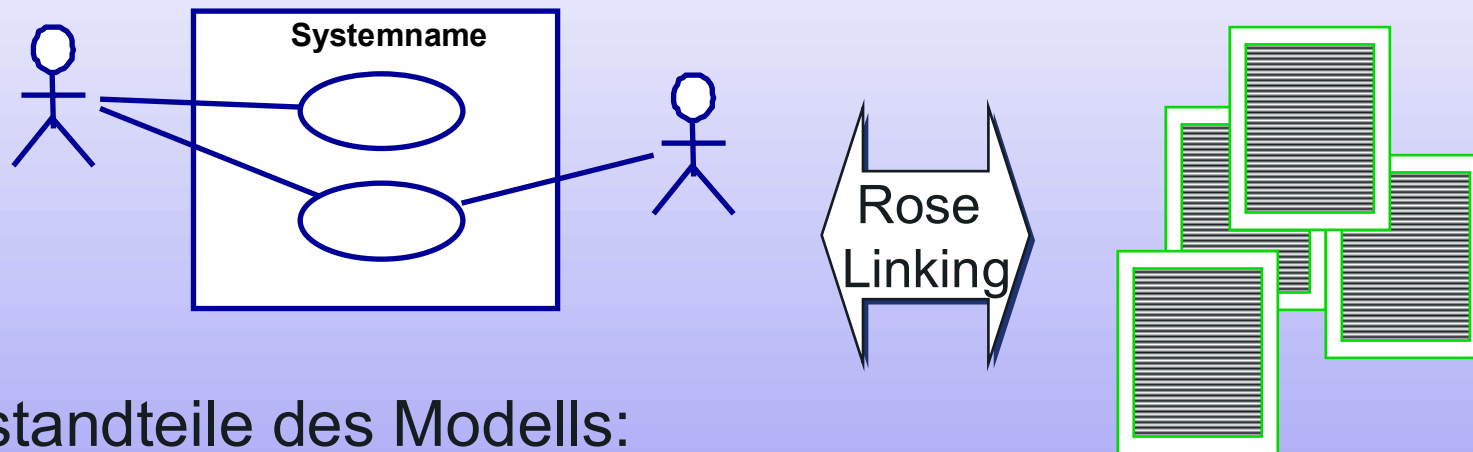
Segmentebene 1

Segmentebene 2



Lösung UML

Use Case Modellierung



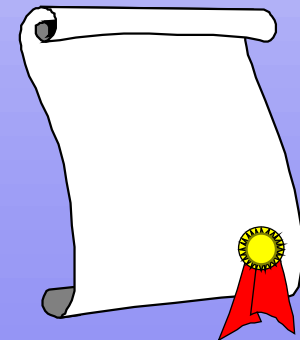
Bestandteile des Modells:

- Use Case-Diagramme (Rose)
 - Aktoren
 - Use Cases
 - Schnittstellen
- Use Case-Beschreibungen (Word Templates)

Lösung UML

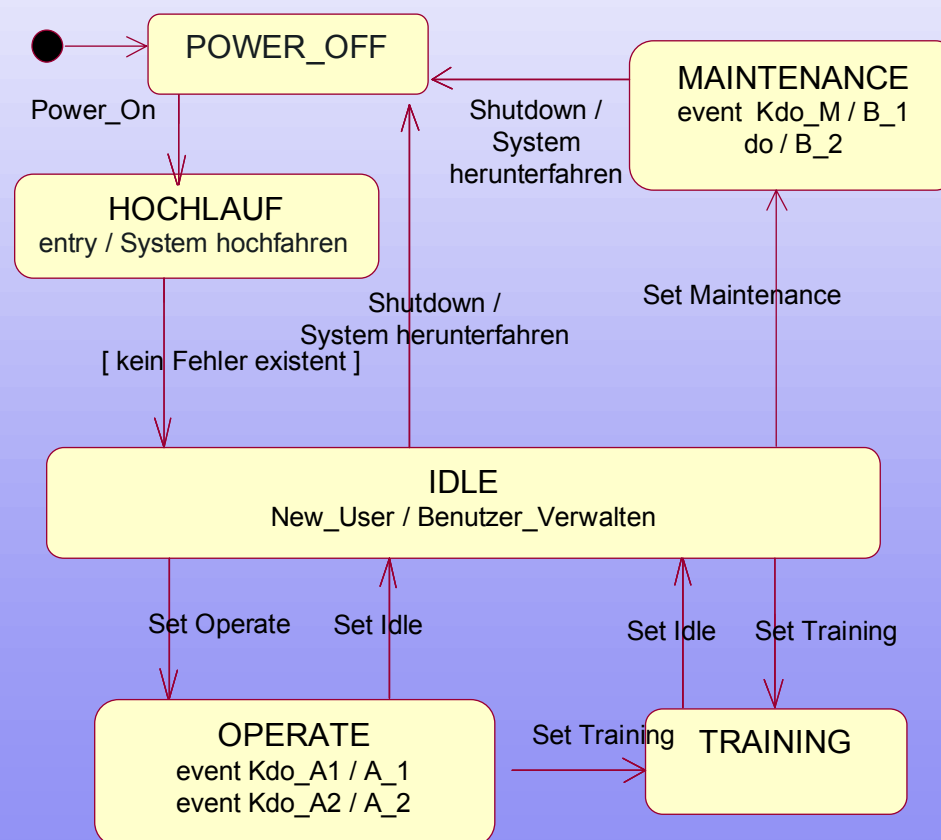
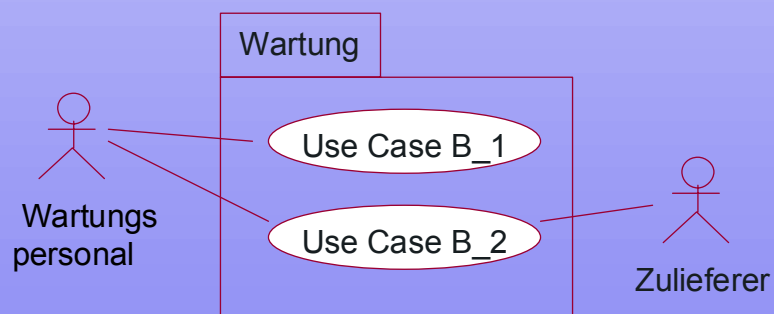
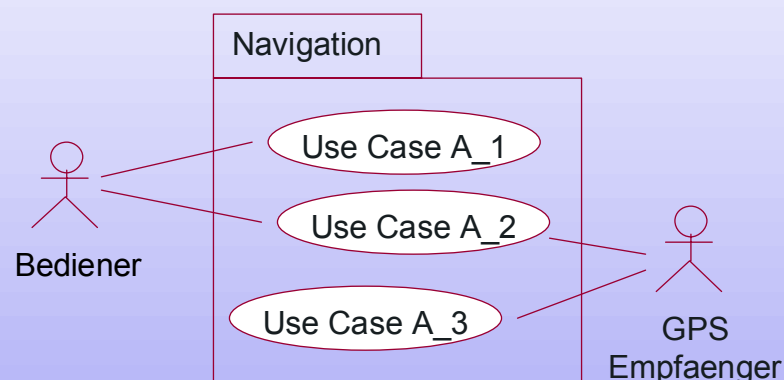
Aufbau Use Case Template

- Vorbedingungen
 - Basisablauf
 - Ergebnis
 - Alternativen
 - Erweiterungen
 - Nachbedingungen
 - *Sonstige Informationen*
 - *Fragen/Offene Punkte*
 - *Organisatorische Info*
-
- Formate und Layout bedenken!



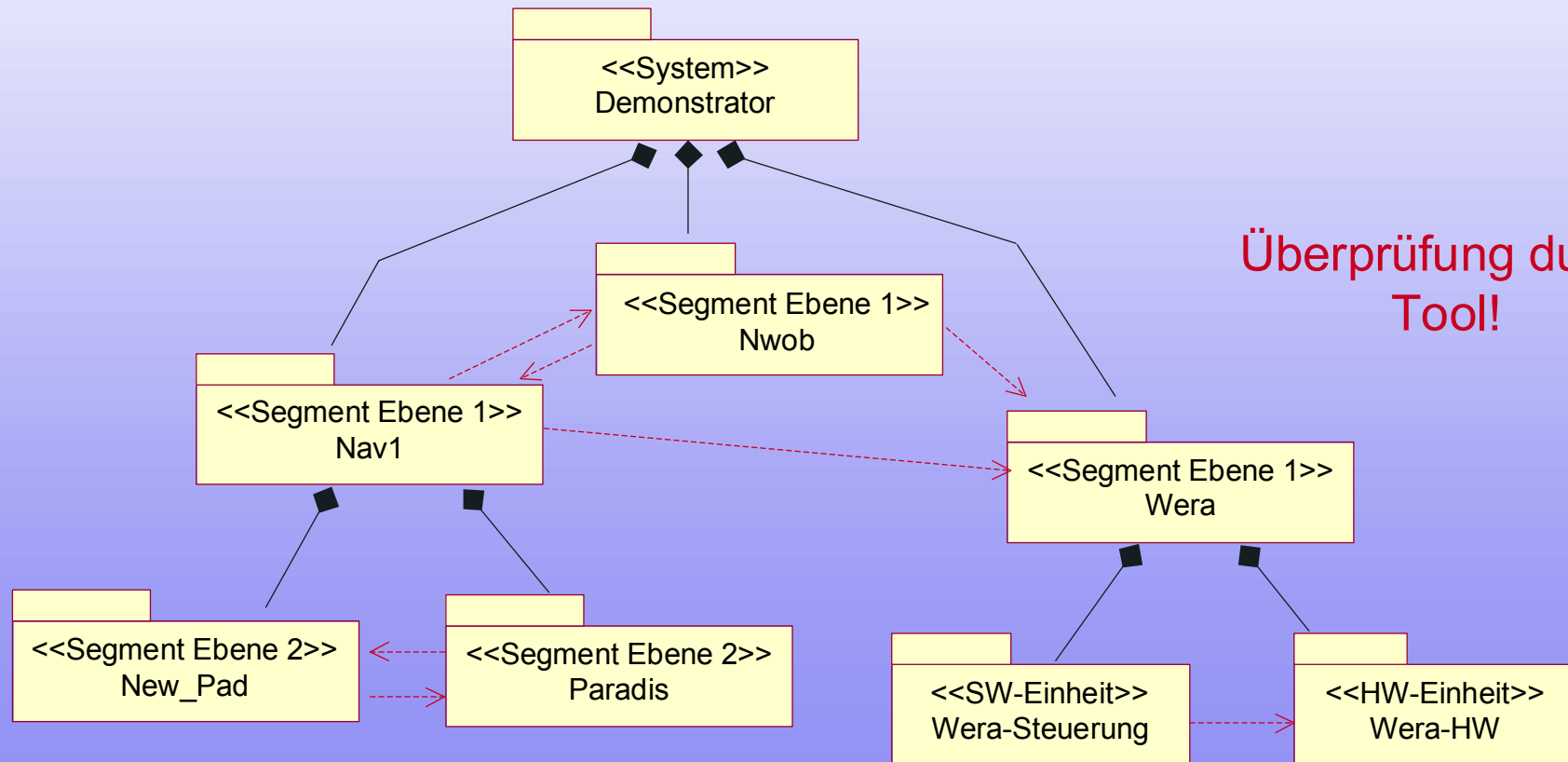
Lösung UML

Use Cases und Systemzustände



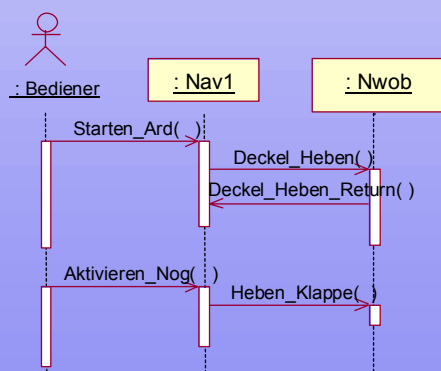
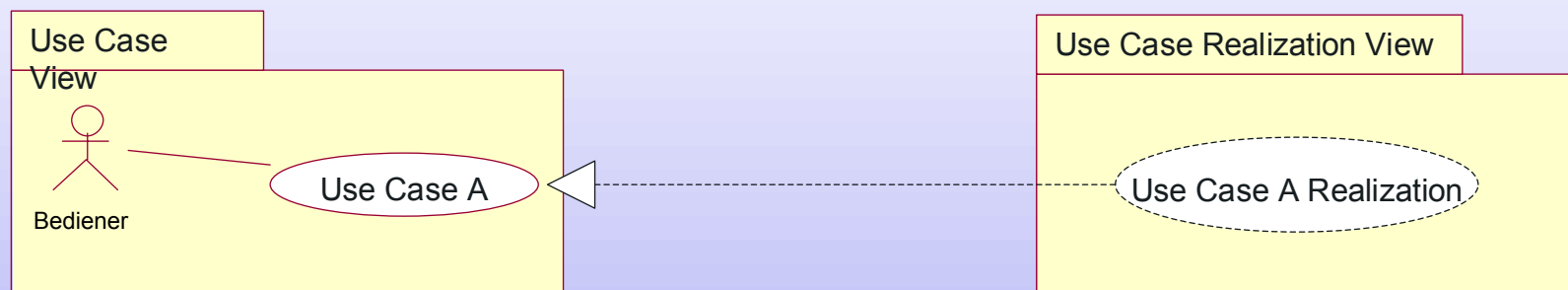
Lösung UML

Dekomposition (Architektur und **Kommunikationskanäle**)

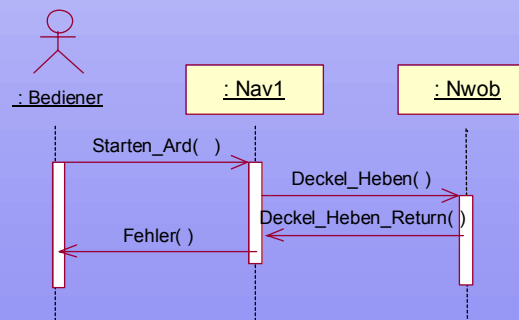


Lösung UML

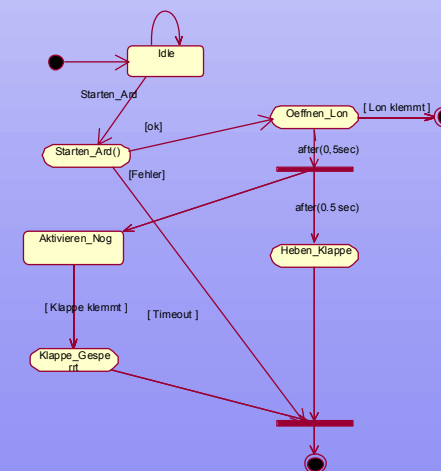
Technische Realisierung



Basisablauf



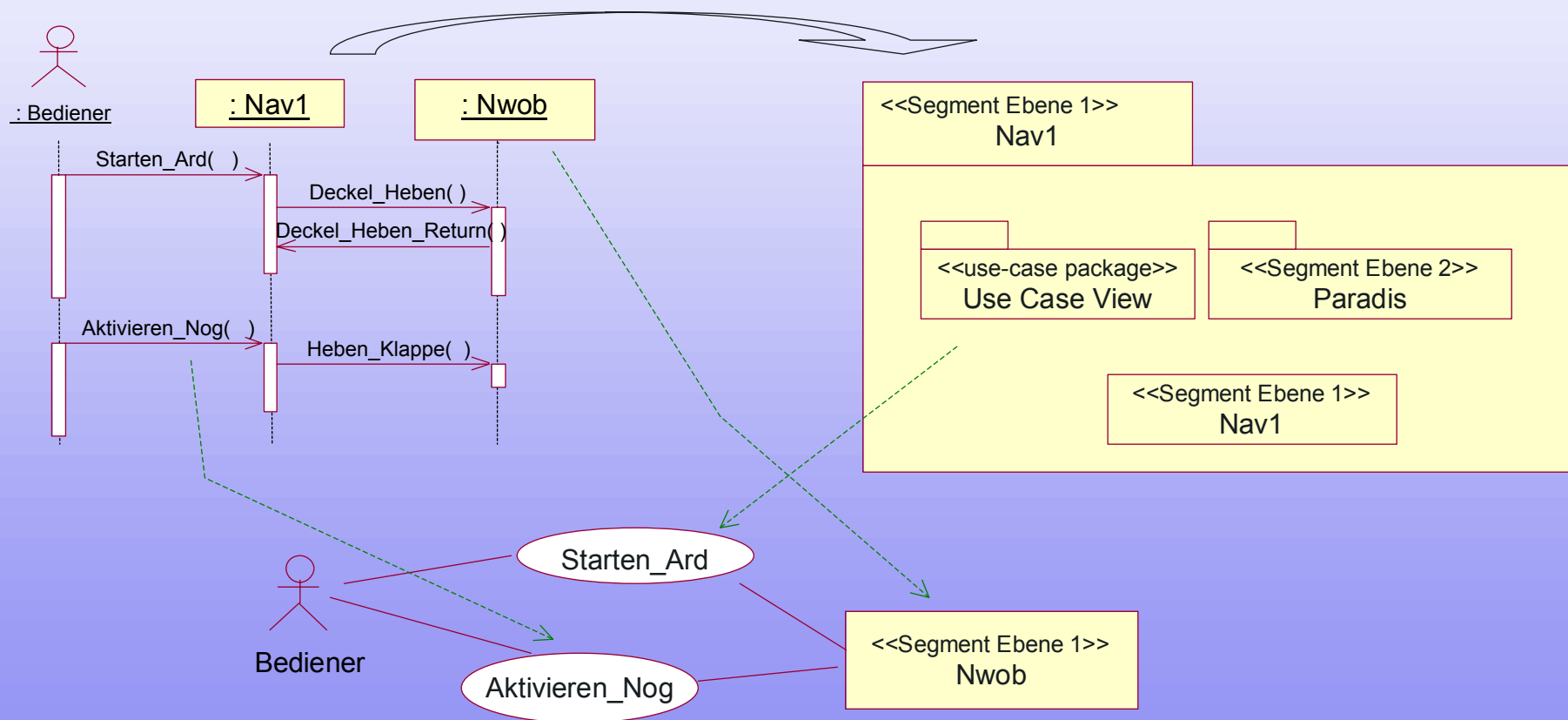
Alternativer Ablauf



(opt.) Alle Abläufe

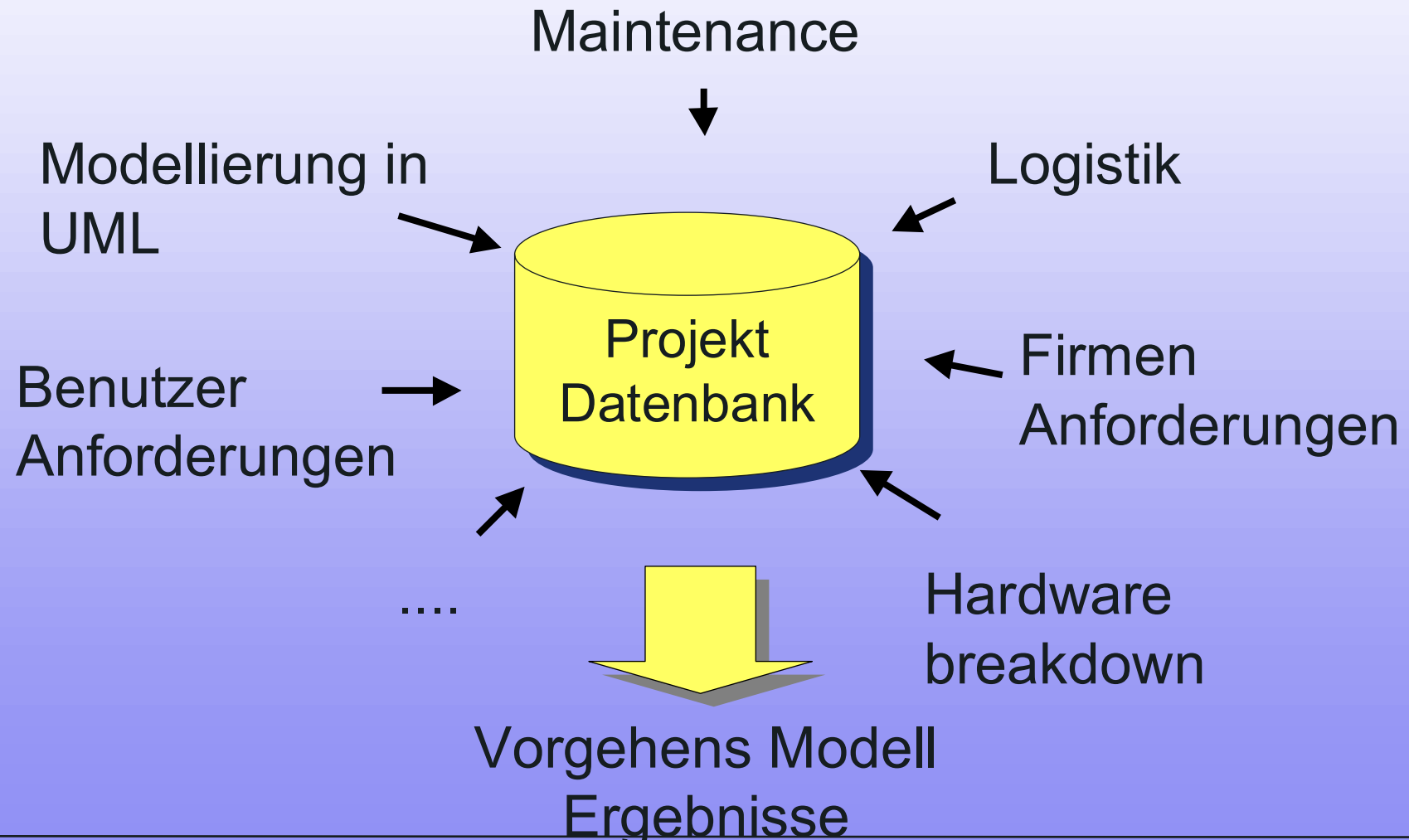
Lösung UML

Rekursiver Anforderungs-Breakdown

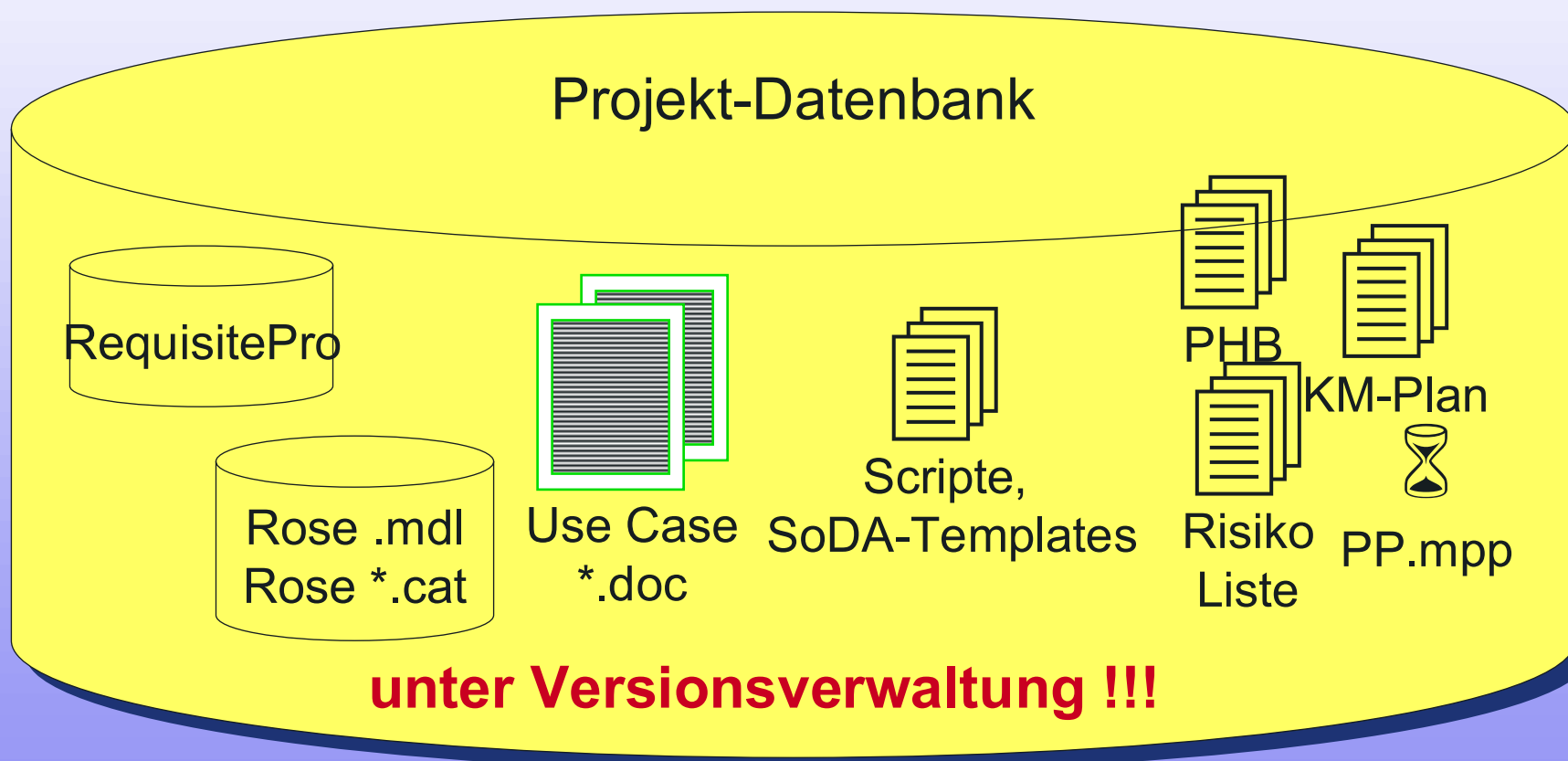


Nav1::Use Case View::UseCaseDiagram

Lösungsansatz für Projektdatenbank

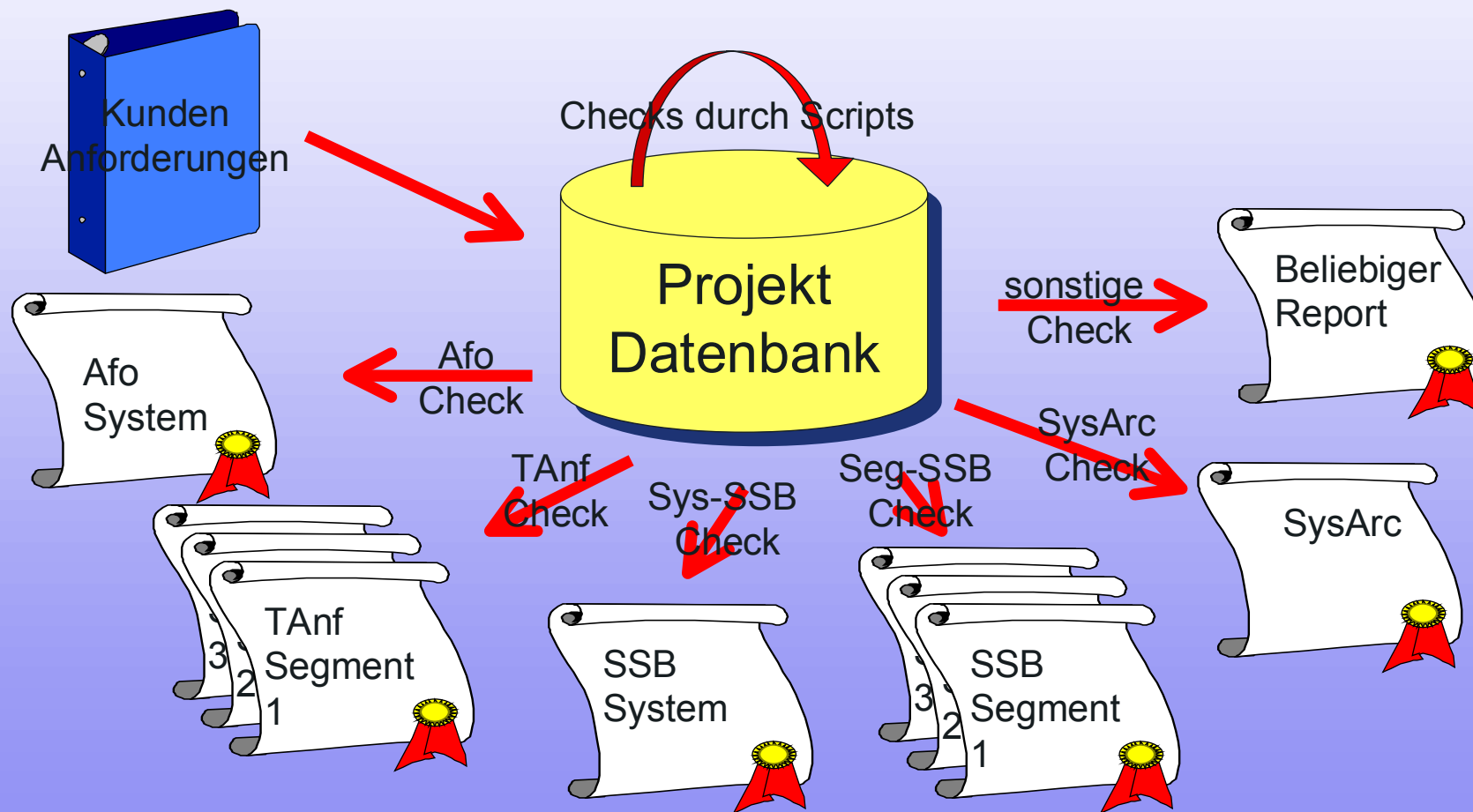


Lösungsansatz für Projektdatenbank



Automatische Dokumenten Generierung

Konsistenzchecks und Dokumentengenerierung



Lösung Toolanpassung für RE

- **Einsatz der Rational Suite**
 - Requisite Pro
 - Rose
 - SoDA
 - (MS VSS)
- **Anpassung der Rationalsuite**
 - V-Modellsemantik durch **UML-Stereotypes**
 - V-Modell Überprüfungen durch **Scripts**
 - Schnittstelleneigenschaften durch **Rose-Properties**
 - Frequenz, Totzeit, Jitter, ...
 - V-Modell Dokumente durch **SoDA-Templates**

Schwierigkeiten

Prozessspezifisch

- Disziplinierte Prozess-Anwendung
- Hoher Lernaufwand
- Risikomanagement
- Nachweiskonzept

Toolspezifisch

- Hardware-Modellierung
- Hoher Lernaufwand
- Eingeschränkte Multiuser-Fähigkeit
- SoDA-Templateerstellung aufwendig, Probleme mit Word

... aber der Weg stimmt

