



DAIMLERCHRYSLER

Die *Unified Modeling Language* (UML)

Mario Jeckle

Abteilung Angewandte Informationsverarbeitung (SAI) / DaimlerChrysler Forschung Ulm (FT3/EK)

mario.jeckle@mathematik.uni-ulm.de / mario.jeckle@daimlerchrysler.com

mario@jeckle.de

www.jeckle.de

Gliederung

I Einführung

- „Modellierung“?!
- *Was ist die UML?*
- Entstehungsgeschichte und Hintergründe

II Überblick

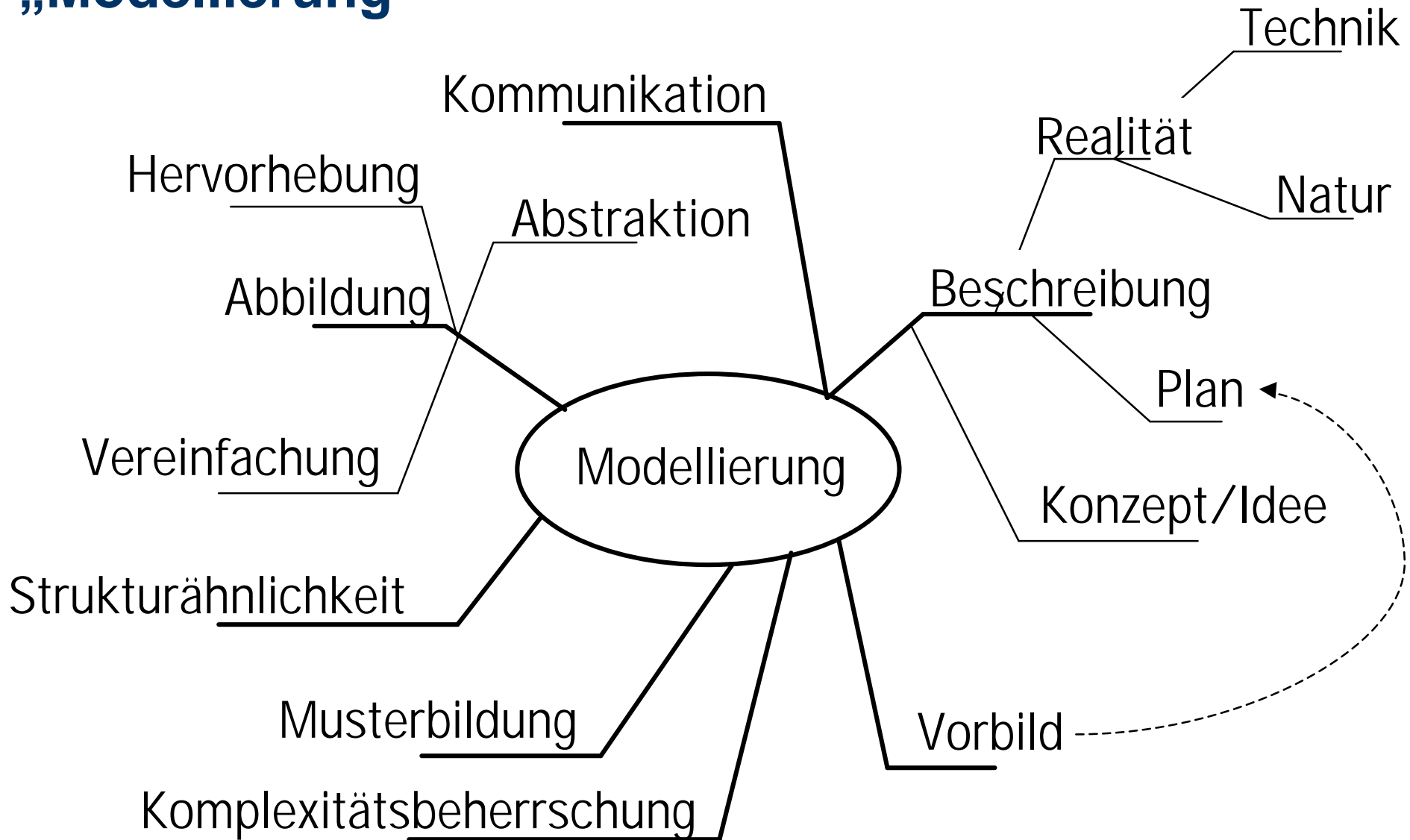
- Die wichtigsten Diagrammtypen
 - Anwendungsfalldiagramm
 - Klassendiagramm
 - Sequenzdiagramm
 - Einsatzdiagramm

III Anwendungsbeispiel: *Web Shop*

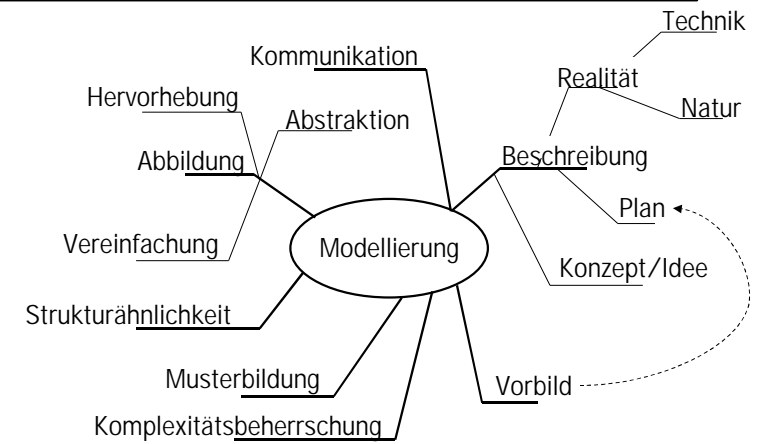
„Modellierung“

- *allgemein*: Muster, Entwurf, Vorbild, Beispiel.
- *Naturwissenschaften*: Abbild der Natur unter Hervorhebung für wesentlich erachteter Eigenschaften und unter Außer-Acht-Lassen als nebensächlich angesehener Aspekte.
Mittel zur Beschreibung der erfahrenen Realität.
- *Technik*: in verkleinertem Maßstab ausgeführte räumliche Abbilder eines technischen Entwurfs oder Erzeugnisses.
- *Wirtschaftswissenschaften*: konstruiertes, vereinfachtes Abbild des tatsächlichen Wirtschaftsablaufs.

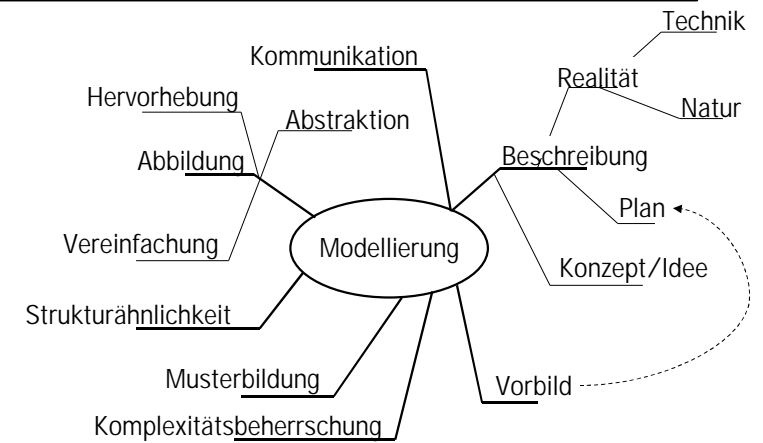
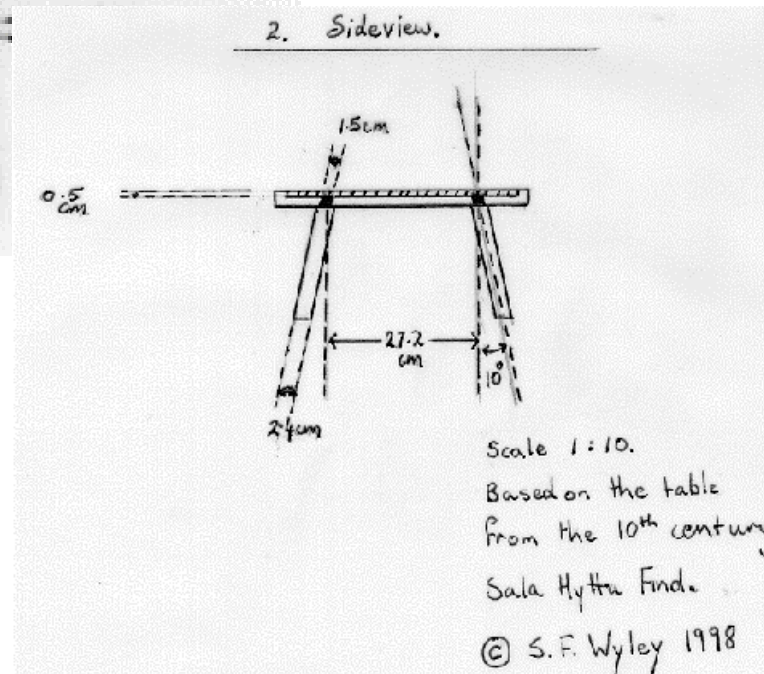
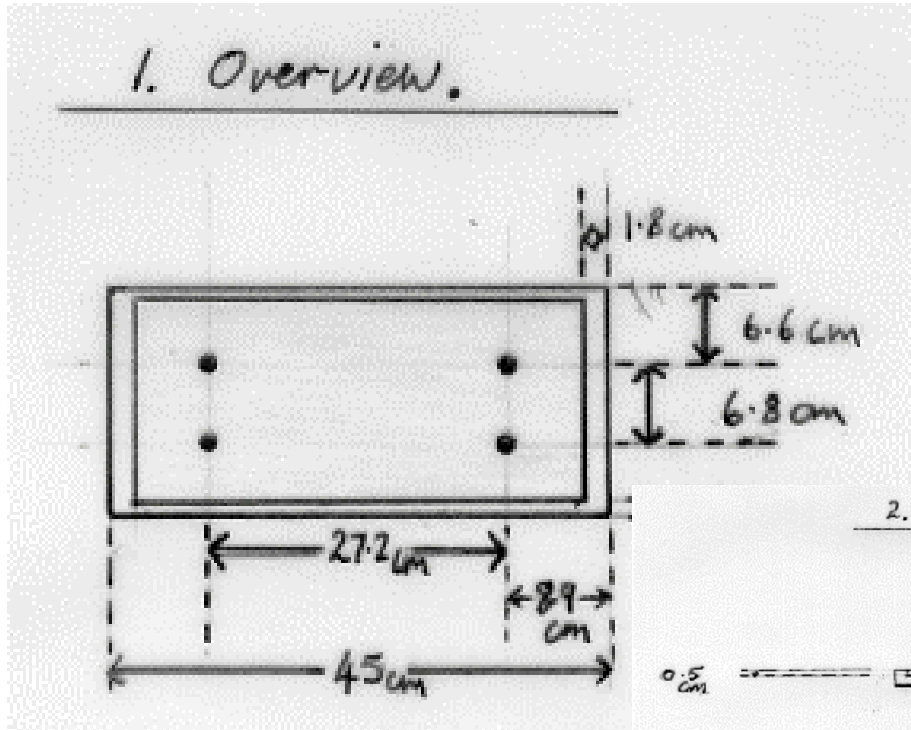
„Modellierung“



„Modellierung“



„Modellierung“



„Modellierung“

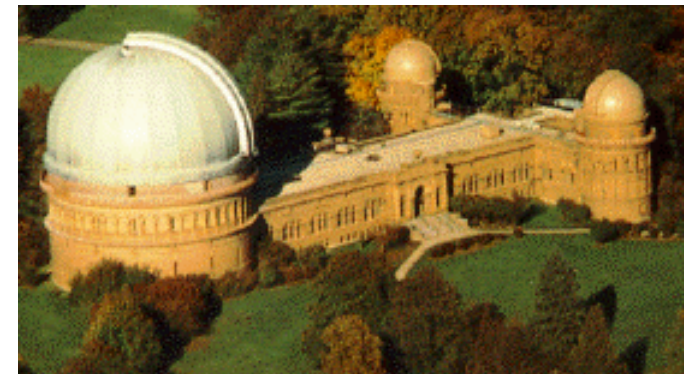
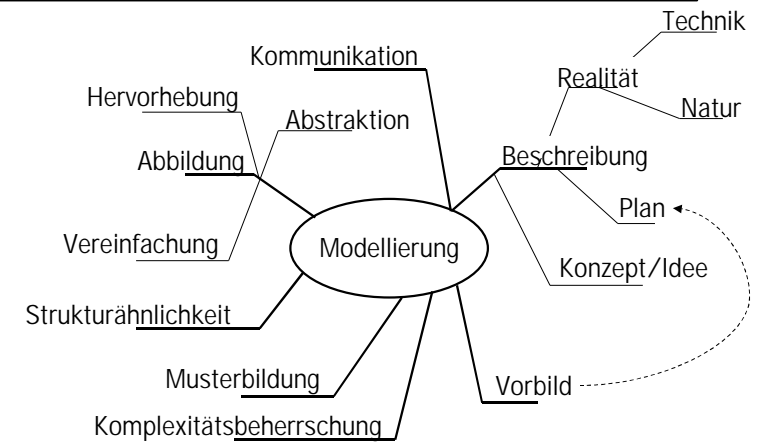
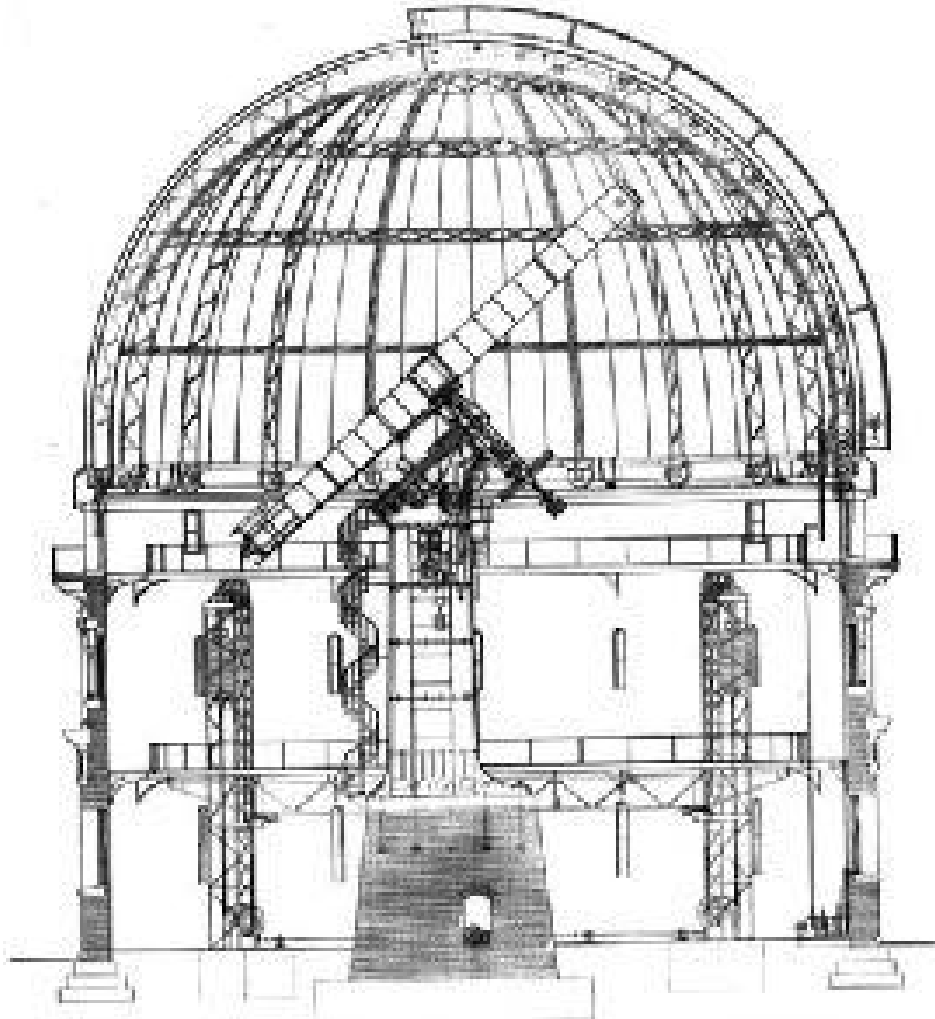
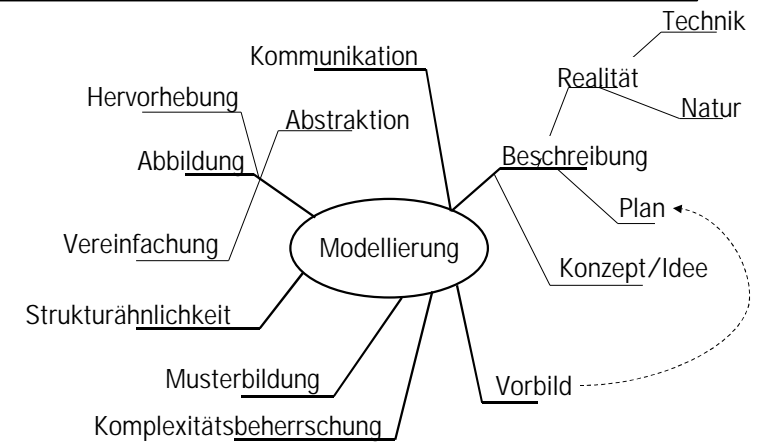
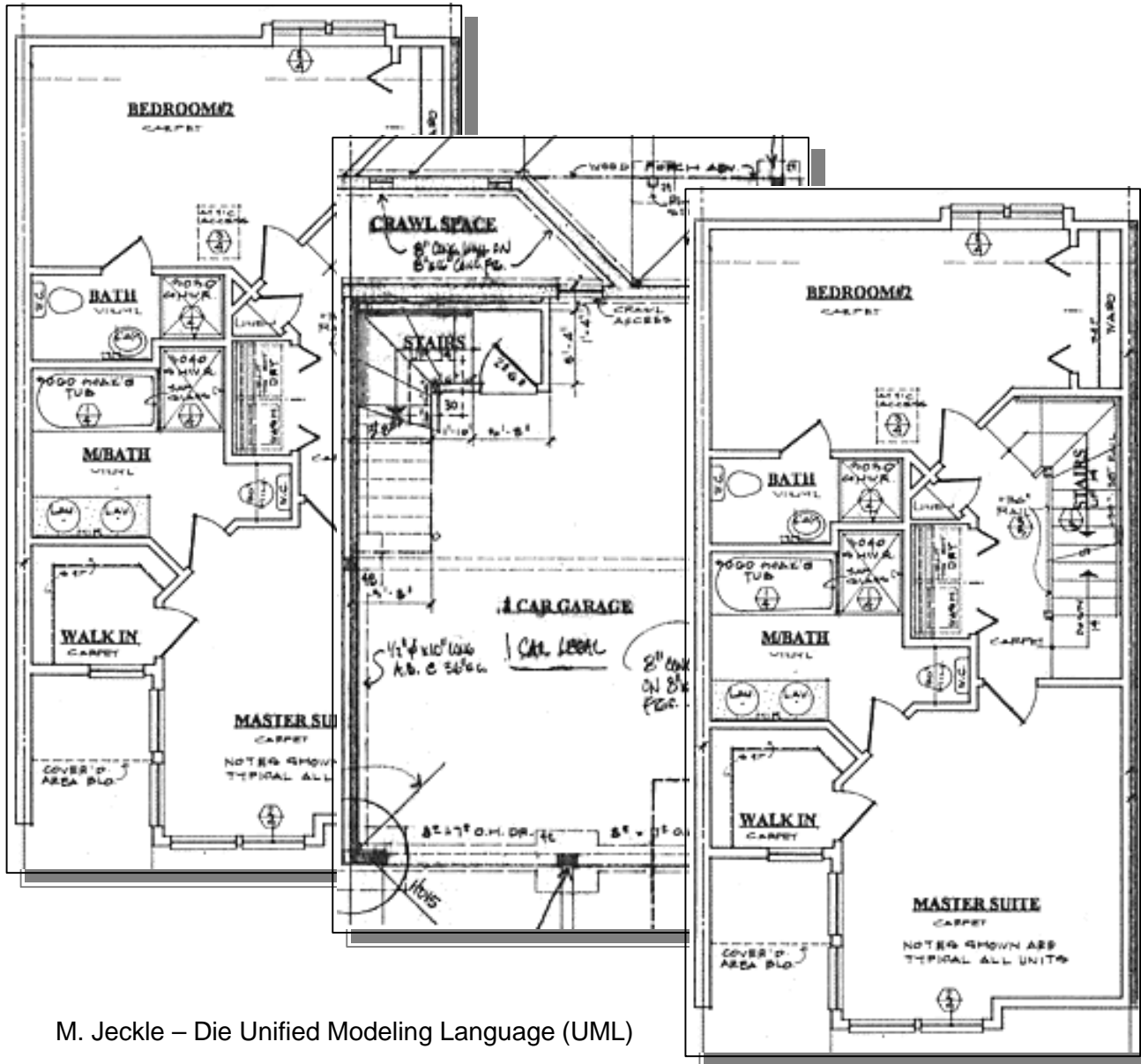
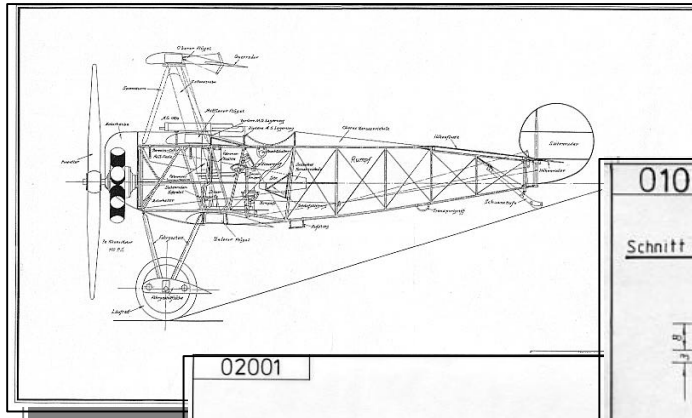


Plate XXXIV
 Plate XXXV

„Modellierung“



„Modellierung“



02001

gefertigt in Stahl von 60-70kg pro m²

Einbauschema 0201

Zeichnung Nr. 188 © 1994 by DEO	Maßstab 1:1	DE
DEUTSCHER ELEKTRONIK DIENST Fa. Engels Silberhalde 12 73814 Schorndorf		
Bev. 30.05.94 A.Engels	FOKKER Normbauteil	
Aut. H.S. Engels	Verbindungsstück	

01001

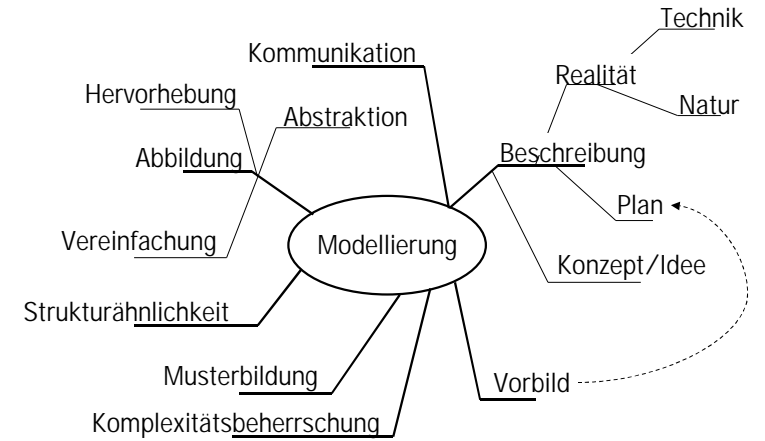
S. J.-Gewinde 7 m/m

Schnitt A-B

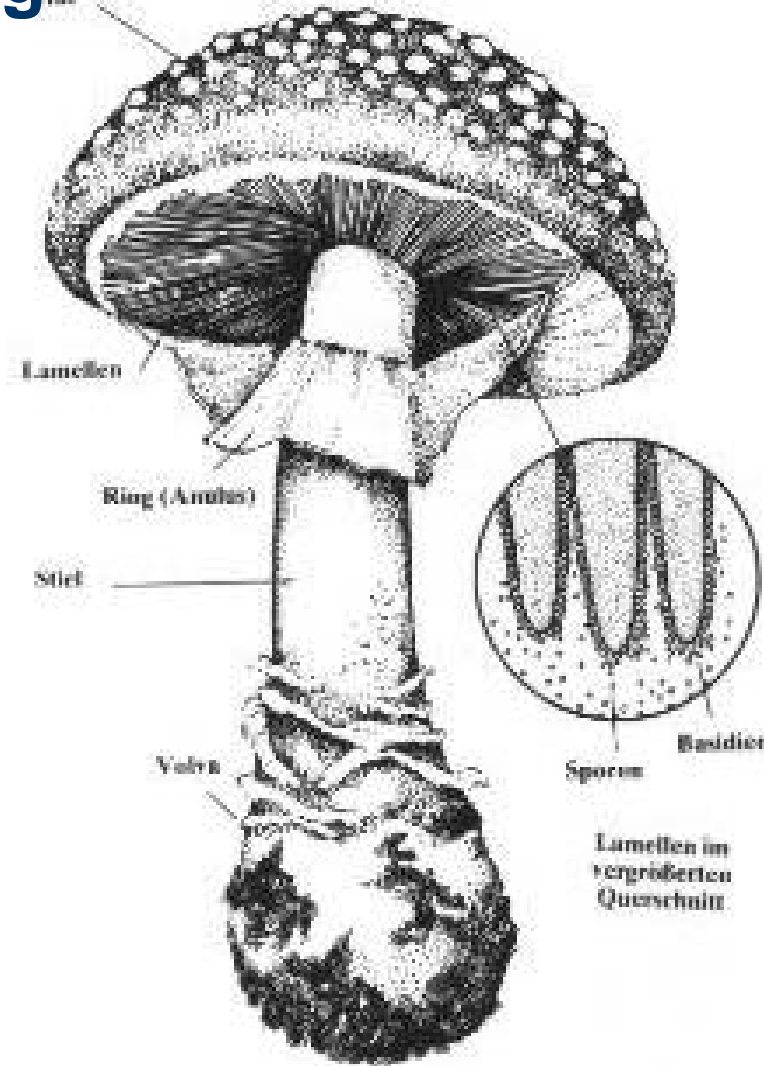
Schnitt C-D

Zeichnung Nr. 160 © 1994 by DEO	Maßstab 1:1	DE D
DEUTSCHER ELEKTRONIK DIENST Fa. Engels Silberhalde 12 73814 Schorndorf		
Bev. 15.02.94 A.Engels	FOKKER Normbauteil	
Aut. H.S. Engels	Normalflansch	

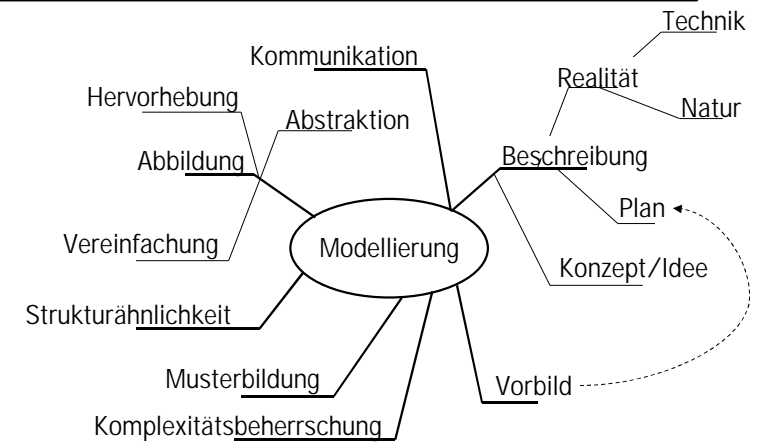
Zust. Änderung Datum Name



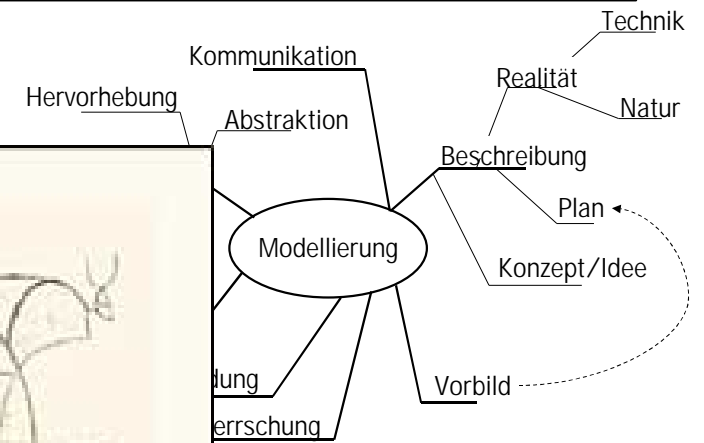
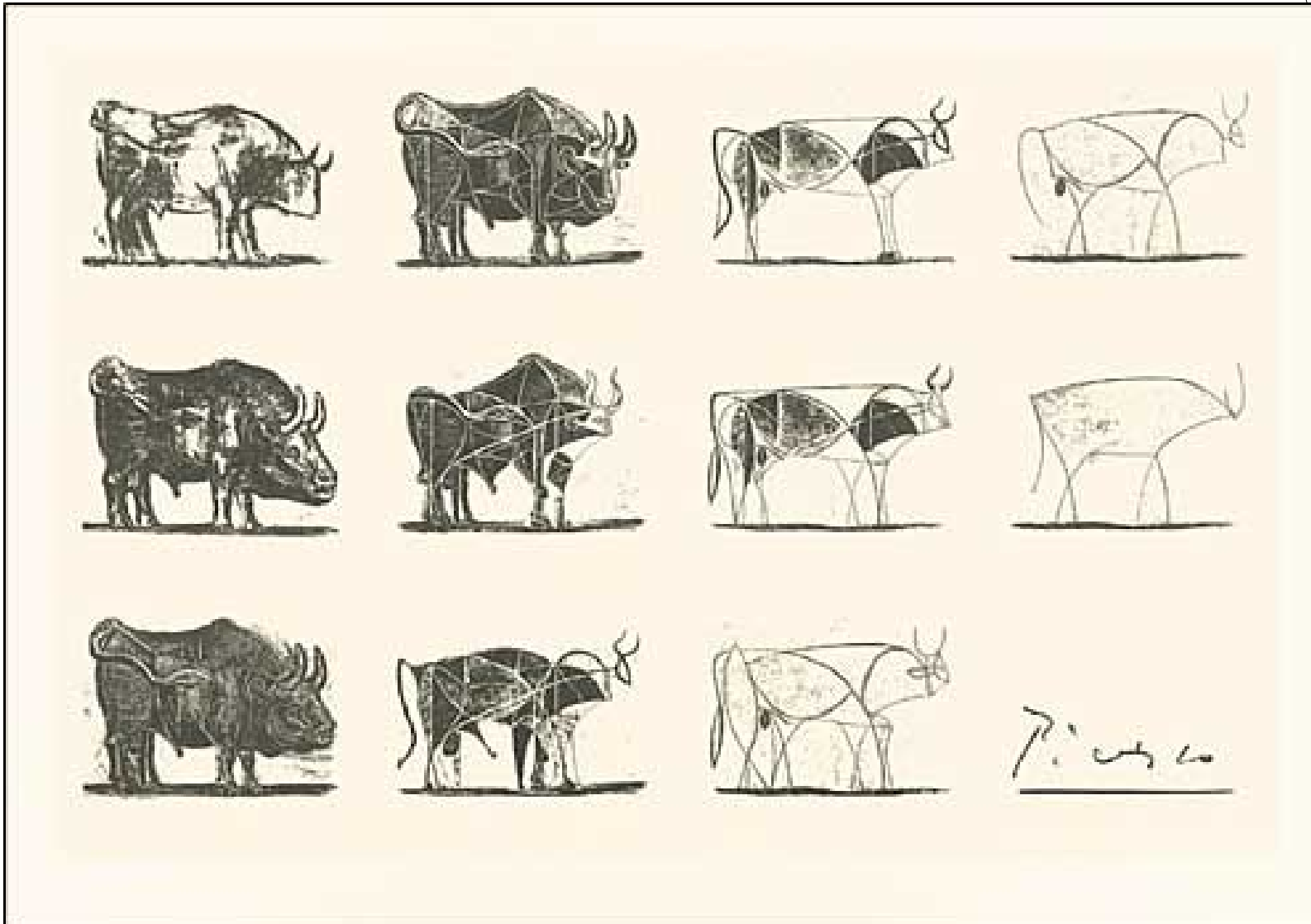
„Modellierung“



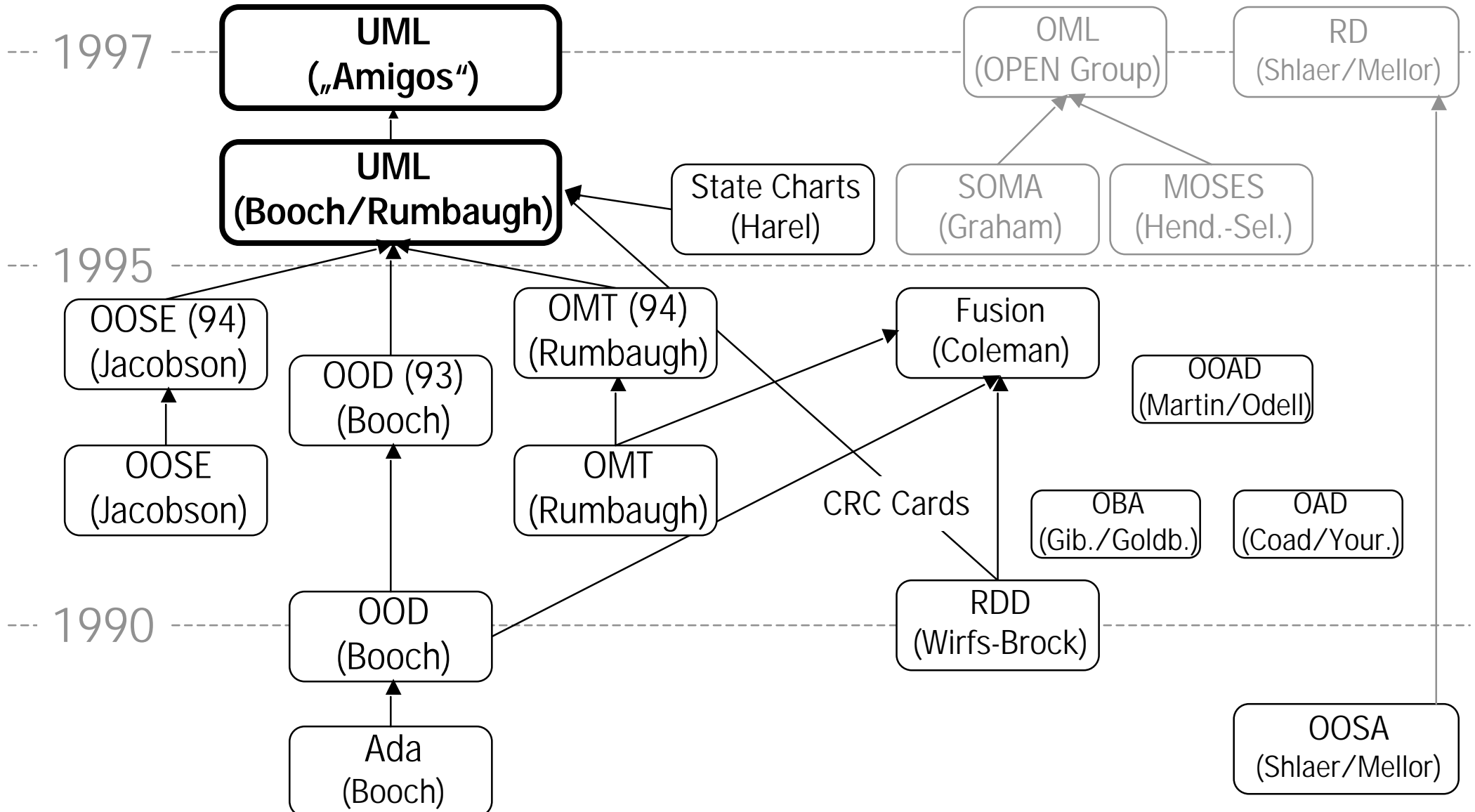
Aufbau eines Ständerpilzes



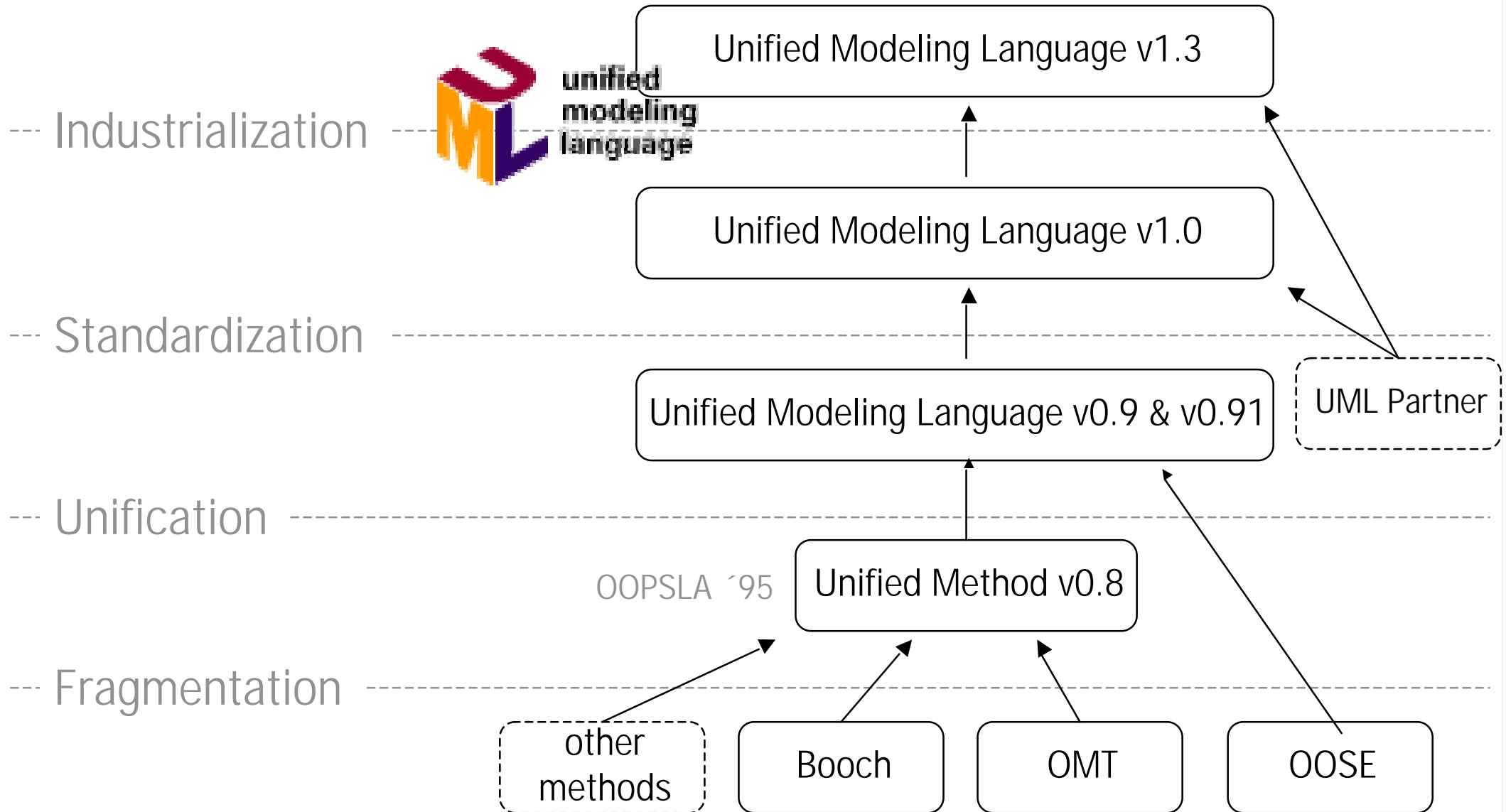
„Modellierung“



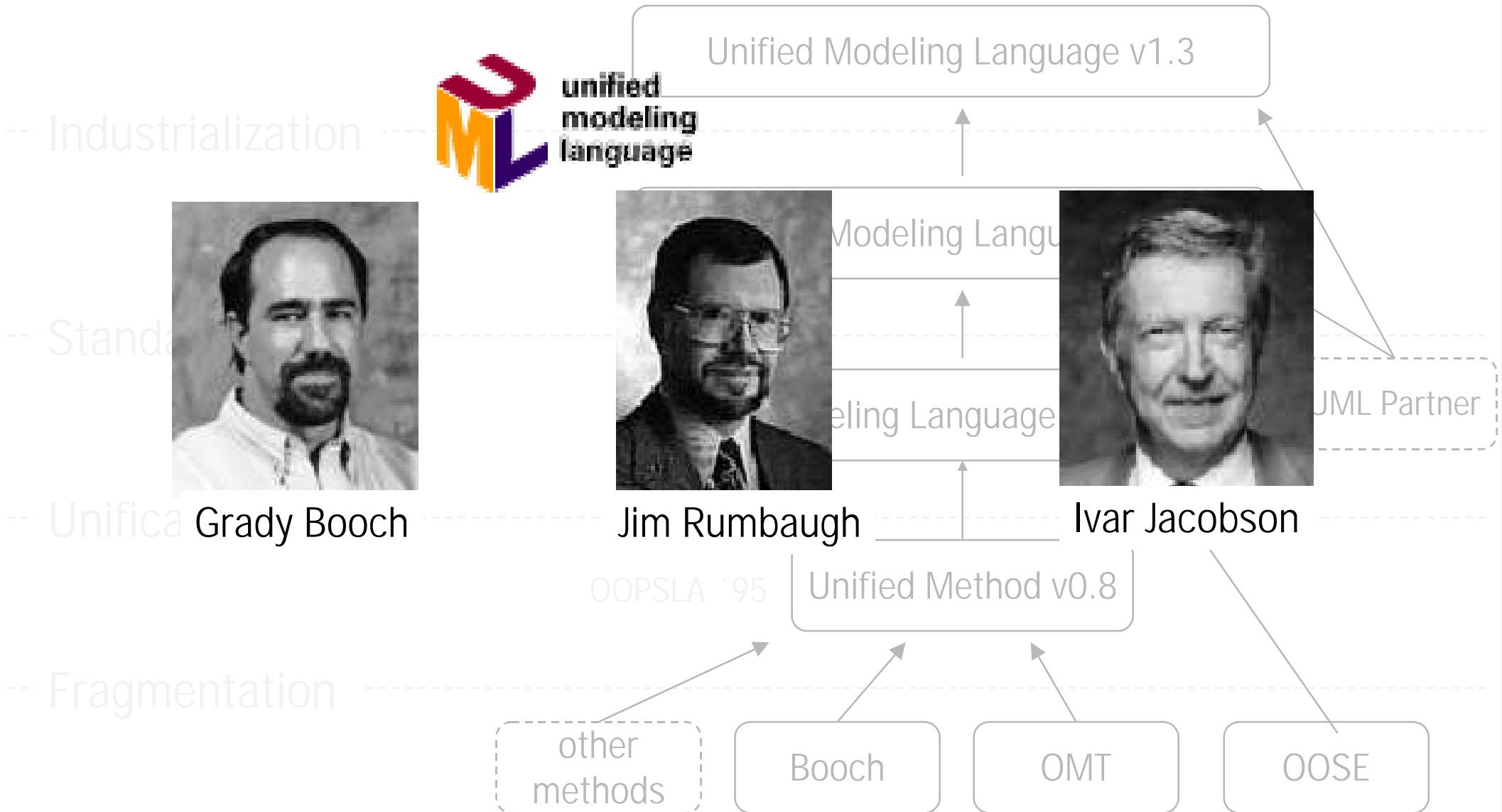
Entwicklung der UML – Vorläufer und Einflüsse



Entwicklung der Unified Modeling Language (UML)



Entwicklung der UML – Die (Haupt-)Schöpfer



Die UML – Entwicklungsziele

- Ermöglichung der Modellierung großer Systeme (nicht nur im Software-Bereich) unter Verwendung objektorientierter Technologien
- Unterstützung sowohl konzeptueller als auch implementierungsnaher Konstrukte
- Unterstützung großer, komplexer und für den Unternehmenserfolg kritischer Systeme
- Schaffung einer Modellierungssprache, die sowohl von Menschen als auch Maschinen verstanden wird

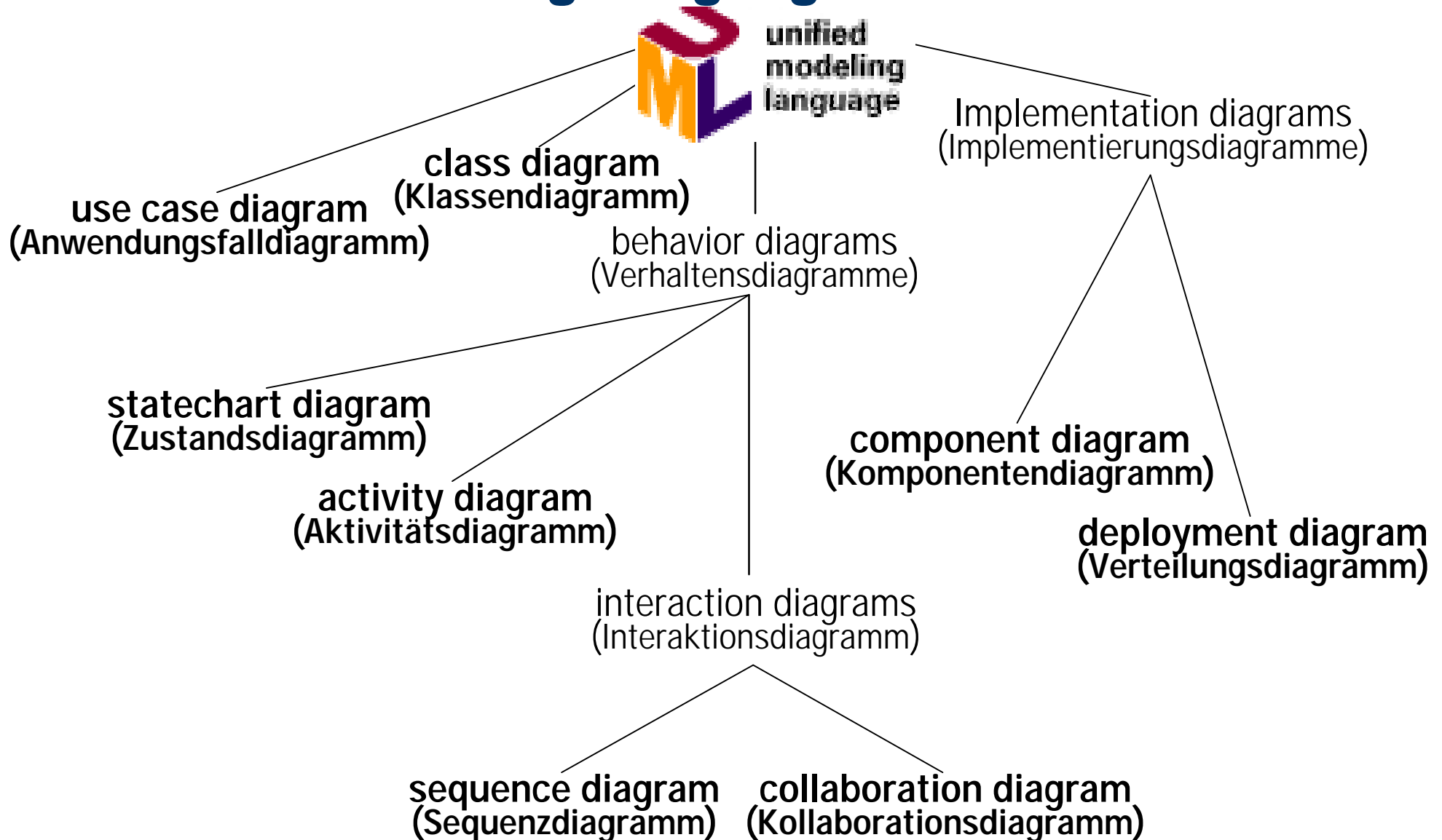
Die UML – Strukturelle Elemente

- *model elements*: Grundlegende im Metamodell beschriebene Modellierungskonzepte (nicht Modellierungsmethoden, sondern konzeptuelle Elemente wie *Klasse* und deren Semantik)
- *Notation*: graphische Beschreibung der model elements
- *Guidelines*: Modellierungsregeln, die Syntax der Modellierungssprache

Die UML soll ...

- Leicht benutzbar sein; ausdrucksstark für den Austausch hochwertiger Modelle
- Ansatzpunkte für semantikkonforme Erweiterungen der Basiskonzepte (z.B. *Stereotypen*, *Zusicherungen*, *Einschränkungen*) beinhalten
- Sprach- und Entwicklungsprozeßunabhängigkeit sein
- Formale Basis zum Verständnis der Modellierungssprache sein
- Unterstützung des OO-Werkzeugmarktes bieten
- Unterstützung für Entwicklungskonzepte wie *Frameworks*, *Patterns* und komponentenbasierte Entwicklung bieten
- Die besten bestehenden Ansätze integrieren

Die Unified Modeling Language

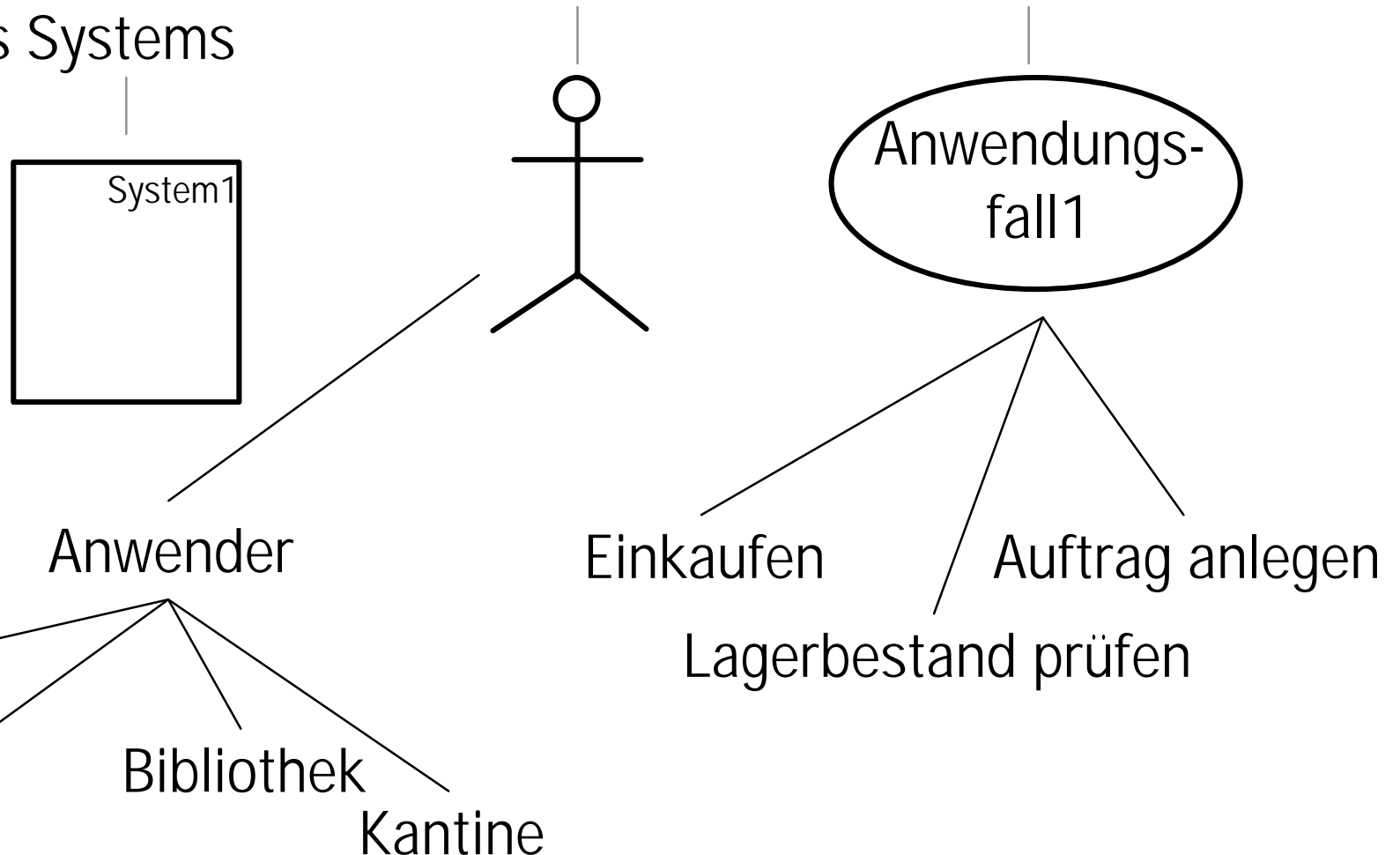


Die UML – Anwendungsfalldiagramm (*use case diagram*)

... zeigt die Beziehungen zwischen Akteuren und Anwendungsfällen innerhalb des Systems



Notation:



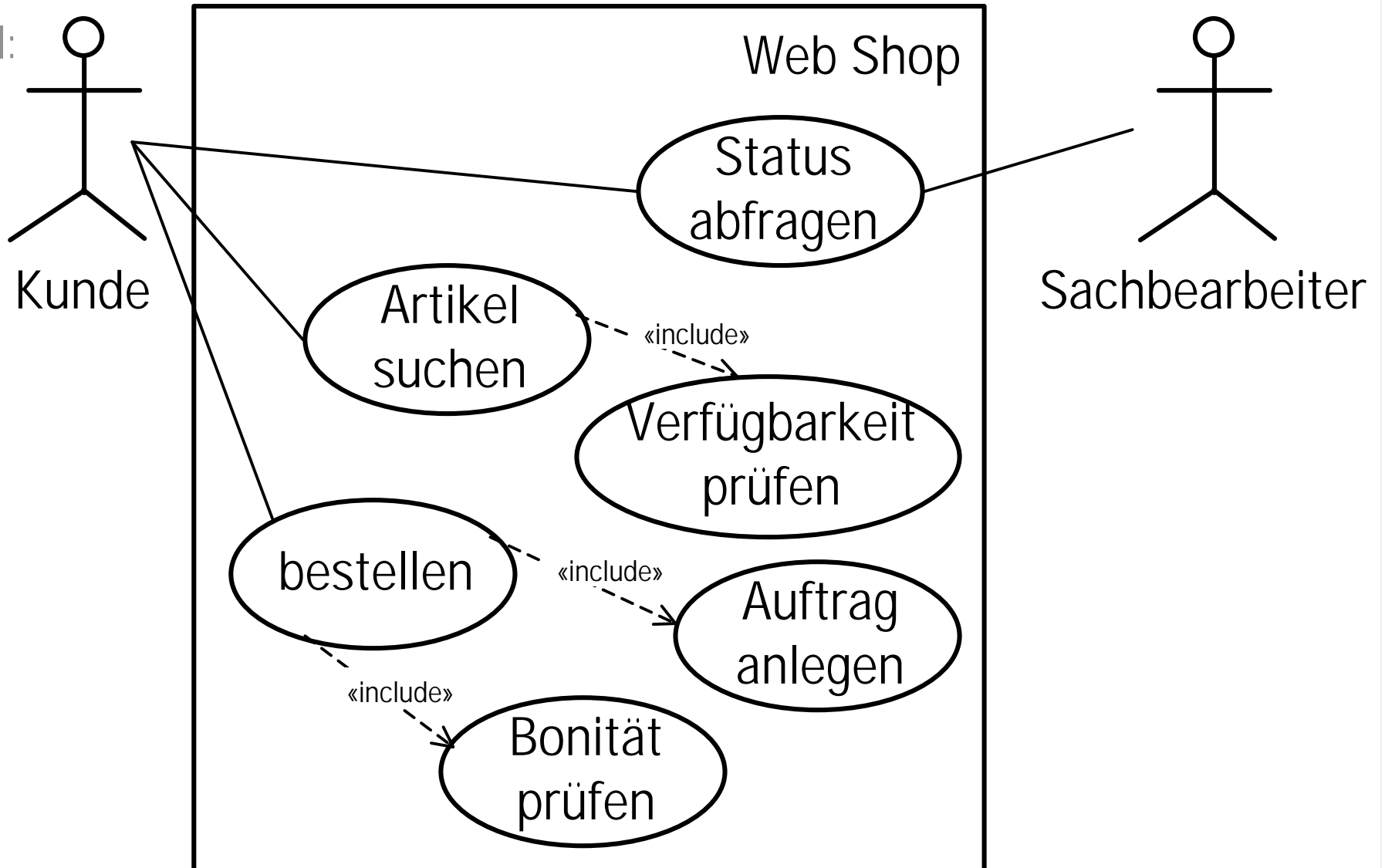
Die UML – Anwendungsfalldiagramm (*use case diagram*)

- ... zeigt die Beziehungen zwischen Akteuren und Anwendungsfällen
- ... bildet die externe Sicht auf das System ab
(*Was* das System leisten soll, nicht *wie* dies entsteht)
- ... dienen vor allem zur Kommunikation mit zukünftigen Anwendern

Die UML – Anwendungsfalldiagramm (*use case diagram*)



Beispiel:

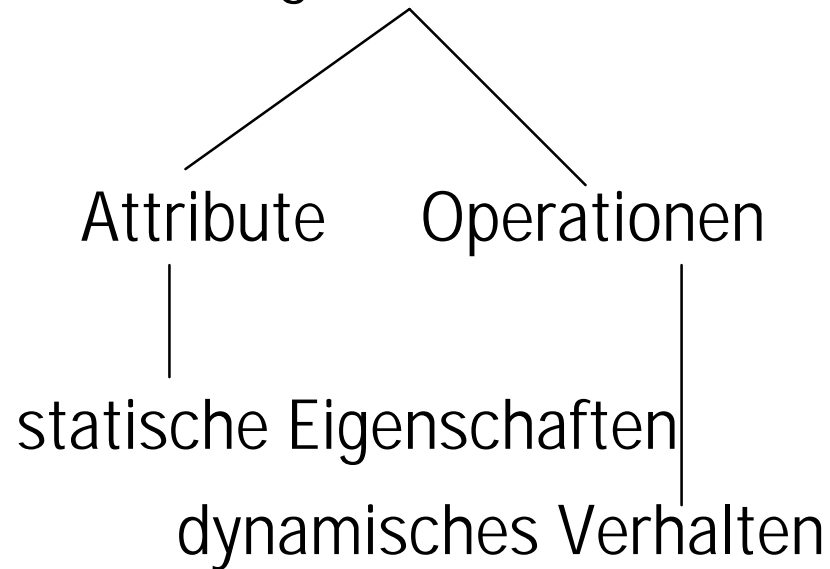
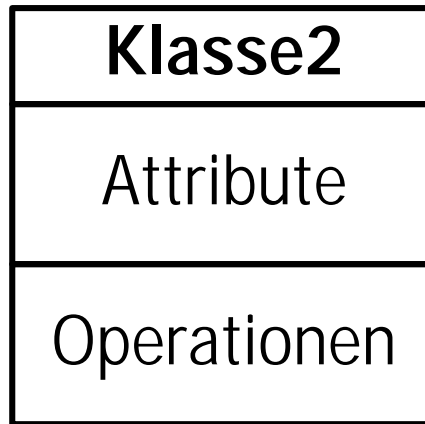


Die UML – Klassendiagramm (*class diagram*)

... zeigt die interne Realisierung des Systems in Form von Klassen, ihren Beziehungen und internen Eigenschaften



Notation:



Die UML – Klassendiagramm (*class diagram*)

... zeigt die interne Realisierung des Systems in Form von Klassen, ihren Beziehungen und internen Eigenschaften



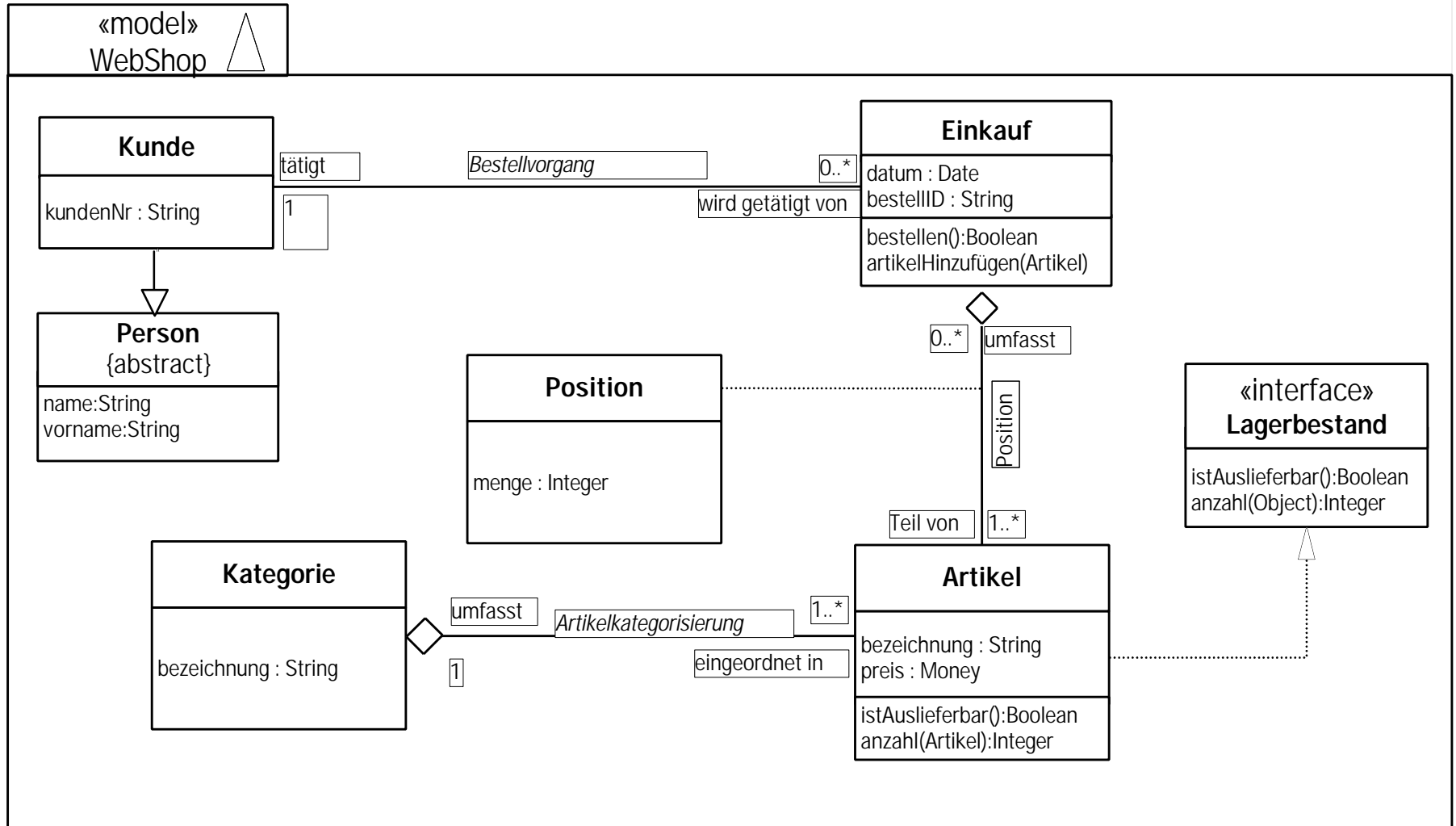
Notation:



Die UML – Klassendiagramm (*class diagram*)



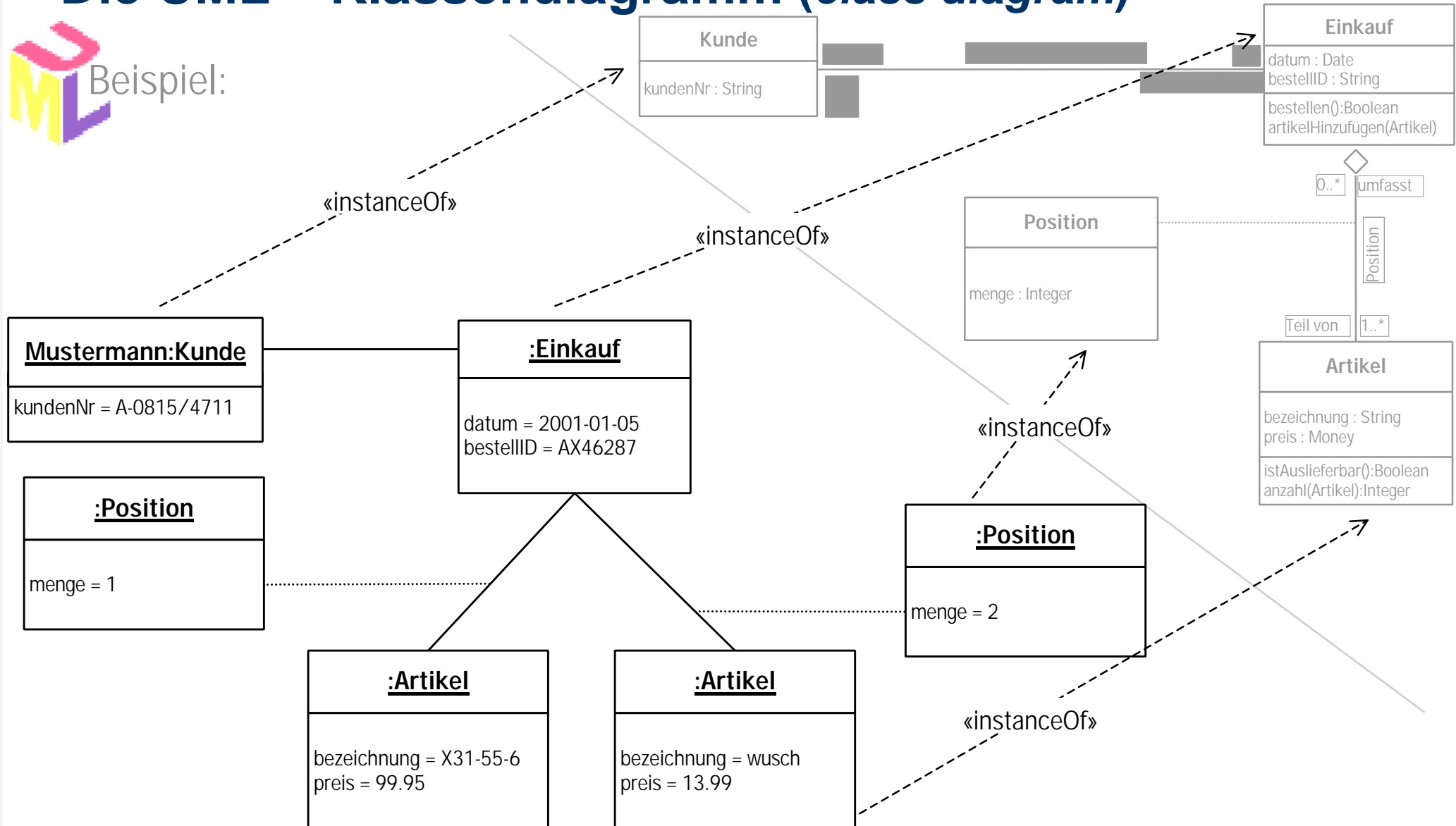
Beispiel:



Die UML – Klassendiagramm (class diagram)

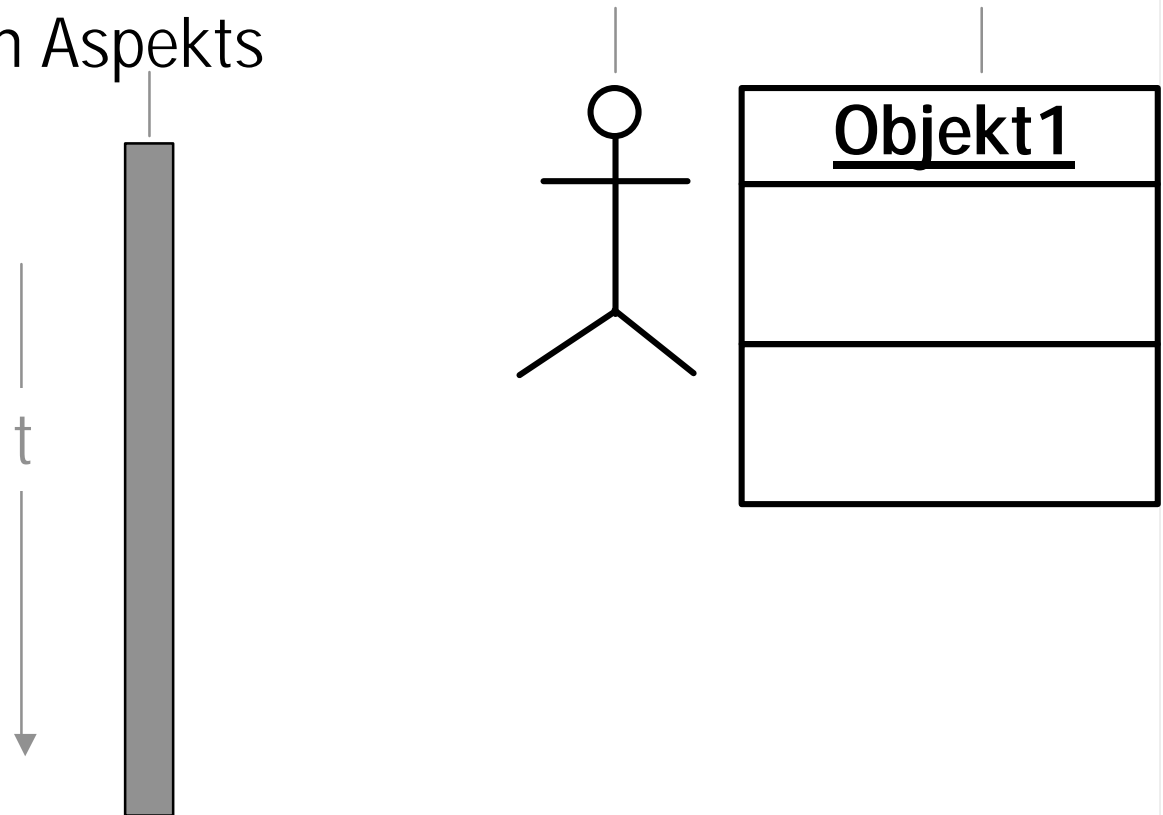


Beispiel:

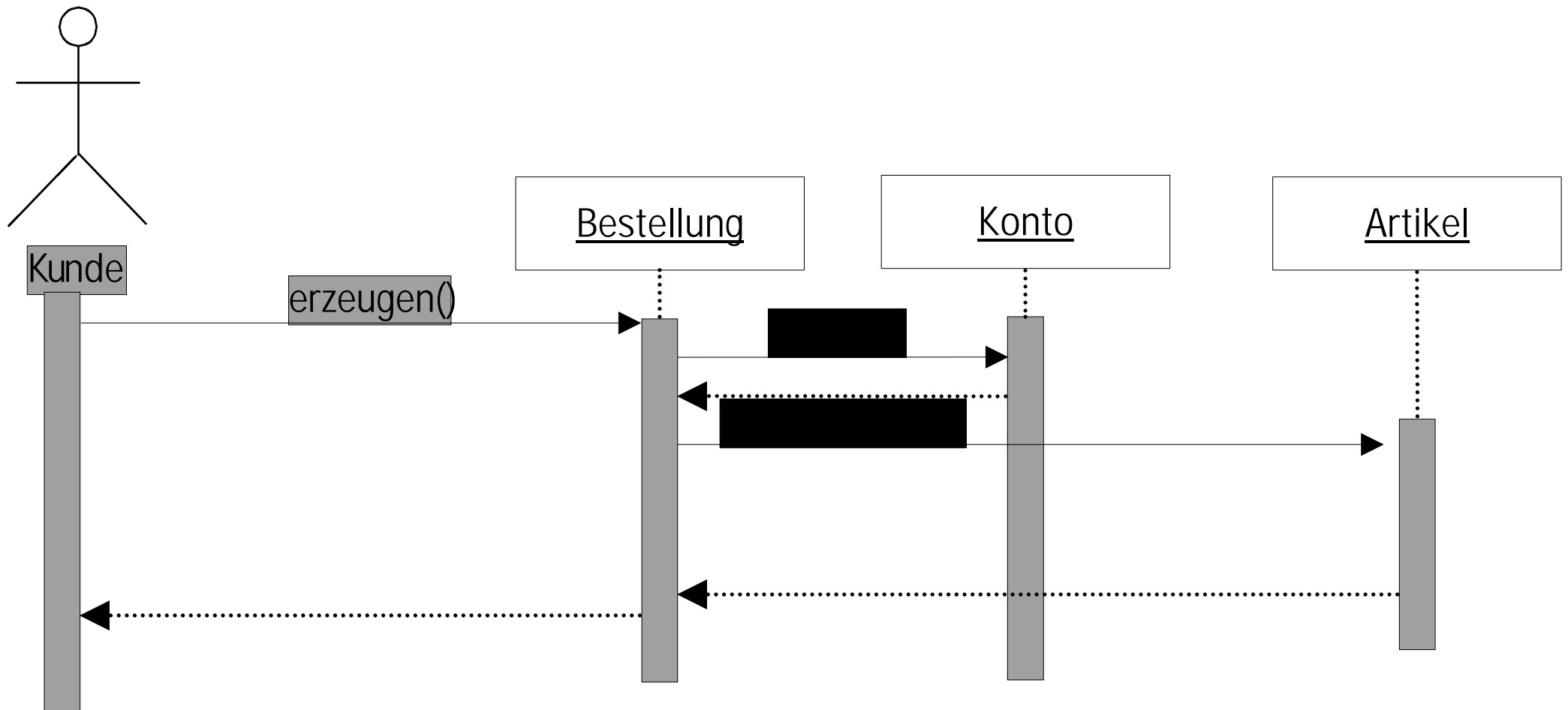


Die UML – Sequenzdiagramm (*sequence diagram*)

... zeigt technischen Ablauf einer Interaktion von Akteuren und Objekten unter Betonung des zeitlichen Aspekts

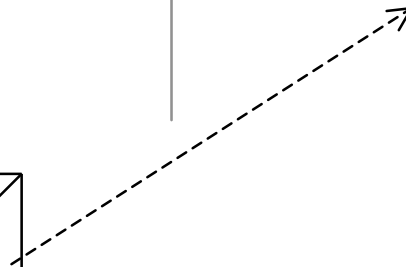
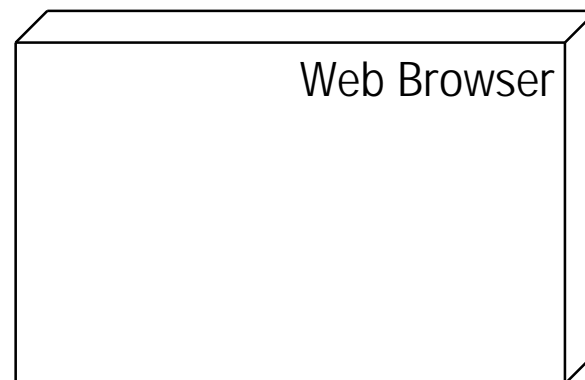


Die UML – Sequenzdiagramm (*sequence diagram*)



Die UML – Einsatzdiagramm (*deployment diagram*)

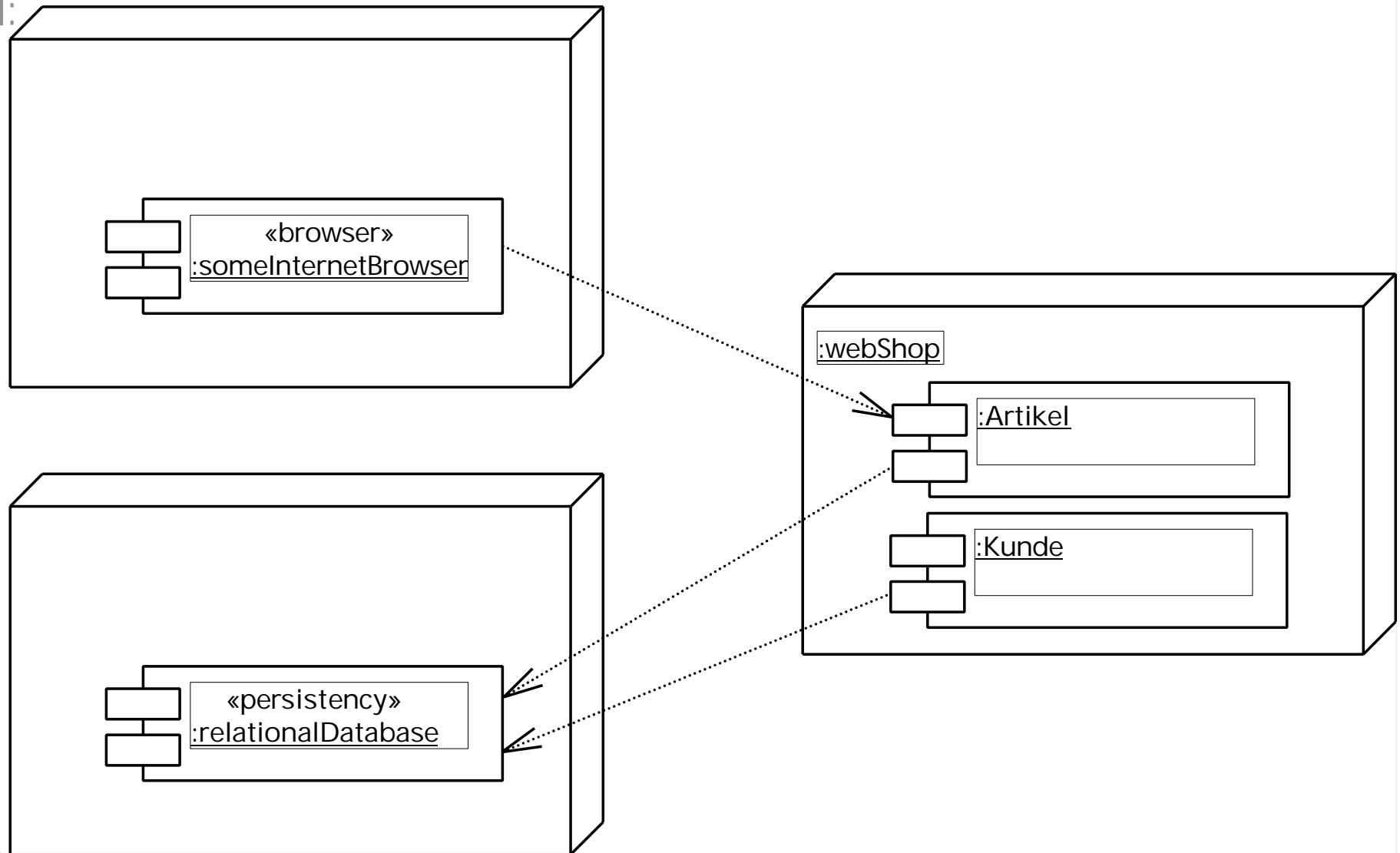
... zeigt welche Komponenten und Objekte auf welchen Knoten ausgeführt werden, sowie ihre Kommunikationsbeziehungen



Die UML – Einsatzdiagramm (*deployment diagram*)

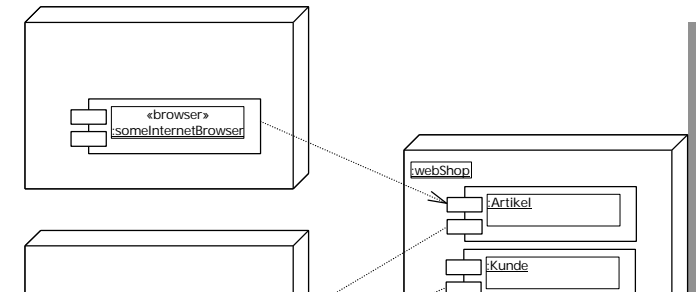


Beispiel:

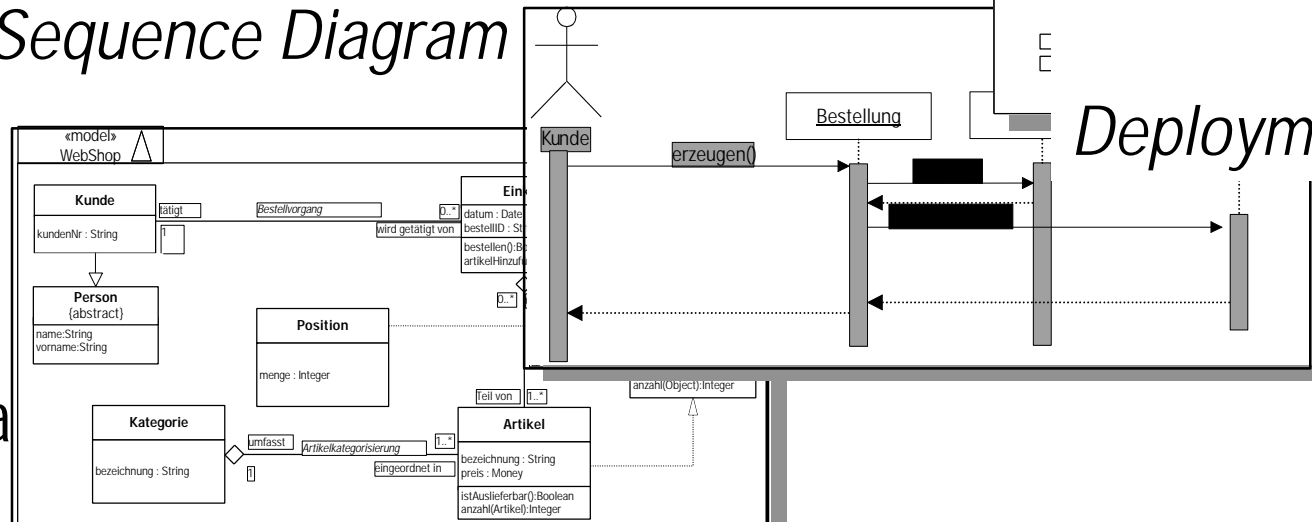


Die UML in der Zusammenschau

Dynamischen Ablauf / Interaktion
Sequence Diagram

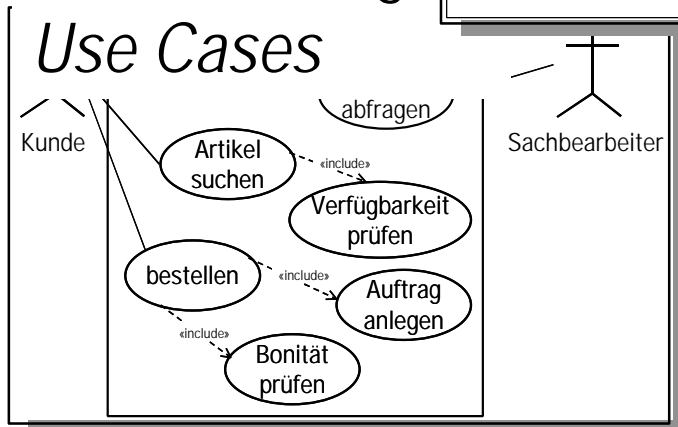


Einsatz
Deployment Diagram



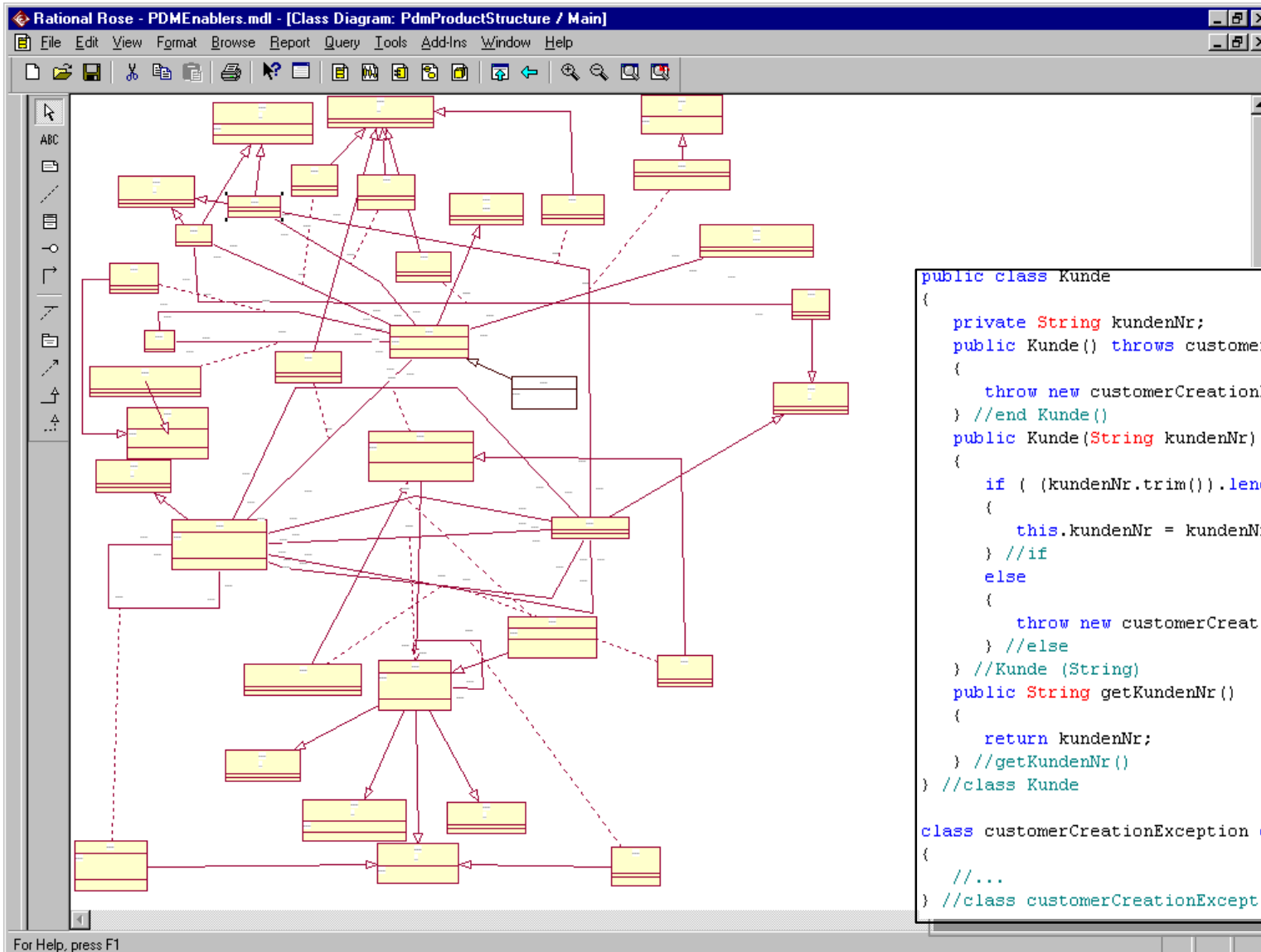
Anwendungsfalla
beschreibung

Use Cases



Systemrealisierung
Class Diagram

Die Unified Modeling Language – Werkzeugunterstützung



Programmcode

```
public class Kunde
{
    private String kundenNr;
    public Kunde() throws customerCreationException
    {
        throw new customerCreationException();
    } //end Kunde()
    public Kunde(String kundenNr) throws customerCreationException
    {
        if ( (kundenNr.trim()).length() > 0 )
        {
            this.kundenNr = kundenNr;
        } //if
        else
        {
            throw new customerCreationException();
        } //else
    } //Kunde (String)
    public String getKundenNr()
    {
        return kundenNr;
    } //getKundenNr()
} //class Kunde

class customerCreationException extends Exception
{
    //...
} //class customerCreationException
```

Die Unified Modeling Language – im Web

Offizielle Quelle der UML-Spezifikation:

- www.omg.org/uml

UML Revision Task Force (aktuelleste (Zwischen-)Stände)

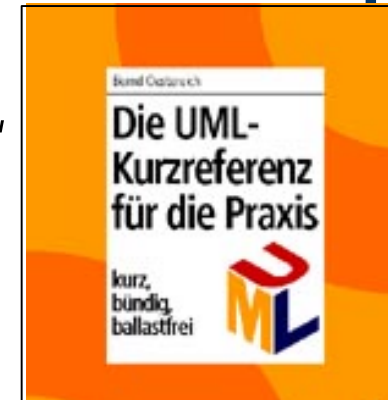
- www.celigent.com/omg/umlrtf/

Tutorials @ OMG:

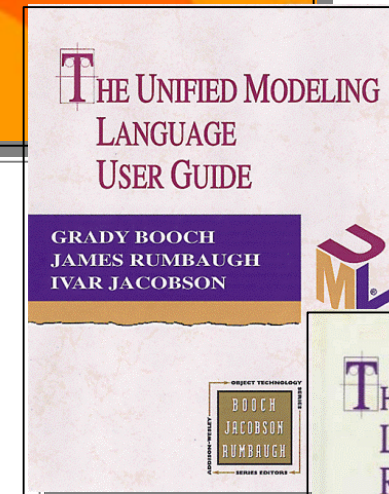
- Introduction to UML: cgi.omg.org/cgi-bin/doc?omg/99-11-04.pdf
- Behavioral Modeling: cgi.omg.org/cgi-bin/doc?omg/00-01-05.pdf
- Advanced Modeling: cgi.omg.org/cgi-bin/doc?omg/00-03-03.pdf
- Metadata Integration with UML, XMI, and MOF
 - XMI: cgi.omg.org/cgi-bin/doc?omg/00-06-03
 - MOF: cgi.omg.org/cgi-bin/doc?omg/00-06-02

Die Unified Modeling Language – Literaturempfehlung

Bernd Oestereich: *Die UML-Kurzreferenz für die Praxis*,
Oldenbourg, 2001.



Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson:
Unified Modeling Language User Guide,
Addison-Wesley, 1998.



James Rumbaugh, Ivar Jacobson, Grady Booch :
Unified Modeling Language Reference Manual,
Addison-Wesley, 1998.

