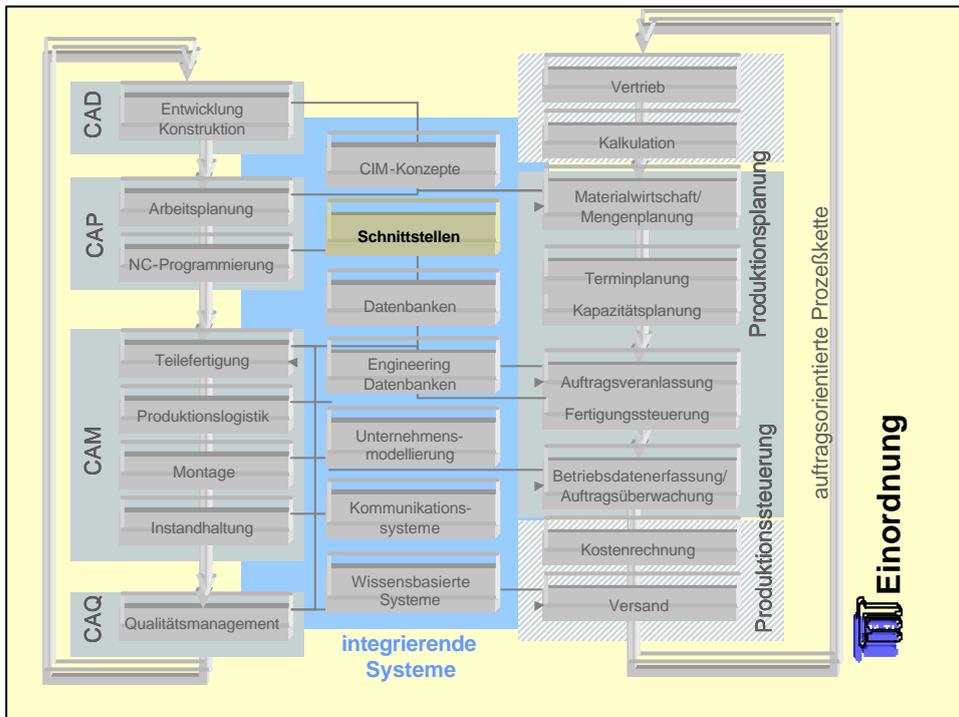


# STEP



Standard for the Exchange of Product Model Data (ISO 10303)

Lehrstuhl Industrielle Informationstechnik



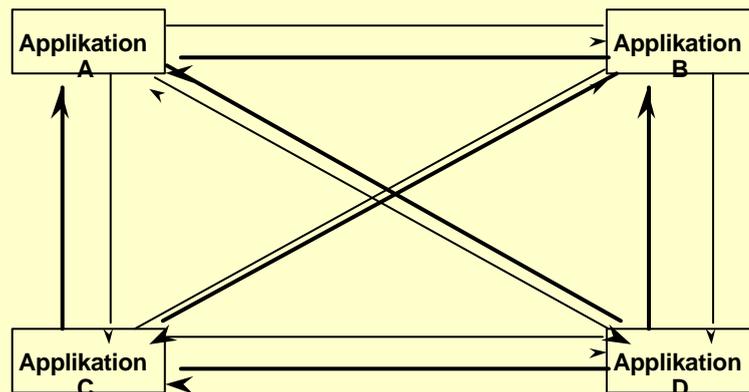
Einordnung

# Gliederung

- Problem, Motivation, Ziel
- Grundlagen, Begriffe
- Aufbau, Architektur
- Beschreibungssprachen
- Basismodelle
- Anwendungsspezifische Modelle
- Implementierung
- Zusammenfassung



# Problem



$n*(n-1)$  Schnittstellenkonverter



## Ziele

- Standardisierung des Produktdatenaustausches
- Unabhängigkeit von speziellen CA-Systemen
- Abbildung des gesamten Produktlebenszyklus
- Berücksichtigung von Verknüpfungen
- Reduzierung der Kosten



## Ziele II

- Systemunabhängigkeit,
- Datendurchgängigkeit über den gesamten Produktlebenszyklus,
- formale Beschreibung nach genormter Methodik
- redundanzfreie Produktdatenbeschreibung,
- qualitativ besserer Produktdatenaustausch
- Möglichkeiten der Langzeitarchivierung.



## STEP – Was ist das?

### Offizielle Bezeichnung:

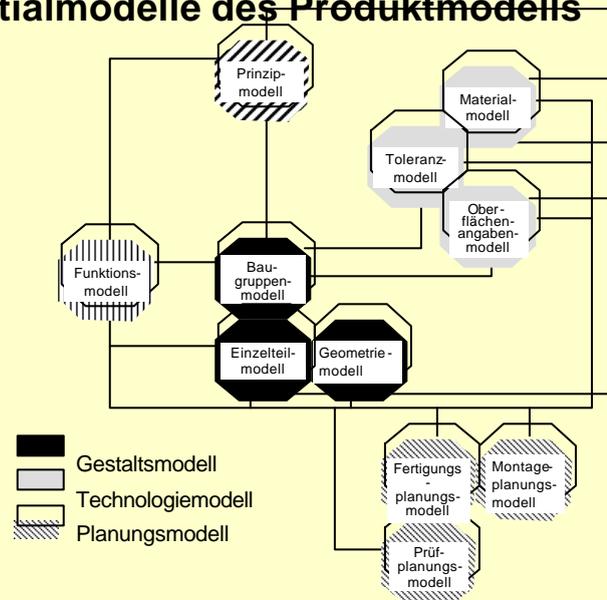
„Industrial automation systems and integration - Product data representation and exchange“

„An unambiguous representation of computer interpretable product information throughout the life of a product.“

[ISO-10303-1-93]



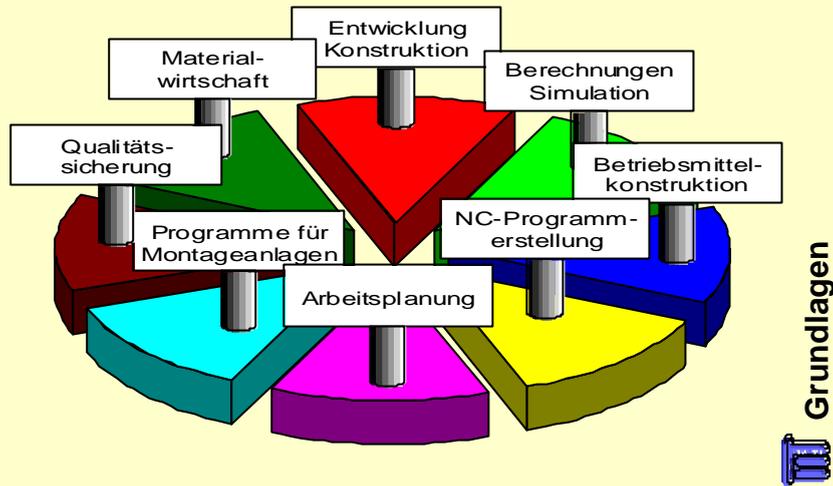
## Partialmodelle des Produktmodells



Quelle: Anderl 1993

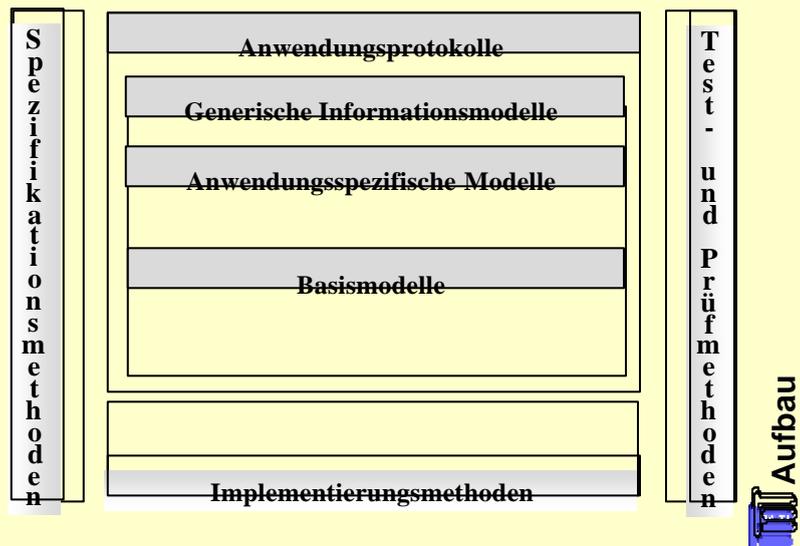


## Primäre Anwendungsbereiche des Produktmodells

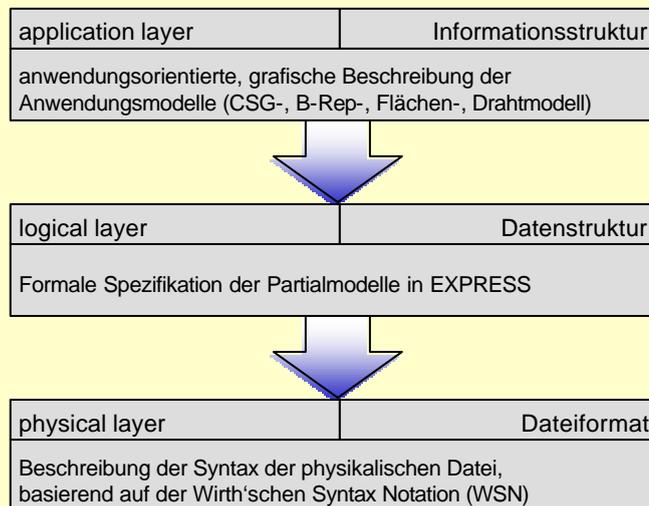


Quelle: Wiendahl 1991.

## STEP: Architektur



## 3-Ebenen-Architektur



 **Aufbau**

## Beschreibungsmethoden

- EXPRESS:
  - ISO 10303-11 (Language Reference)
  - objektorientierte Sprache (Klassenkonzept)
- EXPRESS G:
  - grafische Symbole für Datentypen und Relationen
  - Generierung aus EXPRESS (Parser)

 **Beschreibungsmethoden**

## EXPRESS

```
TYPE family = ARRAY of [1: n] OF person;
END_TYPE;

TYPE hair_type = ENUMERATION OF
    (blonde ,brown,black,red,white, bald);
END_TYPE;

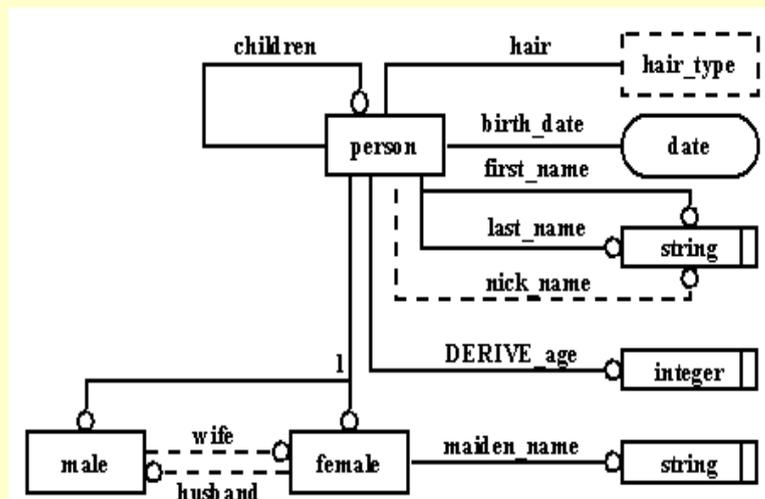
ENTITY person
    SUPERTYPE OF (ONEOF (female, male));
    last_name : STRING;
    nick_name : OPTIONAL STRING;
    children : SET [0: ?] OF person;
    hair : hair_type ;

    INVERSE parents : SET [0: 2] OF person FOR
    children;
END_ENTITY;
```

Beschreibungsmethoden



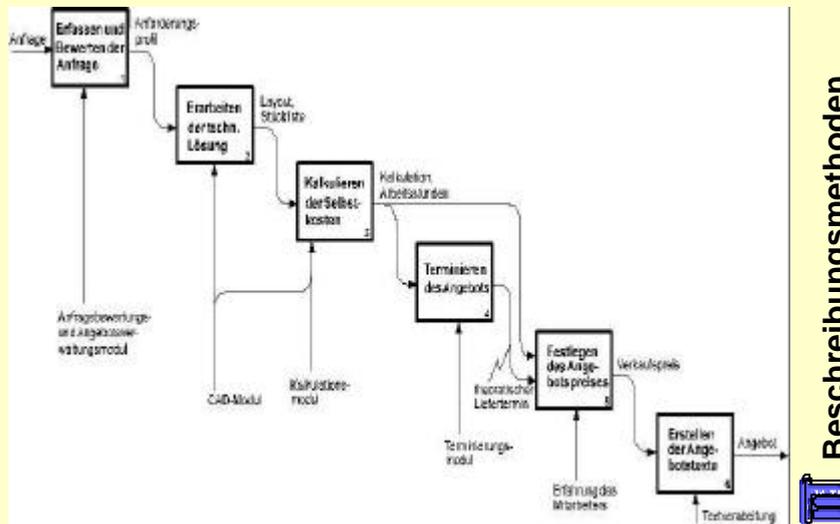
## EXPRESS-G



Beschreibungsmethoden



## IDEF0, IDEF1x



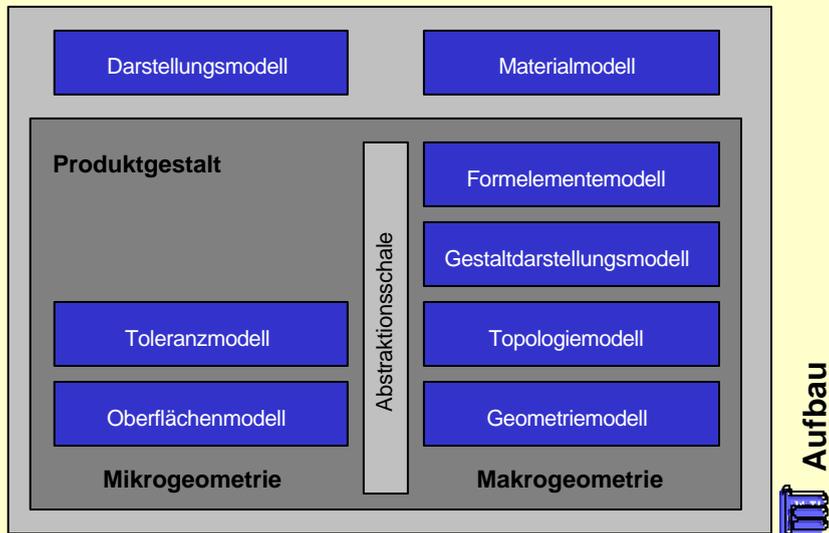
## Prüfen und Testen



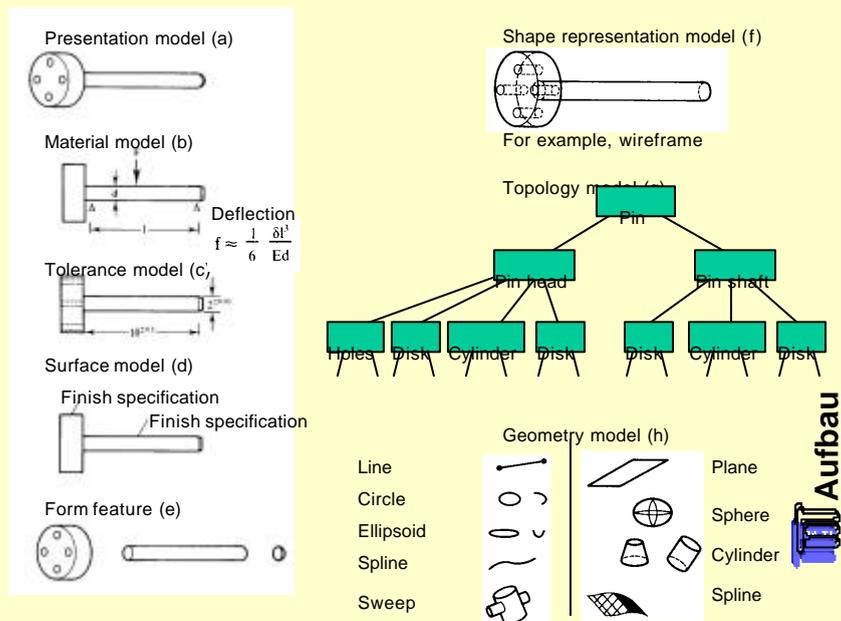
- Part 31: General Concepts
- Part 32: Requirements on Testing Laboratories and Clients
- Part 33: Abstract Test Suites
- Part 34: Abstract Test Methods for Part 21 Impl.
- Part 35: Abstract Test Methods for Part 22 Impl.

Test- und Prüfmethoden

## Allgemeine Basismodelle I



## Allgemeine Basismodelle II



## Drei Ressourcen bilden das Kernmodell:

- **generic product description resources**

- **Wo** entstehen die Daten (Anwendungskontext) ?
- **Wie** sind die Daten strukturiert und wie verändern sie sich (**Produktdatendefinition**) ?
- Welche Produktdatenmerkmale definieren den Produktzusammenhang (**Produktmerkmalsdefinition**) ?
- **Wie** sind die Produktmerkmale darzustellen (Repräsentation: surface, CSG-solid, etc.)



## Objekte die in mehreren Teilmodellen genutzt werden:

- **support resources**

- document\_schema: (Referenz auf beschreibende Dokumente außerhalb des Produktmodells)
- action\_schema: (Referenz auf Aktivitäten die das Produkt verändern)
- certification\_schema: (Referenz auf Prüfnachweise)
- contract\_schema: (Referenz auf Vertragsunterlagen)
- security\_classification\_schema: (Referenz auf Vertraulichkeitsinformationen)



## Objekte die in mehreren Teilmodellen genutzt werden:

- **support resources**

- person\_organisation\_shema: (Referenz auf Personaldaten)
- data\_time\_shema: (Referenz auf Zeitinformationen)
- global\_unit\_shema: (Referenz auf Maßeinheiten)
- measure\_shema: (Referenz auf physikalische Größen)
- external\_reference\_shema: (Referenz auf Daten in Datenbanken und Bibliotheken)



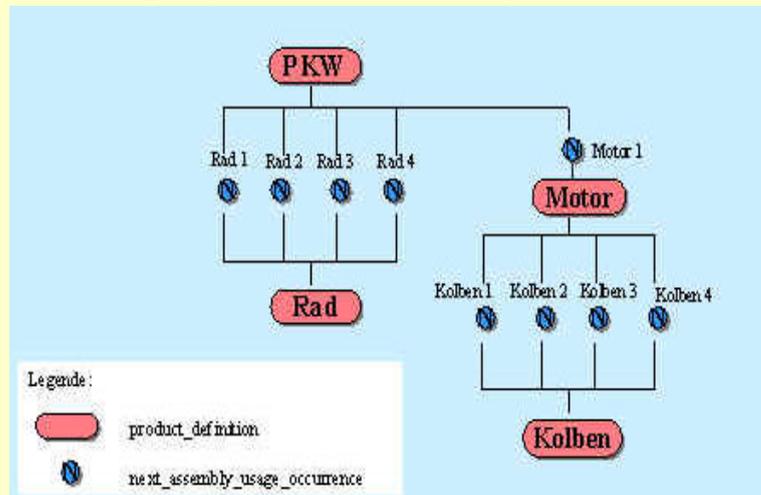
## Objekte zur Verwaltung:

- **management resources :**

- Administrative Informationen zum Produktmodell
- Referenzen auf die im support\_shema niedergelegten Informationen

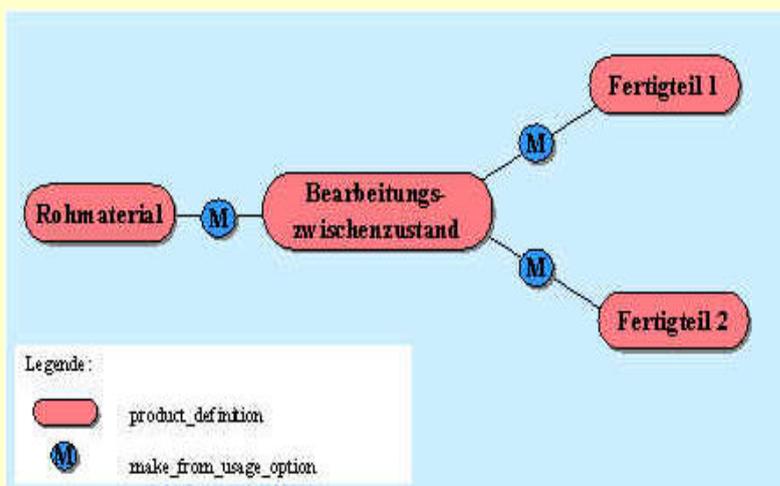


## AP 203: Configuration Controlled Design (ISO 10303-203)



Anwendung

## AP 203: Configuration Controlled Design (ISO 10303-203)



Anwendung

## **AP212: Electrotechnical Design and Installation**

- Beschreibung von Funktionen
- Verbindungen und Netze
- Signale
- Installation, Kabel- und Verdrahtungsplanung
- Dokumentation und grafische Darstellung
- Versions- und Konfigurationsverwaltung
- Freigabe, Arbeitsaufträge

 Anwendung

## **AP 214: Core Data for Automotive Mechanical Design Processes**

- Produktstruktur (organisatorische Daten,  
Baugruppenstruktur, Stücklistendaten),  
Part 203: Configuration Controlled Design
- Geometrie und Topologie (Kanten-, Flächen-,  
Volumenmodelle), Part 42: Geometry and  
Topology
- Toleranzen, Part 47: Tolerances
- Oberflächeneigenschaften, Part 101

 Anwendung

## AP 214: Core Data for Automotive Mechanical Design Processes

- Bauteil- und Baugruppenbeschreibungen in Form von Zeichnungen, Part 101: Draughting
- Kinematik, Part 105: Kinematics
- Darstellung von Geometrie  
Farbe, Linienstärke, schattierte Darstellungen
- Materialangaben, Part 45: Materials

Anwendung



## Implementierung

- Clear-text Encoding (10303-21)
- C++ language binding (10303-23)
- C language binding (10303-24)
- Fortran language binding (10303-25)
- IDL language binding (10303-26)
- JAVA language binding (10303-29)



Implementierung



