

Prozeßkettenmodellierung am Beispiel der Gießwerkzeugentwicklung und prototypische Realisierung auf Basis des EDM/PDM-Systems Metaphase

Mario Jeckle

Diplomarbeit am Fachbereich Informatik der Fachhochschule Augsburg
in Zusammenarbeit mit dem Daimler-Benz Forschungszentrum Ulm
WS 1997/98

Betreuung: Prof. Dr. L. Kern-Bausch (FH Augsburg)
Dipl. Ing. Michael Feltes (Daimler-Benz Forschung)



DAIMLERBENZ
AKTIENGESELLSCHAFT

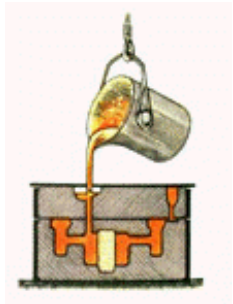
Ziele der Arbeit

- Analyse und Dokumentation der Ist-Prozeßkette
- Lösung zur EDM/PDM-Integration
- Prototypische Implementierung auf Basis des Systems Metaphase
- Erarbeitung übertragbarer theoretischer Grundlagen für diese Problemklasse
- Einbettung in Projekt „Integration einer heterogenen IV-Umgebung auf Basis EDM sowie einer gemeinsamen Engineeringdatenbank“

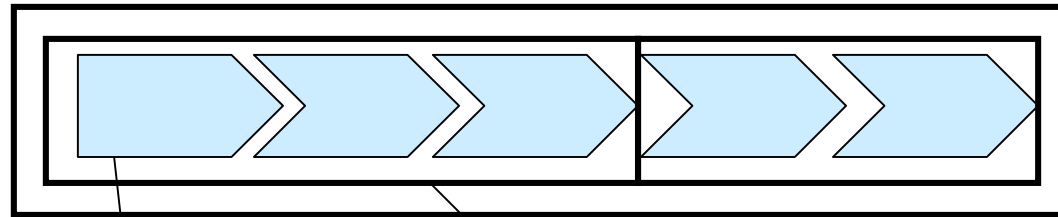
Vorgehensweise

- Umfeld der Diplomarbeit
- Begriffsklärung und Definitionen
- Engineering Data - und Product Data Management
- Datenmodellierung
 - Informationsanalyse
 - Unified Modeling Language
 - Schema- und Semantik-Transformation
- Prototypische Realisierung auf Basis von Metaphase

Umfeld der Arbeit



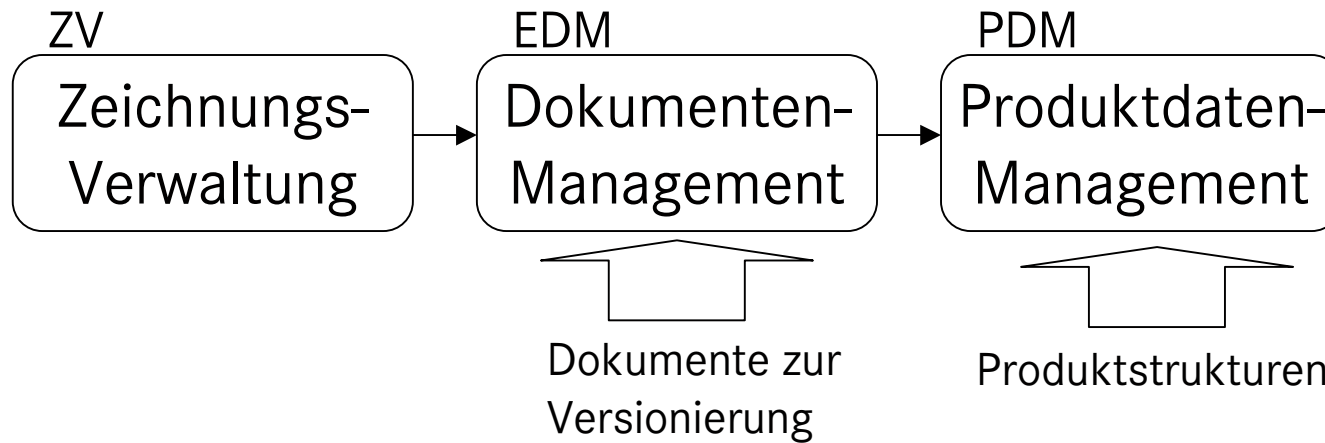
Gießwerkzeugbau
der Mercedes-Benz AG
(Werk Untertürkheim)



Prozeßschritt

Prozeß

Prozeßkette

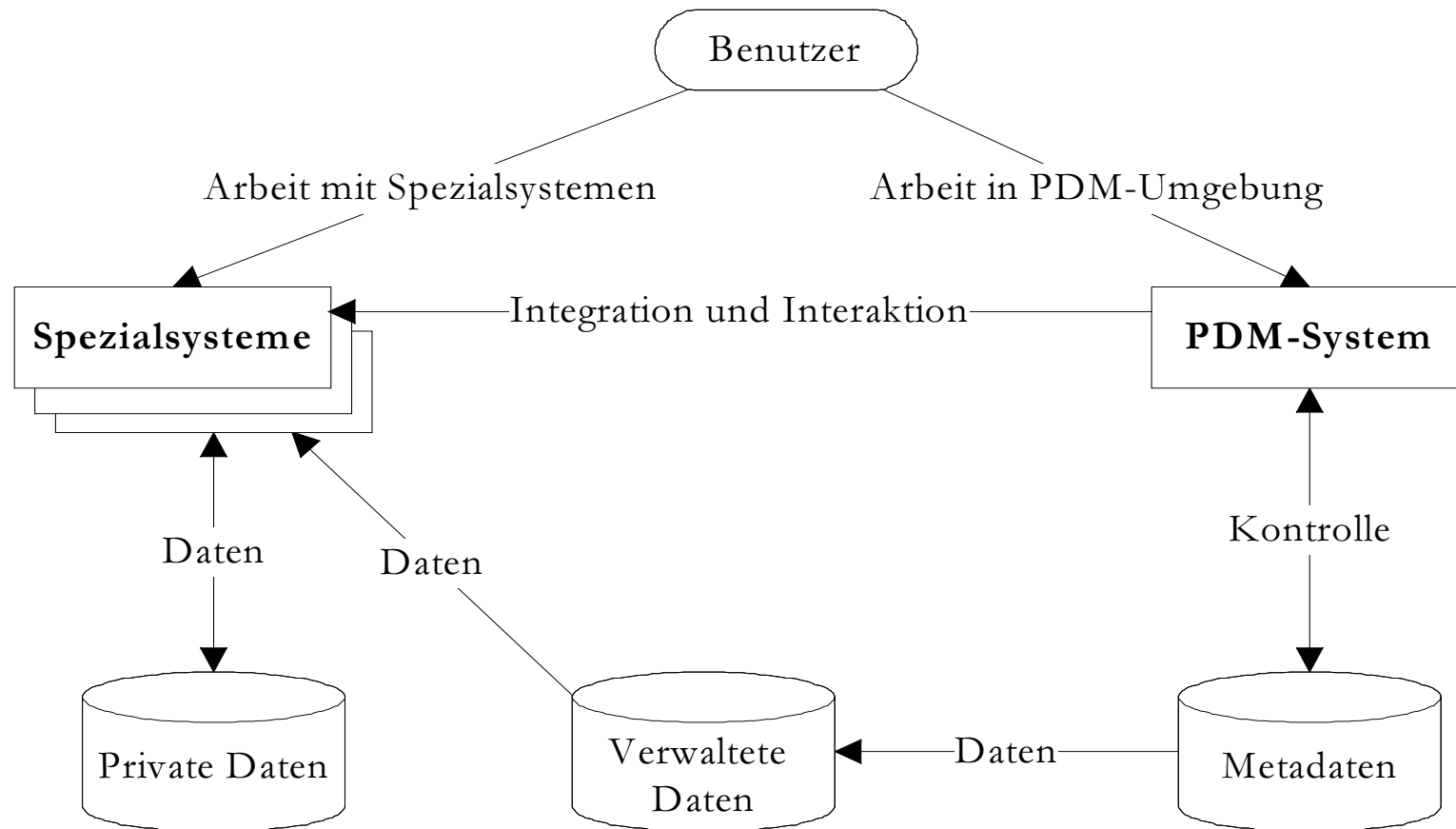


Produktstruktur



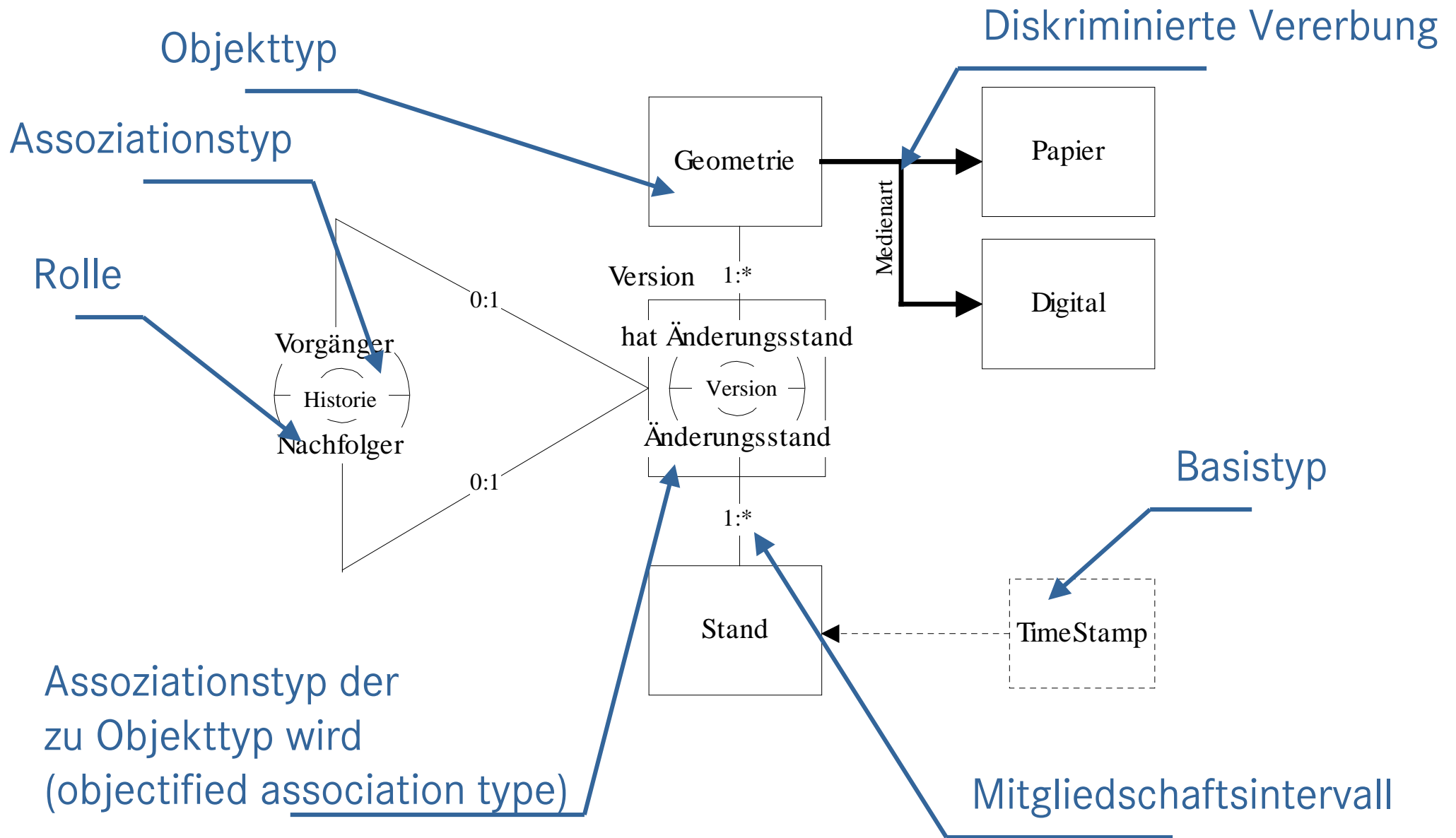
Verzahnung eigenständiger Produktstrukturen
zu einer Produkt-Metastruktur

Product Data Management

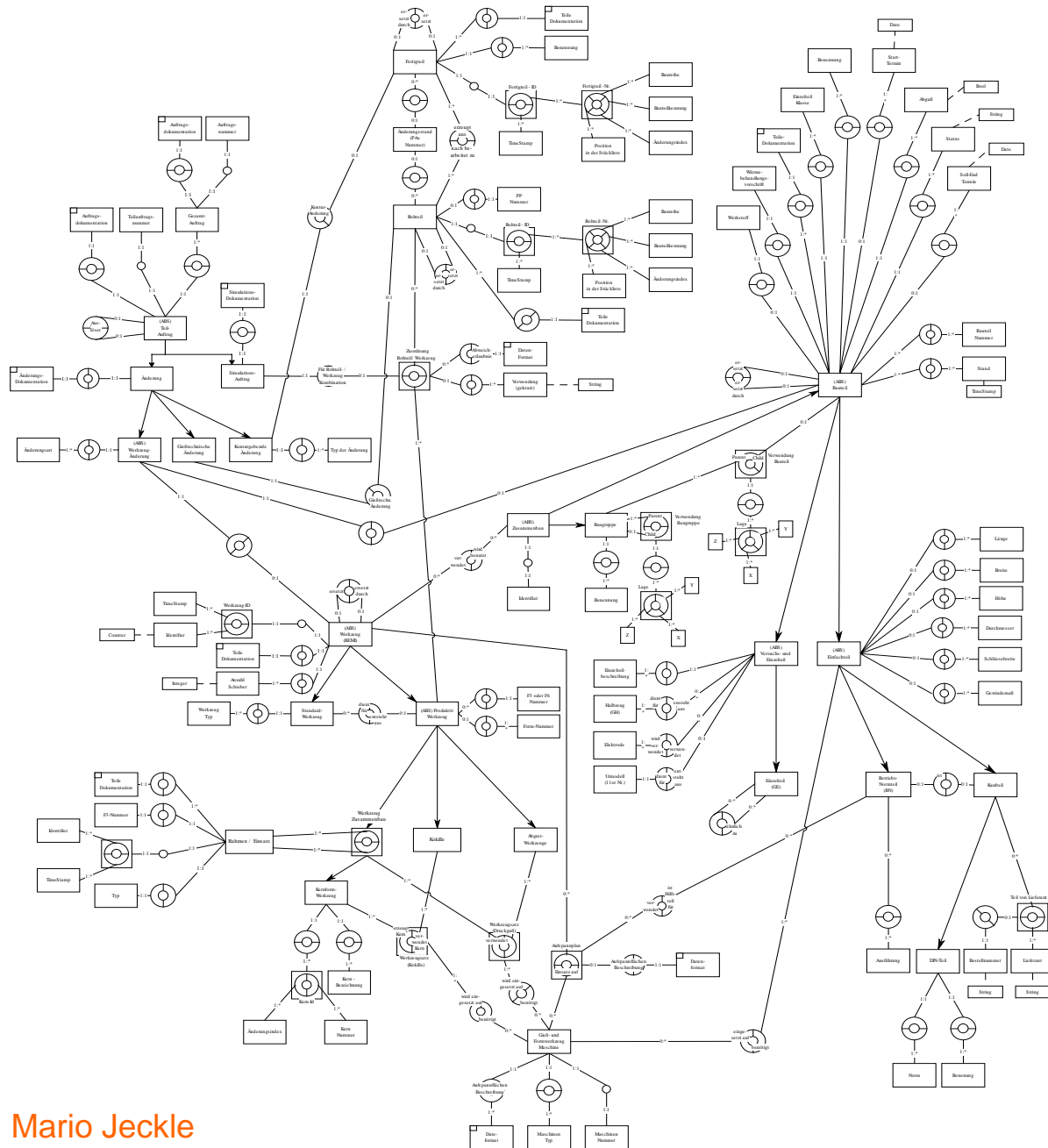


Das PDM-System dient als Metasystem der Verwaltung der in den existierenden angebundenen Spezialsystemen erzeugten Daten

Semantische Datenmodellierung mit der IA-Methode

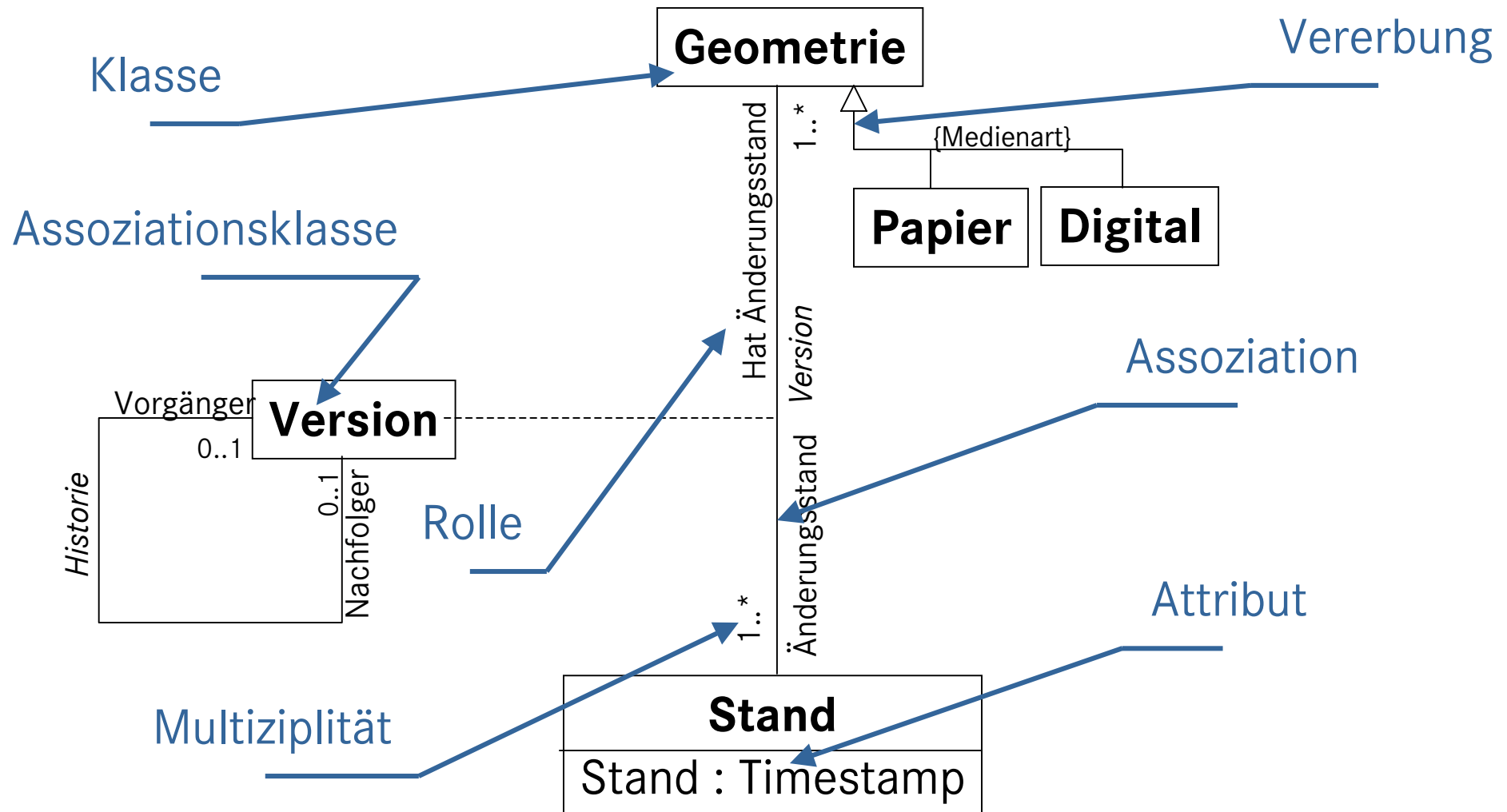


Semantisch modellierte Prozeßdaten

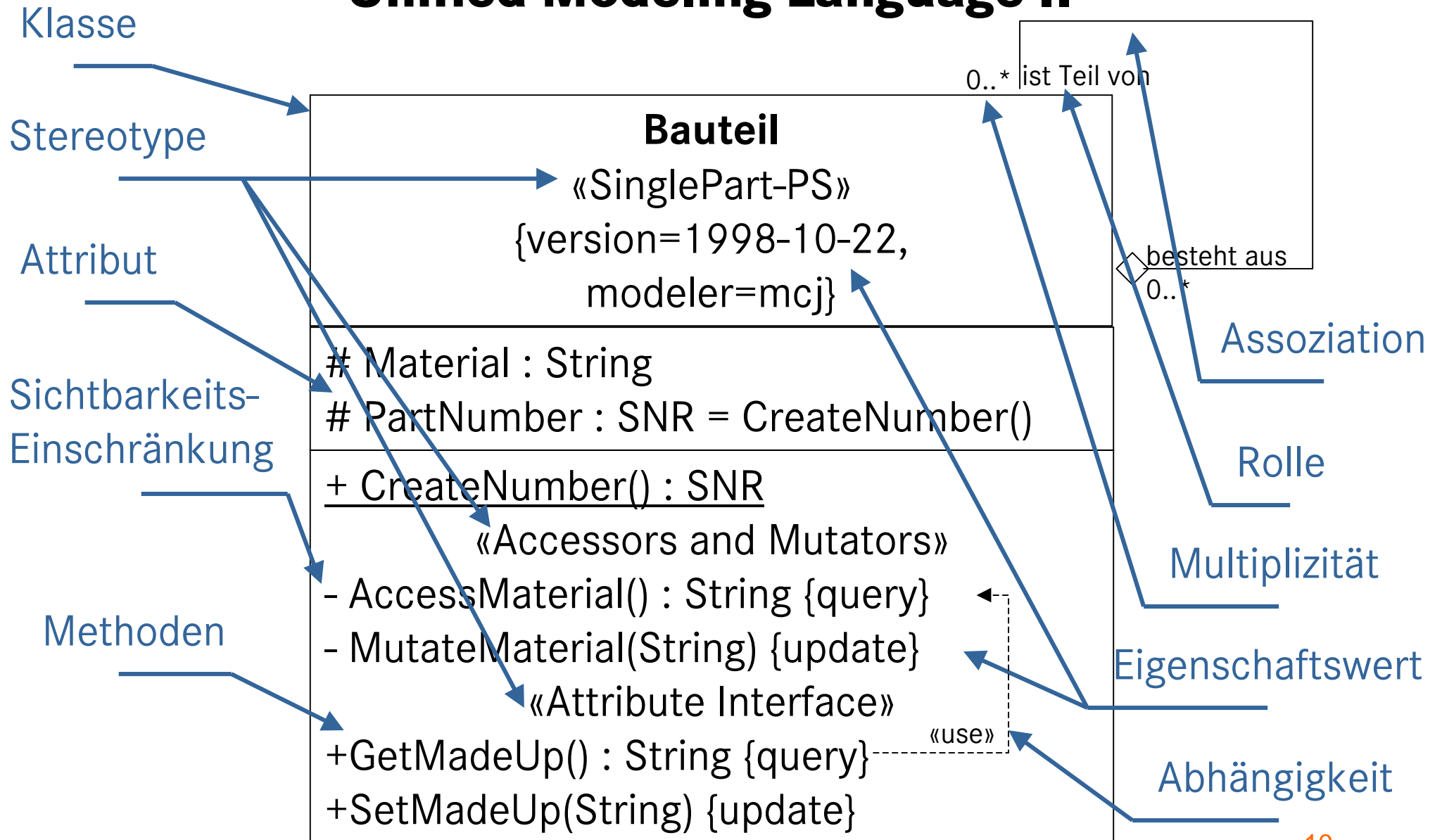


Vollständiges semantisch
irreduzibel formuliertes
Konzeptuelles Schema
der betrachteten Prozeßkette

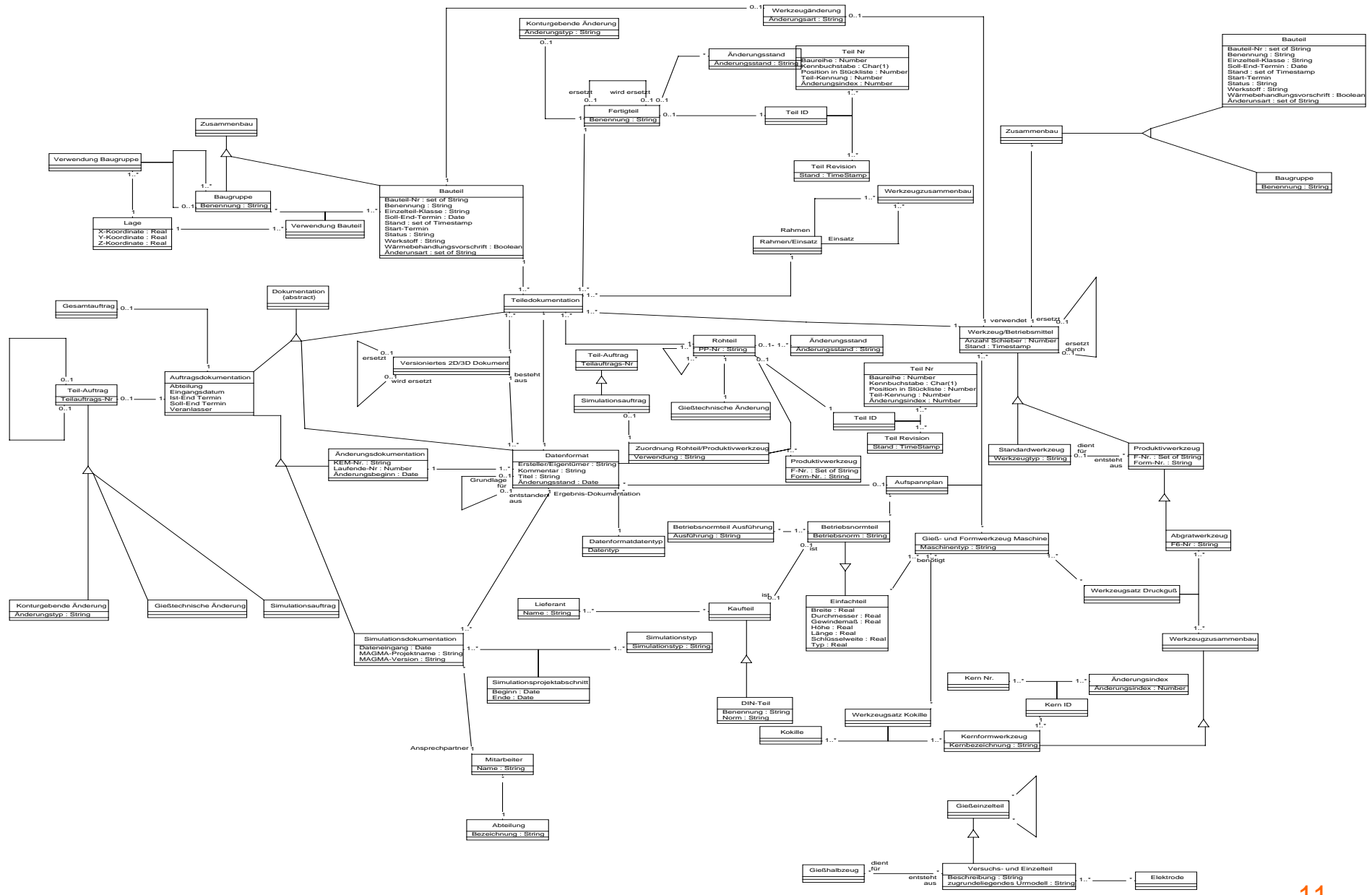
Objektorientierte Datenmodellierung mit der Unified Modeling Language



Objektorientierte Datenmodellierung mit der Unified Modeling Language II



Objektorientiert modellierte Prozeßdaten



Gewinnung objektorientierter Strukturen

Warum zuerst ein Konzeptuelles Schema und nicht gleich UML?!

Erstellung des Konzeptuellen Schemas mit Informationsanalyse (IA)...

- Ausgehend vom Informationsbereich sukzessive verfeinerbar
- Endergebnis enthält die gesamte relevante Information, samt allen Regeln
- Unterstützt Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit
- Einfach mit Fachexperten zu erstellen und zu validieren

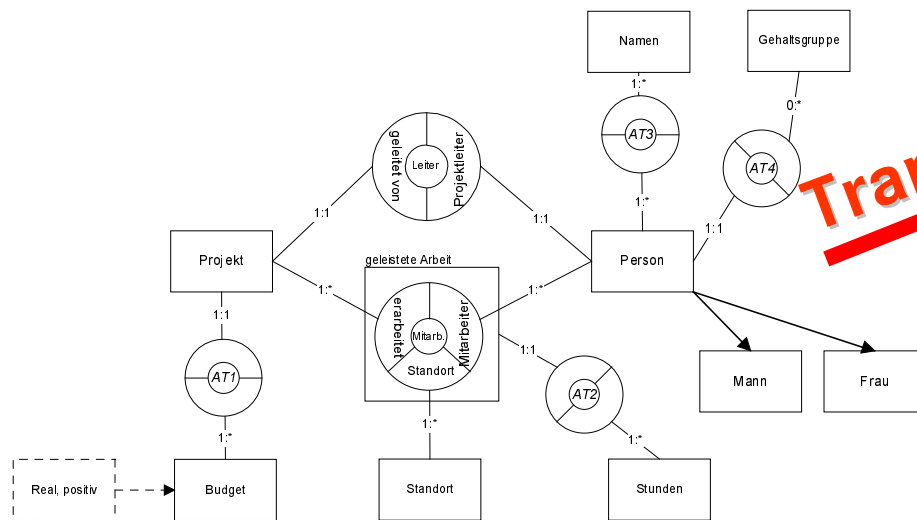
- IA-Beschreibungsmittel orientieren sich an der natürlichen Sprache
- IA integriert und erweitert anerkannte Modellierungsmethoden (wie ER, EER, NIAM, ORM, ooRAM)

aus einem semantisch irreduzibel formulierten Konzeptuellen Schema sind

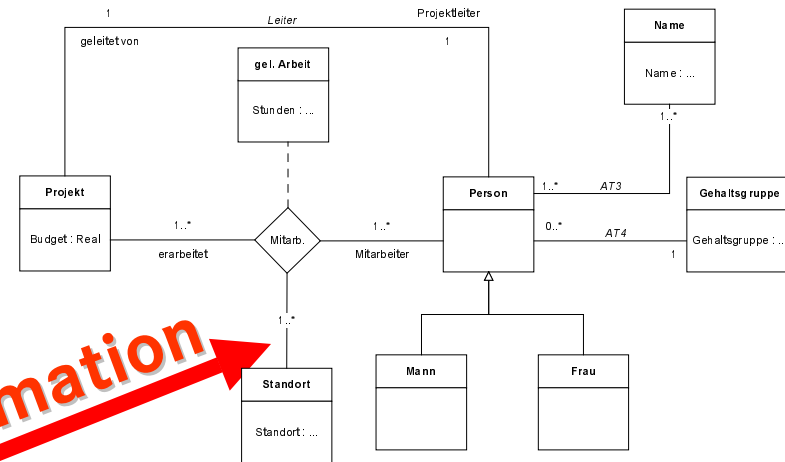
- Klassenstrukturdiagramm, dynamische Verhaltensdiagramme und
 - konsistenzgarantierende Konstrukte
- ... algorithmisch ableitbar

Algorithmische Schema- und Semantiktransformation

Ergebnis der Informationsanalyse:
Semantisch irreduzibel
formuliertes Konzeptuelles Schema



Beschreibung der Informationsstruktur der Applikation



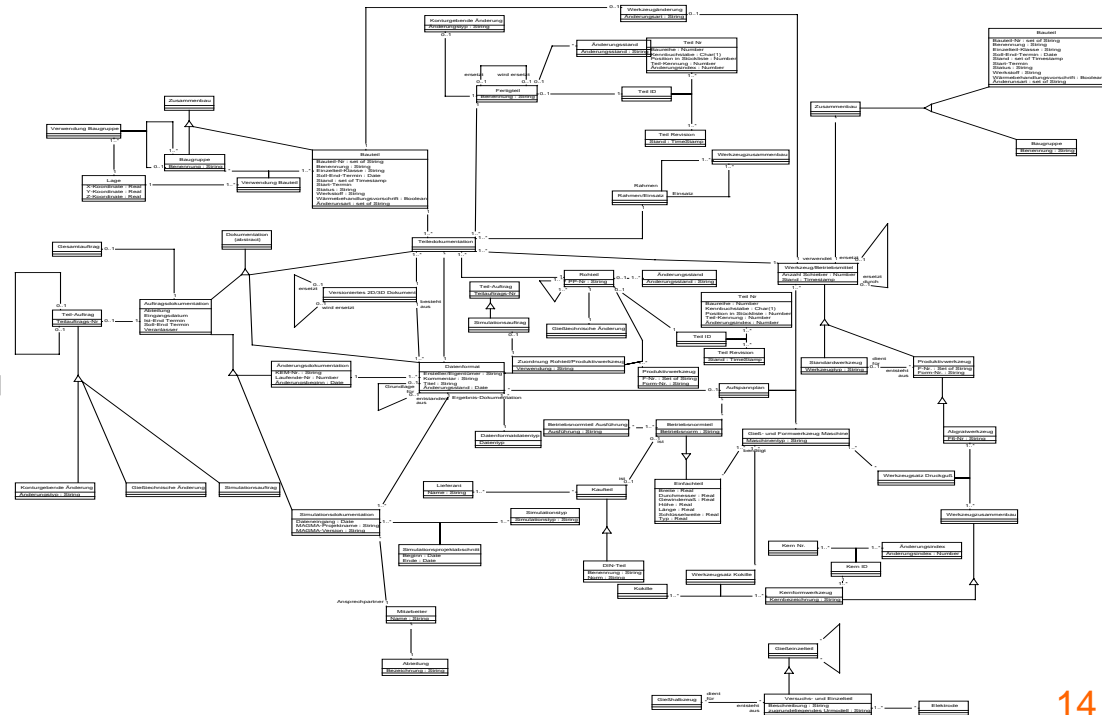
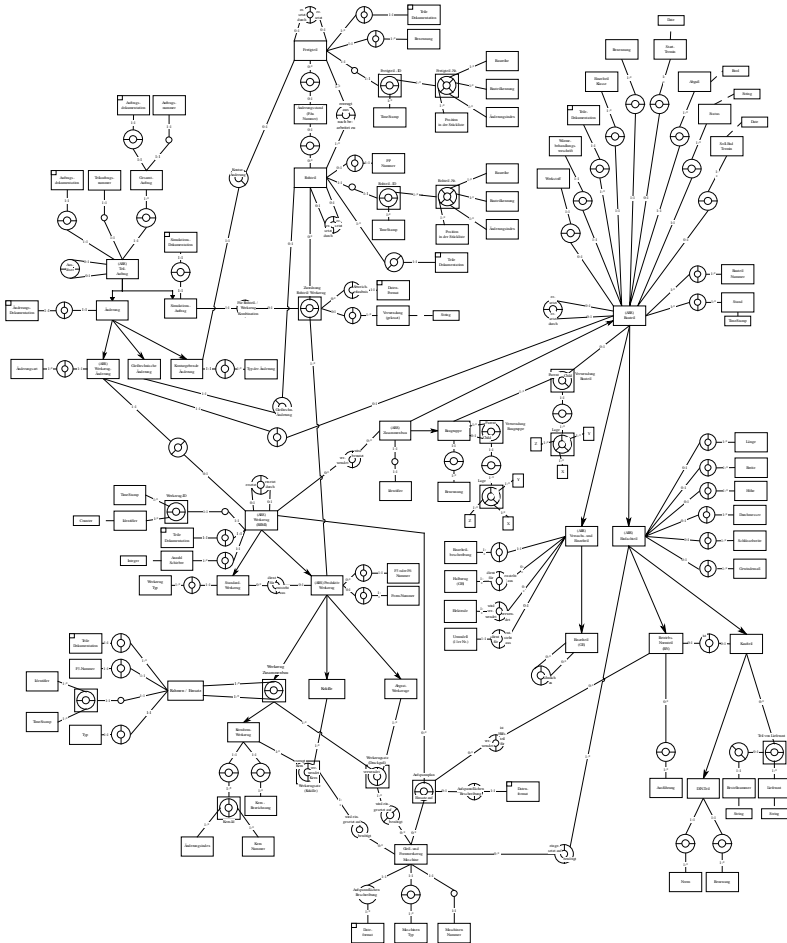
Transformation →

- Klassen
- Attribute
- Operationen
- Assoziationen, Abhängigkeiten
- Stereotypen, Einschränkungen
- Konsistenzbedingungen (OCL)

Prozeßkettenanalyse

Vorgehen:

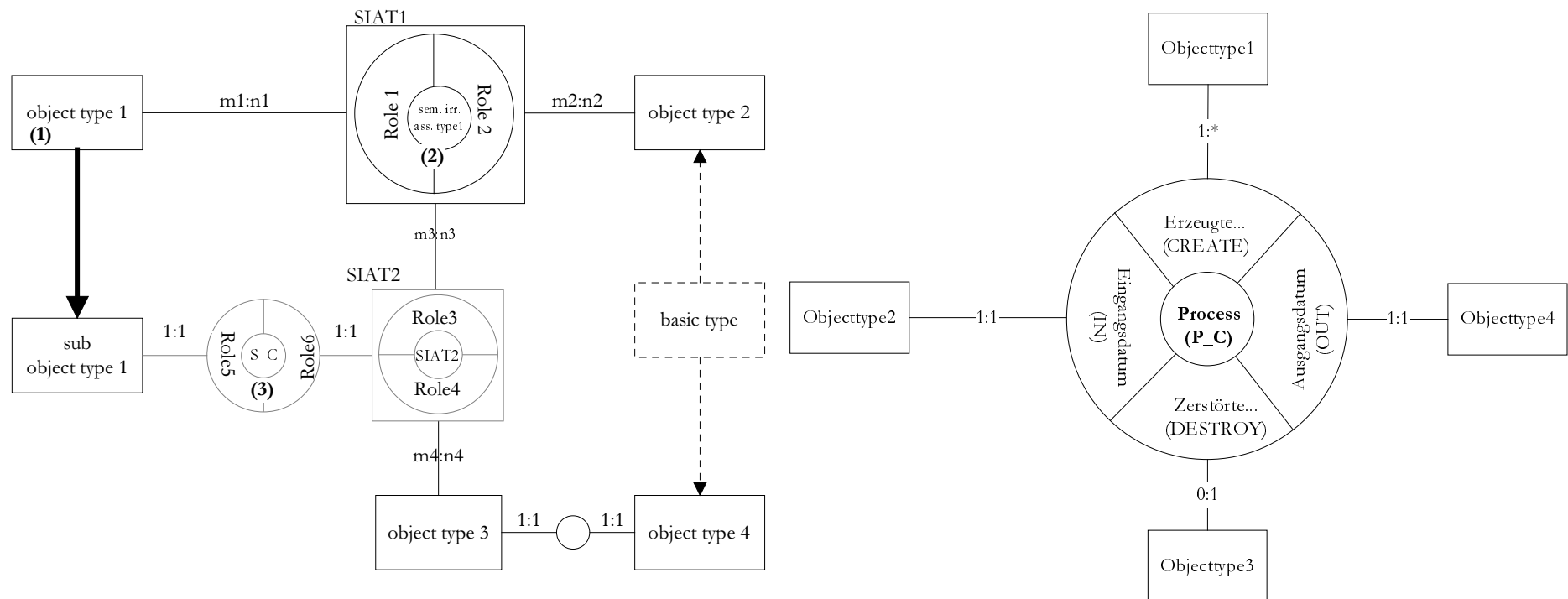
- Semantische Modellierung der statischen Prozeßdaten
- Transformation in UML-Modell
- Integration der dynamischen Prozeßanteile



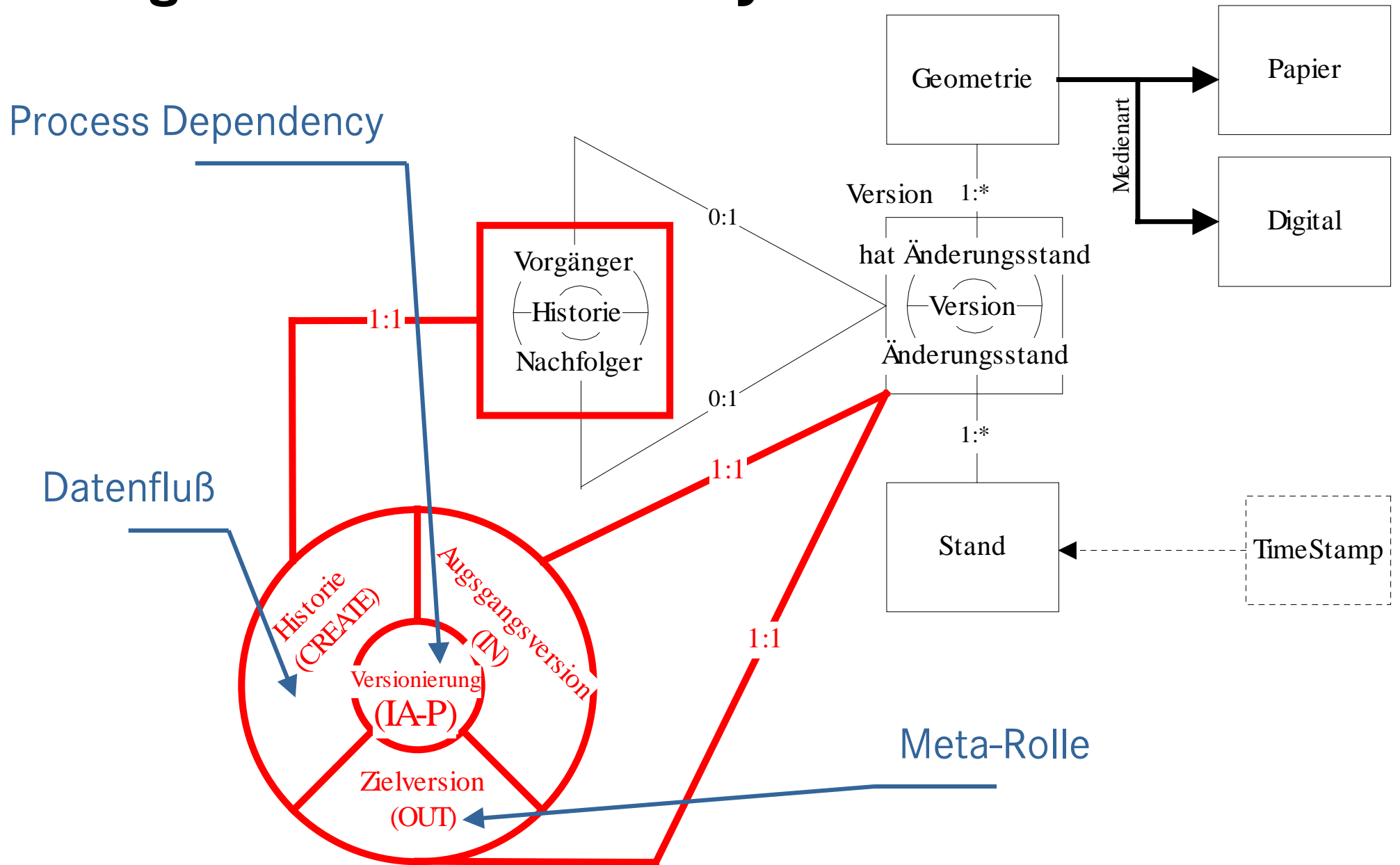
Integration statischer und dynamischer Prozeßanteile

Probleme bestehender konzeptueller Modellierungssprachen:

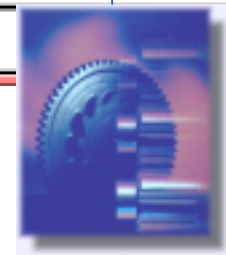
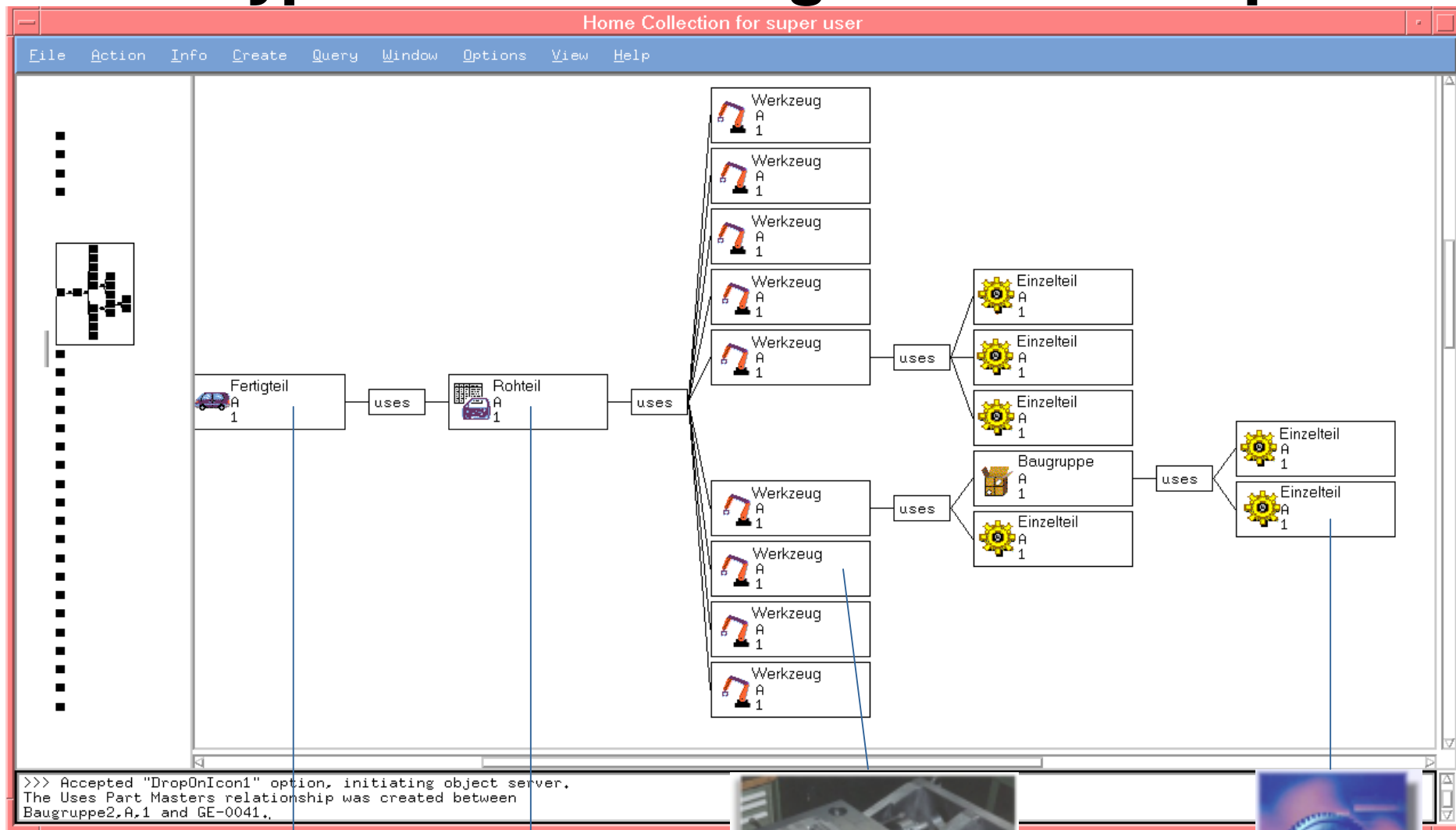
- mächtige statische Konstrukte ohne integrierte dynamische Sicht
- Betonung der dynamischen Sicht unter Vernachlässigung der zugrundeliegenden Daten



Integration statischer und dynamischer Prozeßanteile

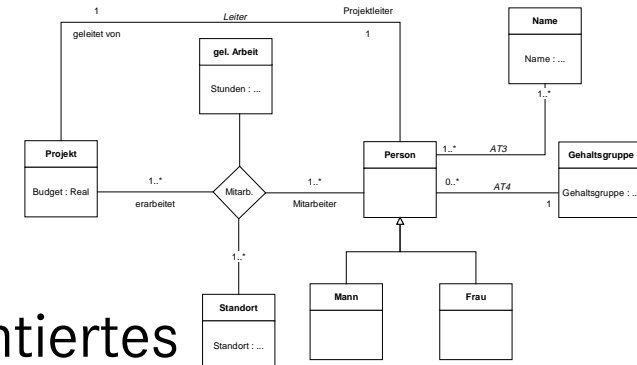
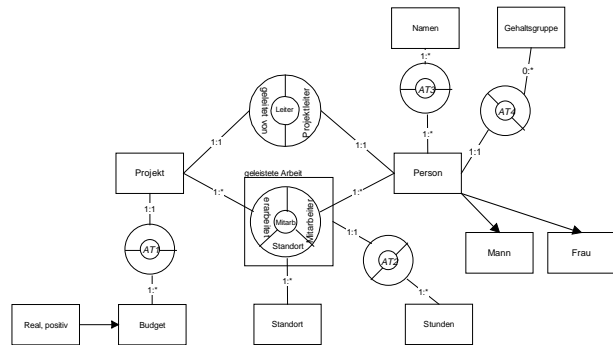


Prototypische Realisierung auf Basis Metaphase

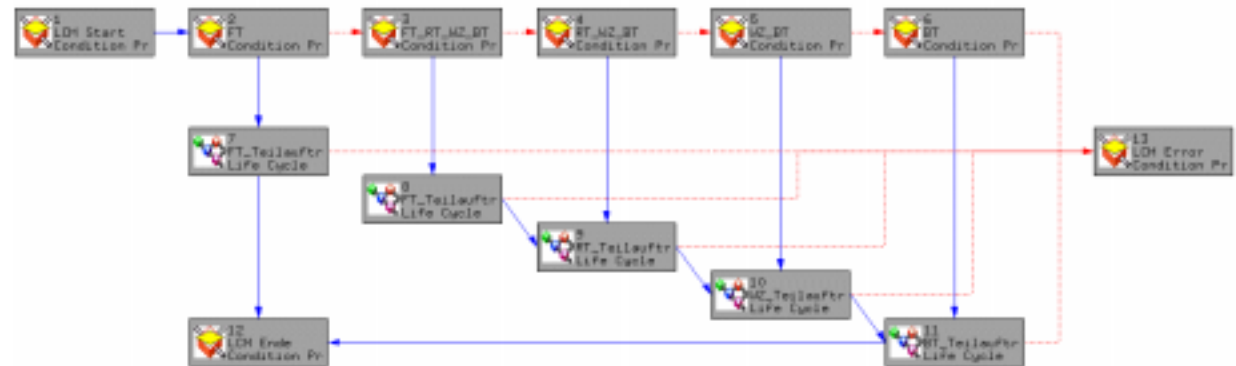




Systemneutrales semantisches Modell (Daten- und Prozesse)



Objektorientiertes Implementierungsneutrales Modell



Metaphase Implementierungsmodell und Implementierung