

Inhaltsverzeichnis

- 01 Einführung
- 02 Prozessmodelle
- 03 Konfigurationsmanagement
- 04 Requirements Engineering
- 05 Modellierung
- 06 Qualitätsmanagement



Nach dieser Vorlesungseinheit ...

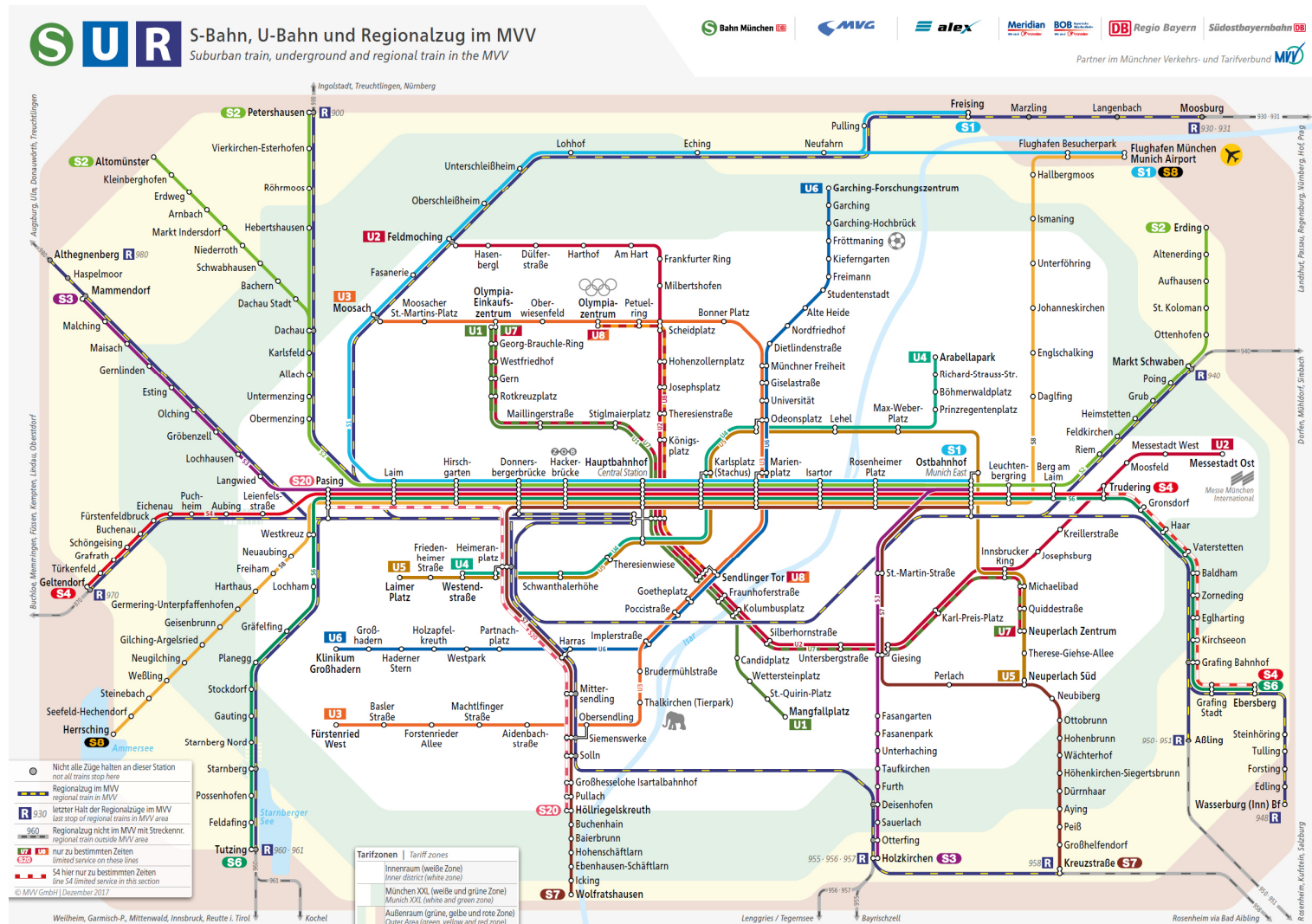
- ... verstehen Sie den **Begriff** und die **Bedeutung** der **Modellierung**
- ... haben Sie einen **Überblick** über **verschiedene Modellierungs-Ansätze bzw. -Methoden** im Software Engineering

- 01 Einführung
- 02 Prozessmodelle
- 03 Konfigurationsmanagement
- 04 Requirements Engineering
- 05 Modellierung
 - 05.1 Überblick
 - 05.2 Geschäftsprozessmodellierung
 - 05.3 Use Cases
 - 05.4 Klassen, Objekte, Assoziationen
 - 05.5 Szenarien, Zustandsautomaten
 - 05.6 Benutzungsoberflächen, Dialoge, GUI
- 06 Qualitätsmanagement



Ich bin ein Modell ...

05 Modellierung / 05.1 Überblick



Quelle: <https://www.mvv-muenchen.de/plaene-bahnhoefe/plaene/index.html>



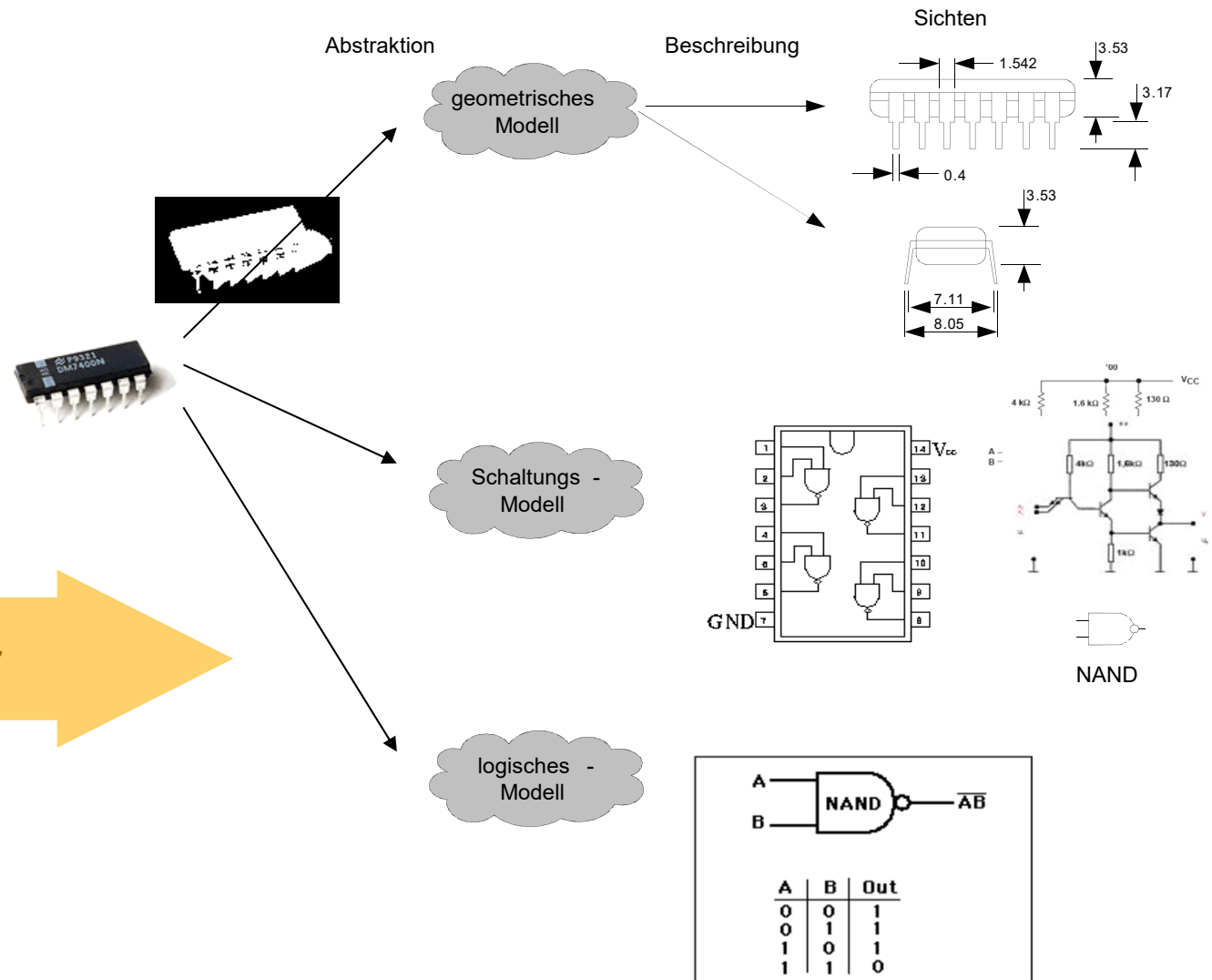
Modell: Was ist das? (1)

05 Modellierung / 05.1 Überblick

„7400“

4fach NAND

Modellierung:
Die Grundlage jeder
Ingenieur-Disziplin



Modell: Was ist das? (2)

05 Modellierung / 05.1 Überblick

- **Modell** = Abbild eines natürlichen oder künstlichen Originals (existierend oder geplant)
 - Original = zu bauende Hardware / Software
 - Original = Unternehmen, Mitarbeiter, Geschäftsprozesse
 - Original = Sterne, Galaxien, Atome, Quanten
- **Eigenschaften von Modellen**
 - **Zweck:** Kommunikation, Erkenntnisgewinn, ...
 - **Zielgruppe:** Modell„erschaffer“ und Modell„benutzer“
 - **Abstraktion:** Wenige Aspekte des Originals werden abgebildet
 - **Abbildung auf Original:** Aussagen aus dem Modell auf das Original übertragbar (= **Interpretation**)



Modell: Was ist das? (3)

05 Modellierung / 05.1 Überblick

● Golombs Merksätze zur Modellierung

- Halten Sie nicht an einem überholten Modell fest.
- Verwenden Sie ein Modell nicht, bevor Sie die Annahmen und Vereinfachungen überprüft haben.
- Extrapolieren Sie nicht über den Bereich hinaus, für den das Modell konzipiert wurde.
- Verwechseln Sie das Modell nicht mit der Realität.

Vermeiden Sie es, einem toten Pferd die Peitsche zu geben!

Lesen Sie vor Gebrauch die Gebrauchsanweisung!

Springen Sie nicht ins Nichtschwimmerbecken!

Verspeisen Sie nicht die Speisekarte!

Quelle: Christian Hesse „Das kleine Einmaleins des klaren Denkens“, Beck, 2010



Wozu wird im SE modelliert?

05 Modellierung / 05.1 Überblick

- Kommunikation
 - Modellieren am Flipchart / White Board
- Dokumentation
 - Illustration von Spezifikationsdokumenten
- Simulation und Analyse
 - Eigenschaften des Systems am Modell prüfbar
- „Programmieren“ mit Modellen (MDA, MDSD)
 - Modell = höhere Abstraktion
 - Code wird aus Modell generiert
 - Ziel: Produktivitätssteigerung



Was wird modelliert? (1)

05 Modellierung / 05.1 Überblick

- Was wird eigentlich bei uns modelliert?
 - Gegenstände der realen Welt (die Domäne)
 - Gegenstände eines IT-Systems (z.B. Java-Klassen)
- Im IT-Umfeld: Unterscheidung häufig nicht klar
 - Sauber unterscheiden
 1. Modellieren der Gegenstände der realen Welt (Analysephase)
 2. Modellieren der Einheiten des IT-Systems (Spezifikation und Designphase)
 - Hoffentlich: Beide Modelle sind ähnlich



Was wird modelliert? (2)

05 Modellierung / 05.1 Überblick

● Statisches

- Struktur eines Softwaresystems / einer Domäne
- Funktionen von Elementen
- Vernetzung der Elemente (wer kommuniziert mit wem?)


● Dynamisches

- Verhalten eines Elements
- **Zusammenspiel** mehrerer Elemente



Wie wird modelliert? (1)

05 Modellierung / 05.1 Überblick

- Modellierungssprache = 
- Unified
 - Vereinigung bekannter Modellierungssprachen
- Modeling Language
 - Visuelle Notation zur Beschreibung von Sachverhalten, insbesondere im IT-Umfeld
- UML ist reine **Notation**
 - Beschreibt nicht das Vorgehen bei der Softwareentwicklung
 - Wie finde ich Anforderungen?
 - Wie finde ich Klassen?
 - Was soll ich beim Design beachten?



Wie wird modelliert? (2)

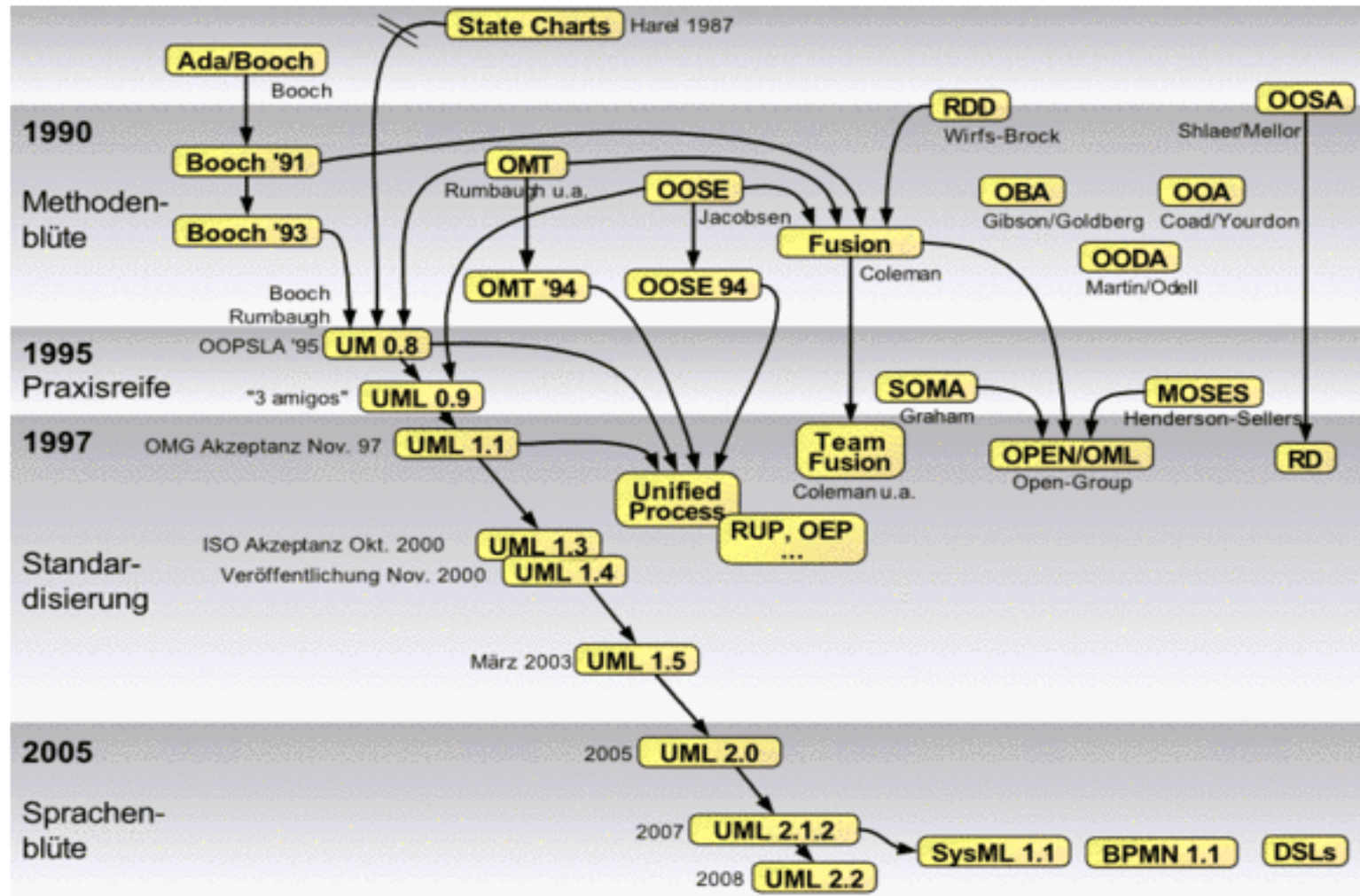
05 Modellierung / 05.1 Überblick

- UML ist **Industriestandard**
 - in der Version 2.x
 - unter der Kontrolle der OMG
(Object Management Group, www.omg.org)
- **Umfassende Werkzeugunterstützung**
- UML gehört zum **Grundwissen** jedes Informatikers!



Entwicklung der UML

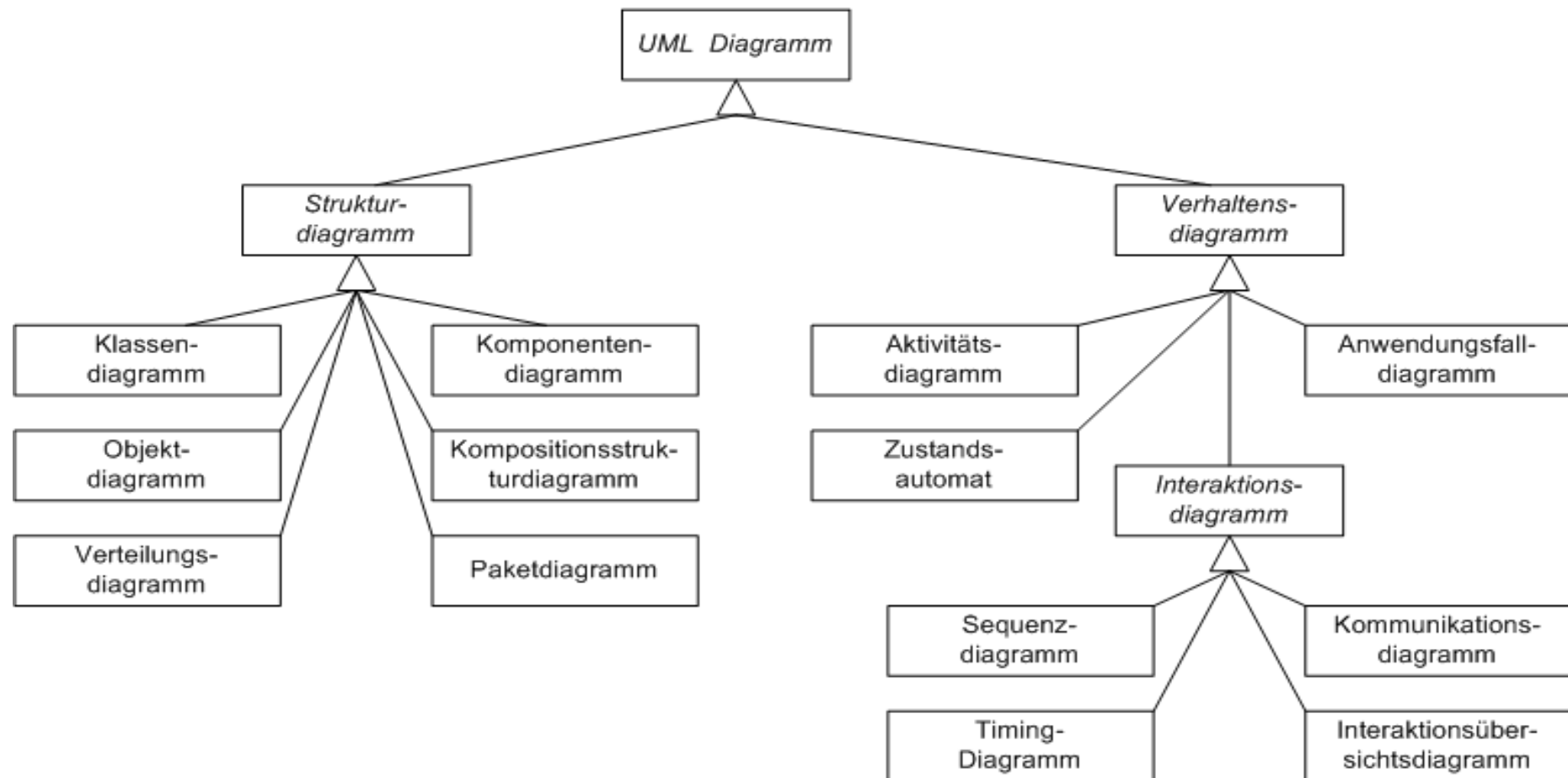
05 Modellierung / 05.1 Überblick



Quelle: <https://www.oose.de/nuetzliches/uml-unified-modeling-language/>

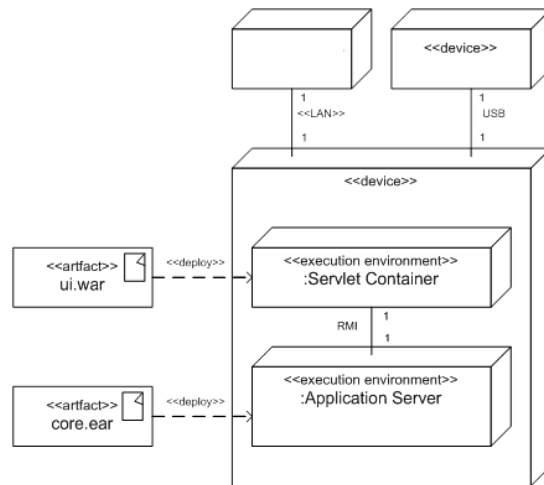
Überblick UML 2.x

05 Modellierung / 05.1 Überblick

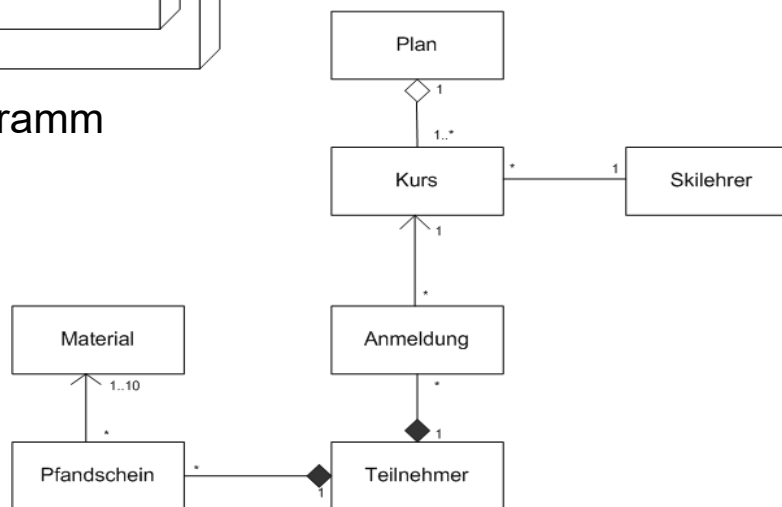


Beispiele Strukturdiagramme

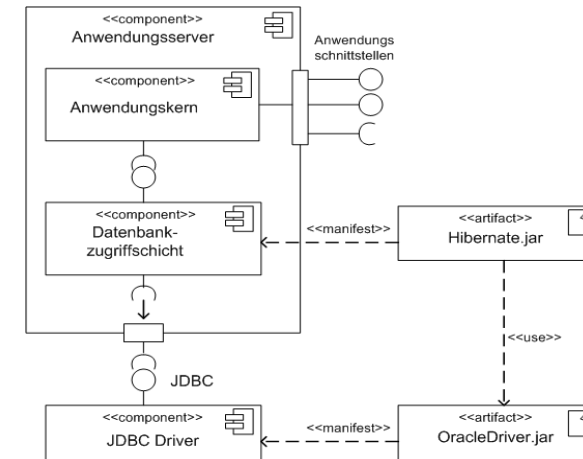
05 Modellierung / 05.1 Überblick



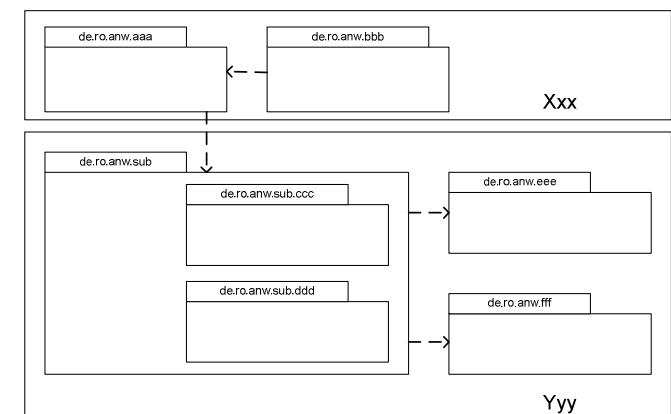
Verteilungsdiagramm



Klassendiagramm



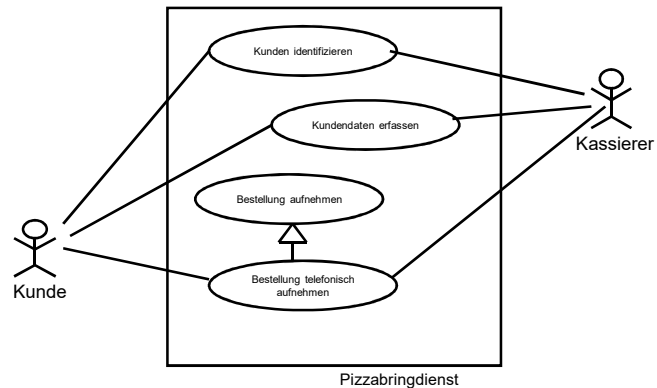
Komponentendiagramm



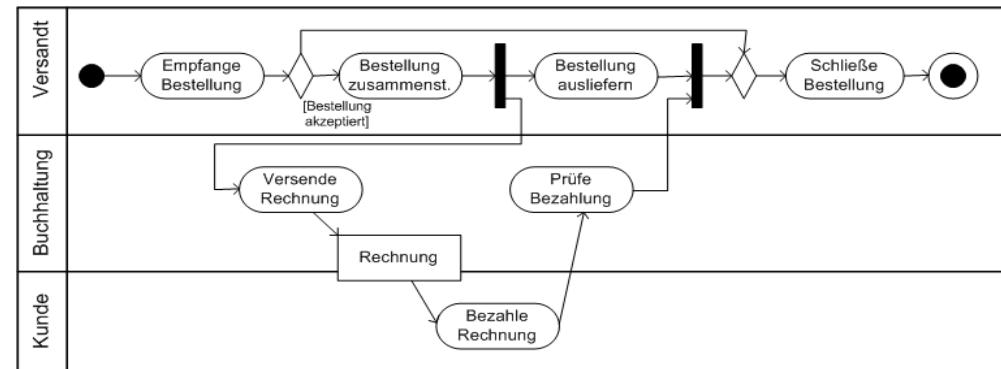
Paketdiagramm

Beispiele Verhaltensdiagramme

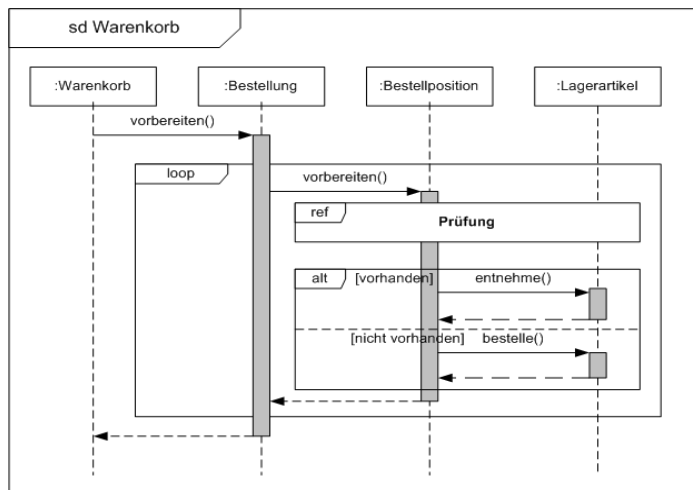
05 Modellierung / 05.1 Überblick



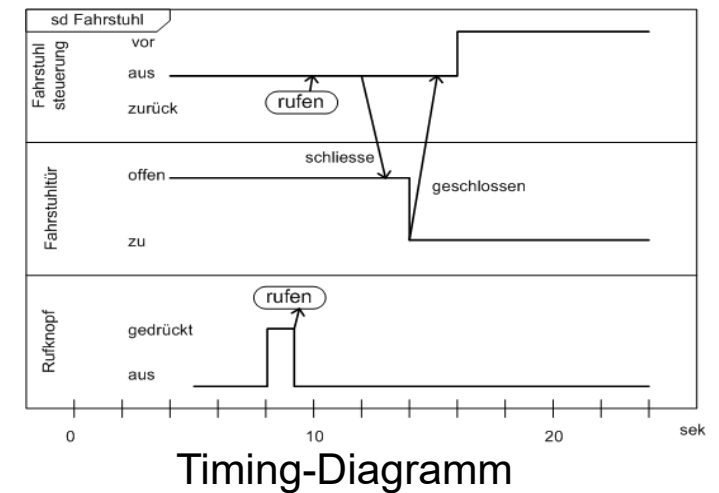
Use-Case Diagramm



Aktivitätsdiagramm



Sequenz Diagramm

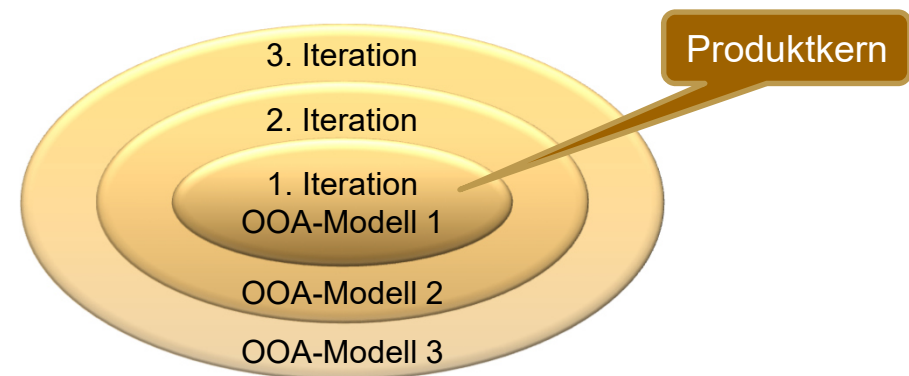
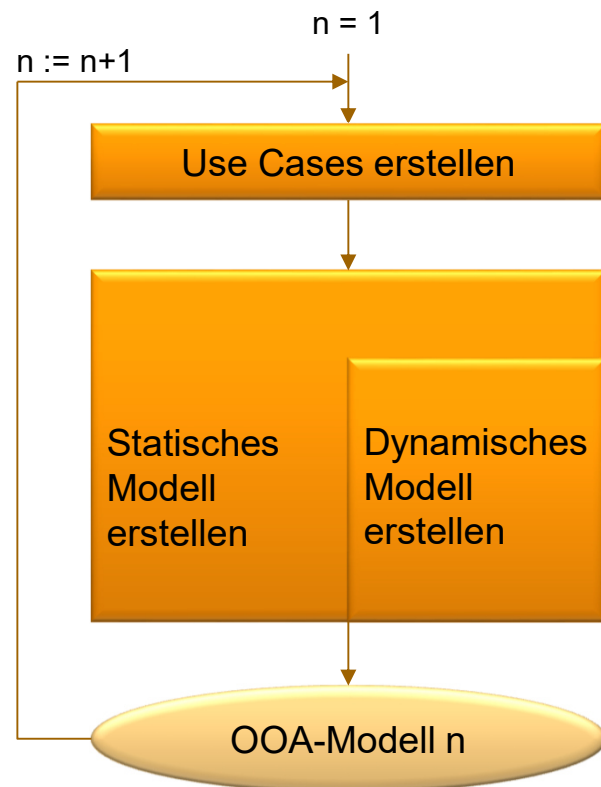


Timing-Diagramm

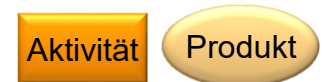
Anforderungen modellieren (1)

05 Modellierung / 05.1 Überblick

- Weit verbreitete Methode: **OOA** (**O**bjekt**o**rientierte **A**nal**y**se)



Legende:



$n \dots$ Anzahl Iterationen

● Möglicher Ablauf

- Ermittlung der relevanten Geschäftsprozesse und Use Cases
 - Use Case-Diagramme, Aktivitätsdiagramme
- Erstellen des statischen Modells
 - Ableiten von Klassen aus den Use Cases
 - Klassen- und Objektdiagramme
- Erstellung des dynamischen Modells
 - Szenarien erstellen (jeden Use Case durch eine Menge von Szenarien präzisieren)
 - Sequenz- und Kommunikationsdiagramme, Zustandsdiagramme, Aktivitätsdiagramme
- Berücksichtigung der Wechselwirkung beider Modelle