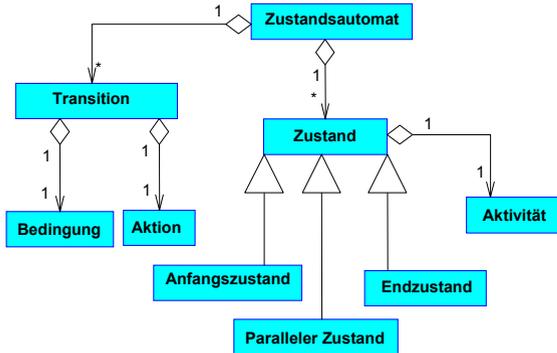


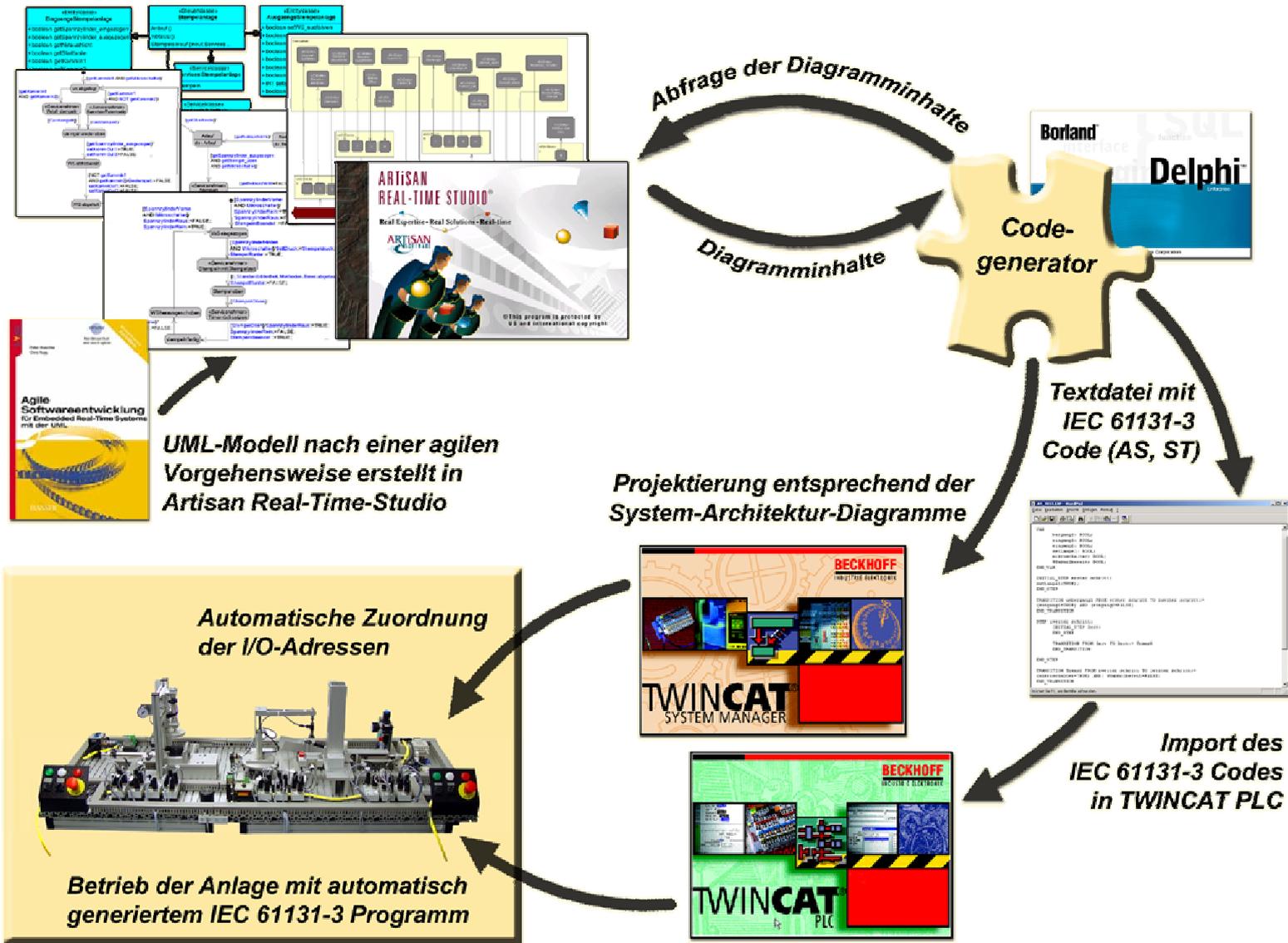
# Automatische Codegenerierung aus der UML für die IEC 61131-3

Erweiterung und Anpassung der UML  
durch Stereotypen und Tagged Values.



- Überblick Codegenerierung
- Einführung UML-Metamodell
- Stereotypen
- Tagged Values
- Anwendungsbeispiele
- Konkrete Verwendung bei Projektierungsaufgaben
  - Anlagenstruktur
  - Stereotypen und Tagged Values im Systemarchitektur-Modell
- Konkrete Verwendung bei der Generierung von Steuerungscode
  - Software-Modellstruktur
  - Stereotypen und Tagged Values für die Softwarestruktur
- Zusammenfassung
- Fragen





## Die UML ist eine Sprache zur

- Spezifikation,
- grafischen Darstellung,
- Konstruktion,
- Dokumentation

von

- objektorientierten Software-Systemen,
- Geschäftsmodellen,
- Nicht-Software-Systemen.

**In der UML 1.5 sind 9 Diagramme definiert...**



- Anforderungen
  - Anwendungsfalldiagramm
- Softwarestruktur
  - Klassendiagramm
  - Objektdiagramm
- Dynamik
  - Zustandsdiagramm
  - Aktivitätsdiagramm
  - Sequenzdiagramm
  - Kollaborationsdiagramm
- Implementierung/Hardwarestruktur
  - Komponentendiagramm
  - Verteilungsdiagramm

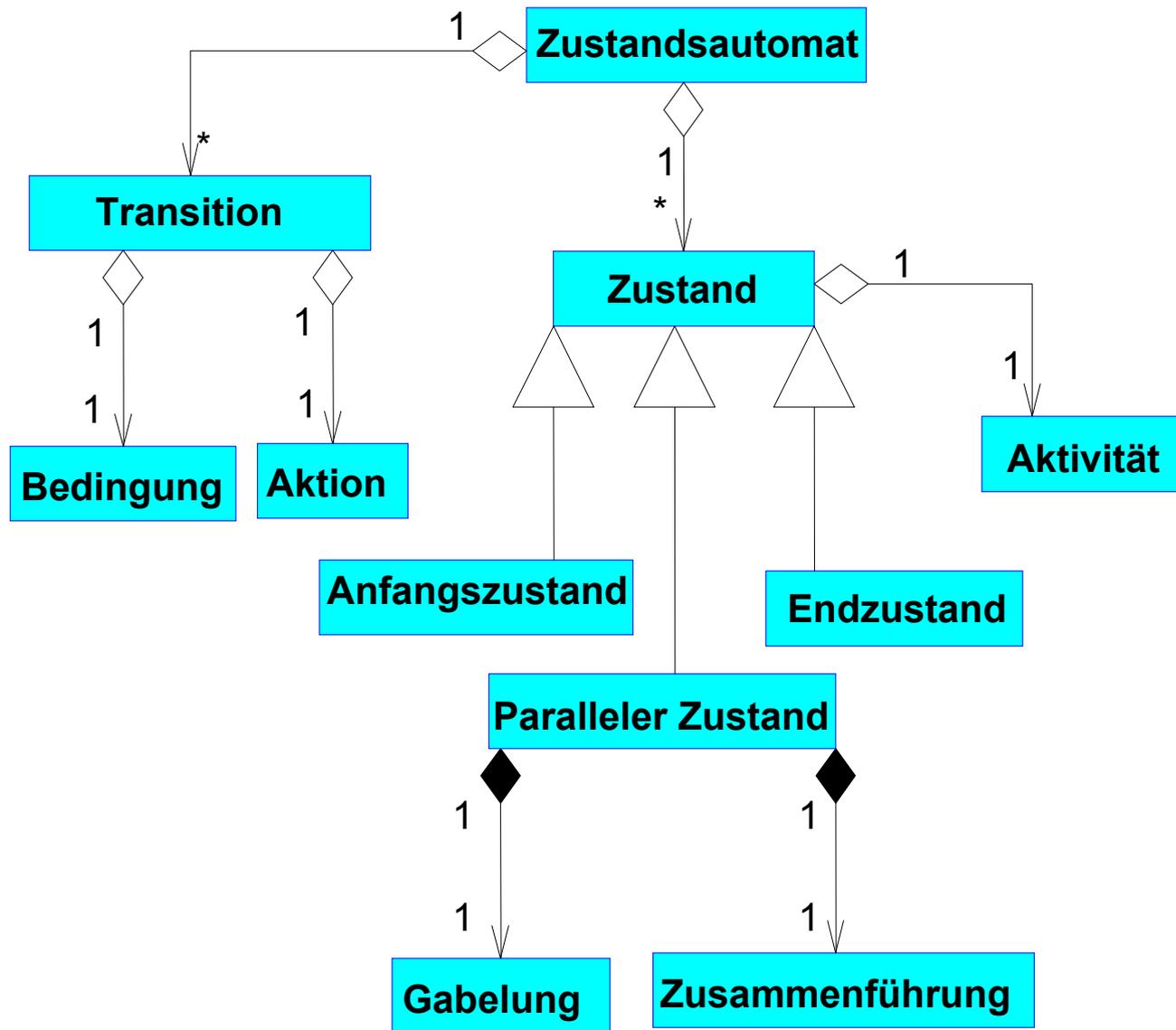
**Aber die UML ist mehr als eine Auswahl von Diagrammen!**

**Alle diese Diagramme sind über eine komplexe Struktur, dem sog. Metamodell, spezifiziert und miteinander vernetzt.**

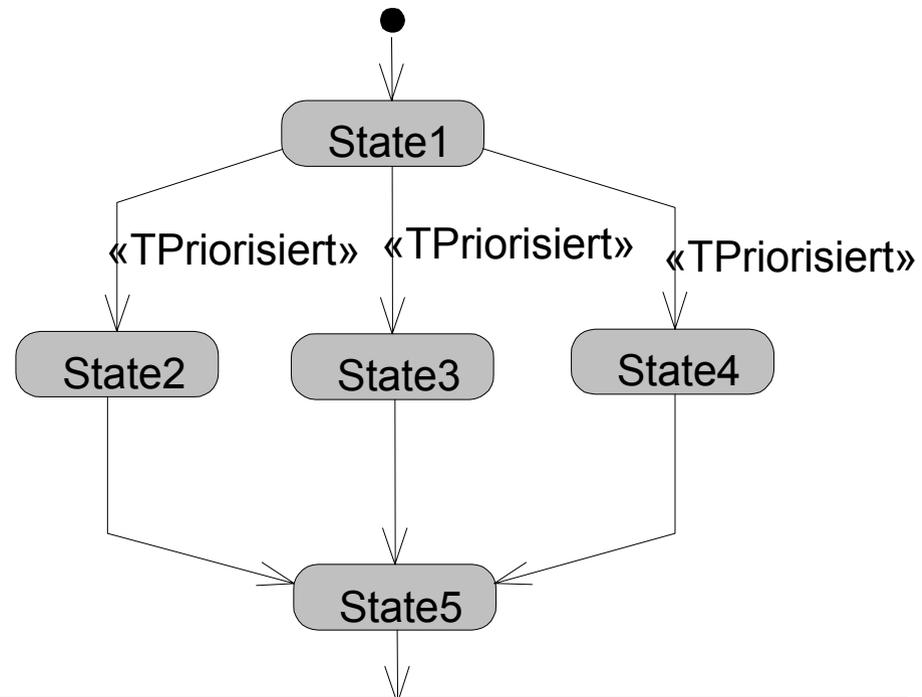
**Das Metamodell wird als Klassendiagramm dargestellt.**

**Ein Beispiel...**





- **Beschreibungsmechanismus**
- **präzisiert, ergänzt oder verändert bestehende UML-Elemente**
- **domänen bzw. problemspezifisch**
- **Änderungen auf Metamodell-Ebene**

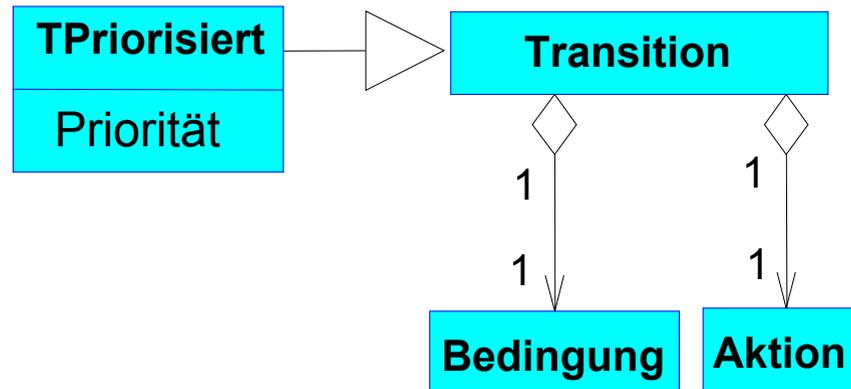


**Einem Stereotyp lassen sich über Tagged Values Attribute zuordnen...**



**Datenstrukturen, die an Stereotypen geknüpft werden können.**

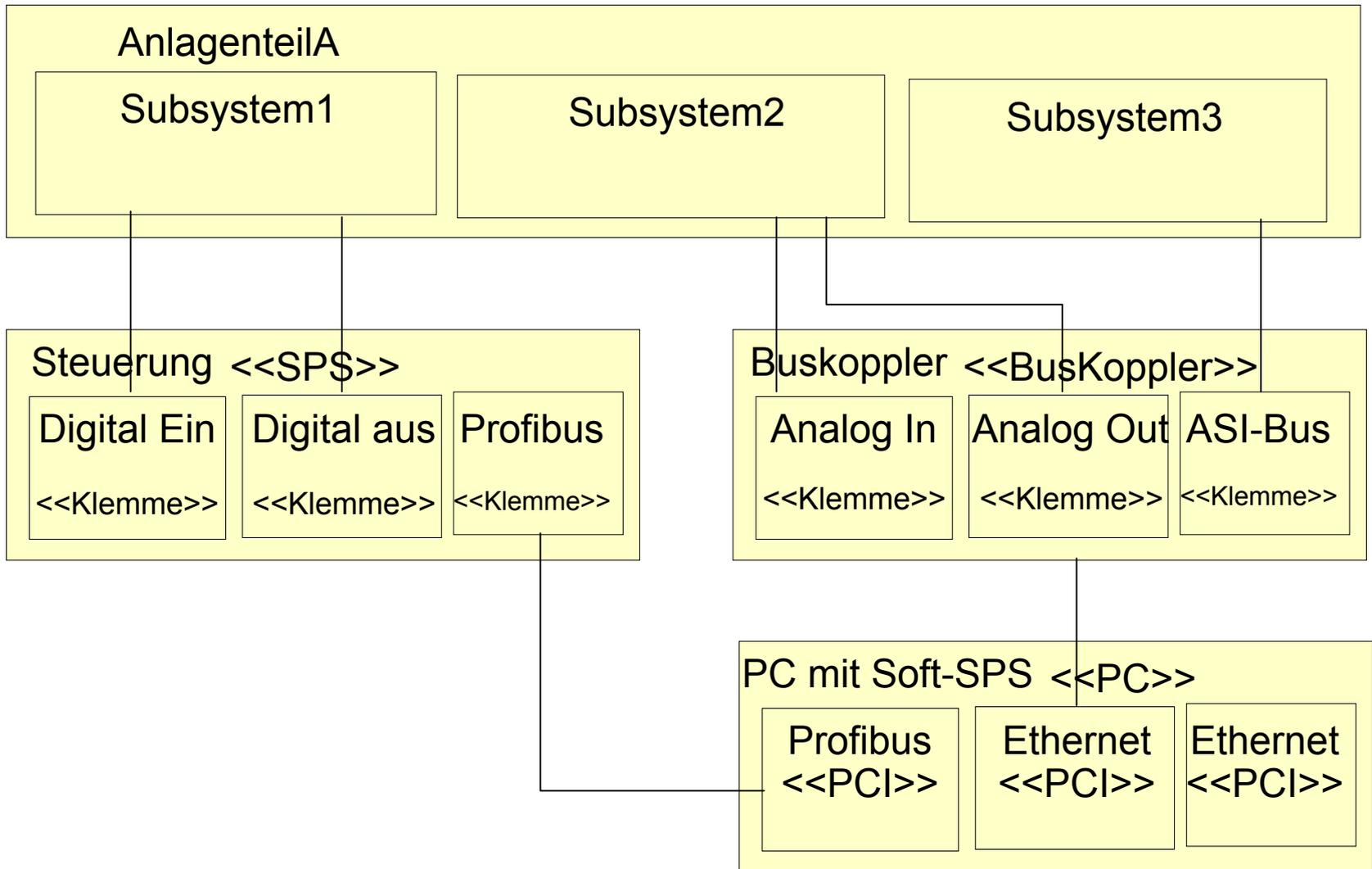
**Entsprechen im Metamodell Attributen der spezialisierten Klasse.**



**Durch Stereotypen und Tagged Values lassen sich eigene UML-Elemente aus vorhandenen Elementen definieren.**

**Wofür werden Stereotypen und Tagged Values eingesetzt?**





**Oft werden zusätzliche Informationen benötigt.**

Steuerung 2301 <<SPS>>

Digital Ein  
<<Klemme>>

Digital aus  
<<Klemme>>

Profibus  
<<Klemme>>

<<Klemme>>

TYP : [ IN | OUT | BUS ]

ID : [0,1,2...,255]

Kanäle: [1|2|3|4]

Preis : Euro

Hersteller : STRING

Seriennummer : STRING

<<SPS>>

Prozessoren [1|2|3]

Speicher : INT

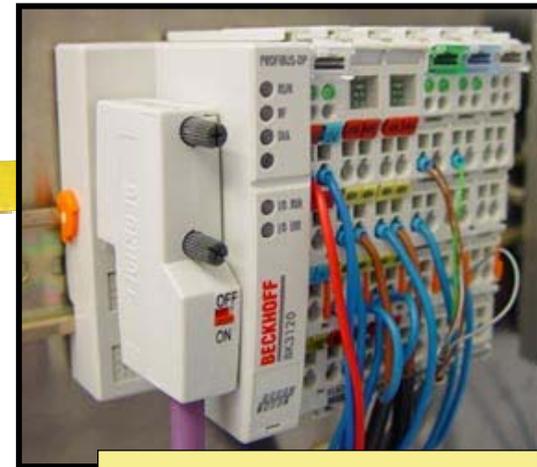
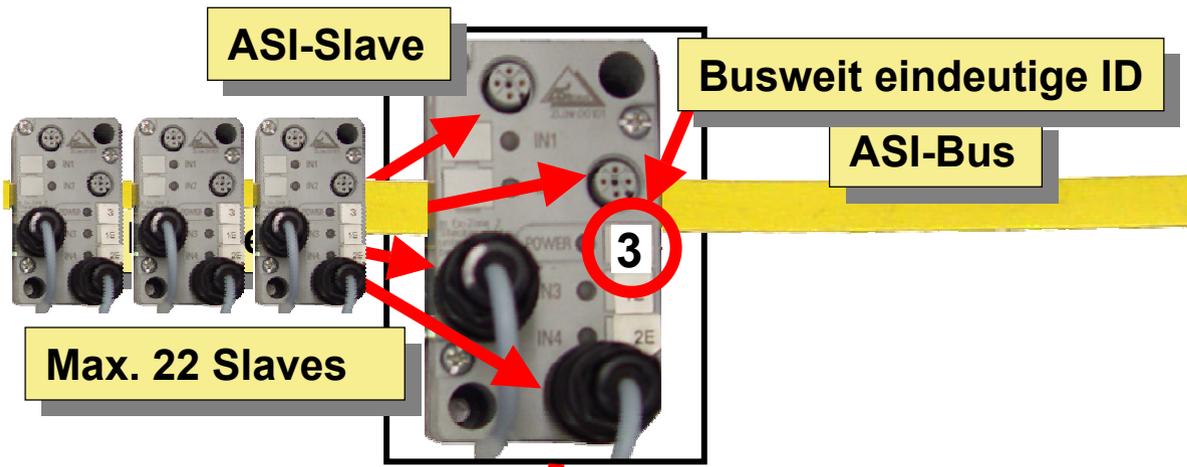
Preis : EURO

Hersteller : STRING

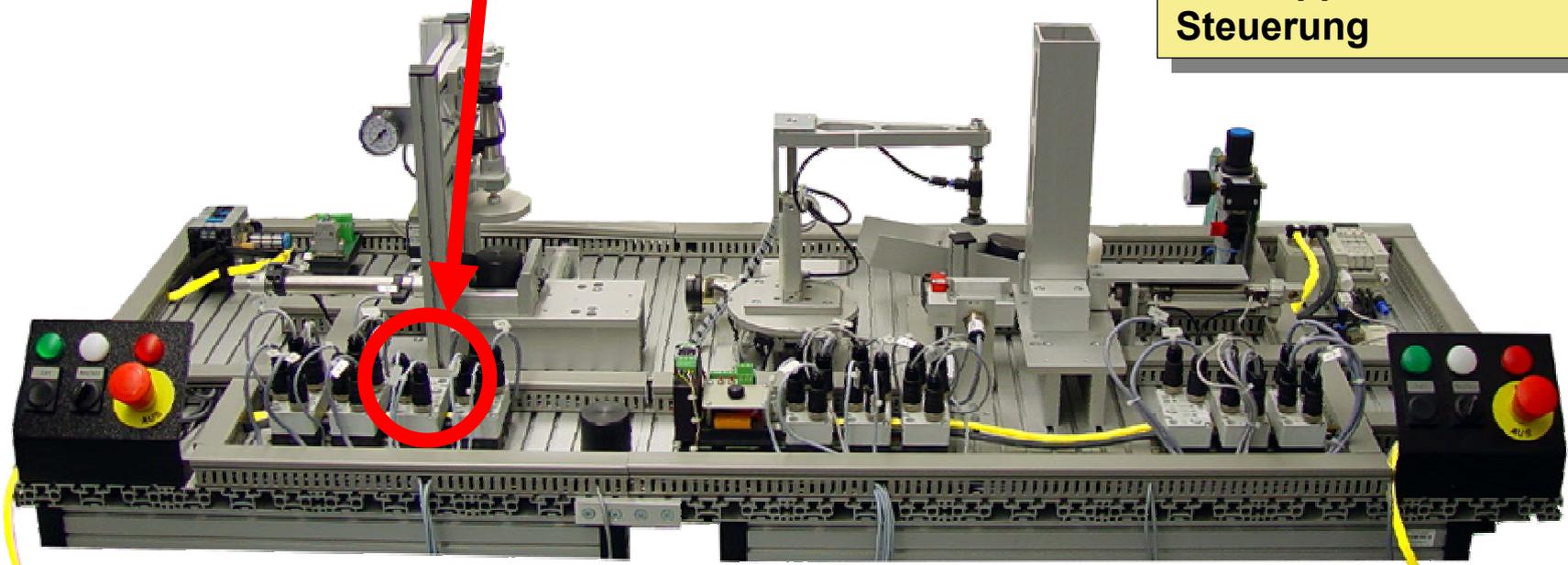
Seriennummer : STRING

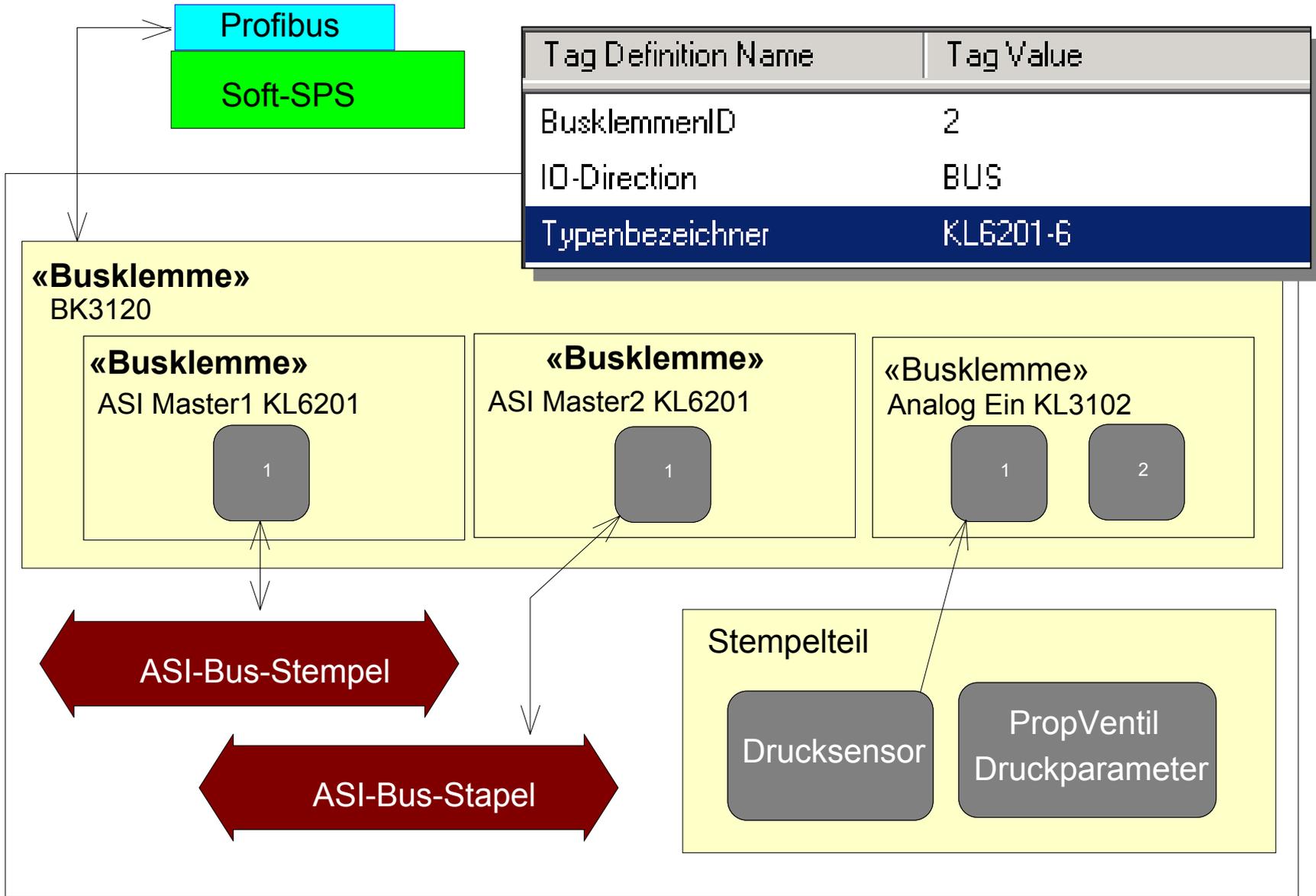
**Zurück zur realen Anwendung...**





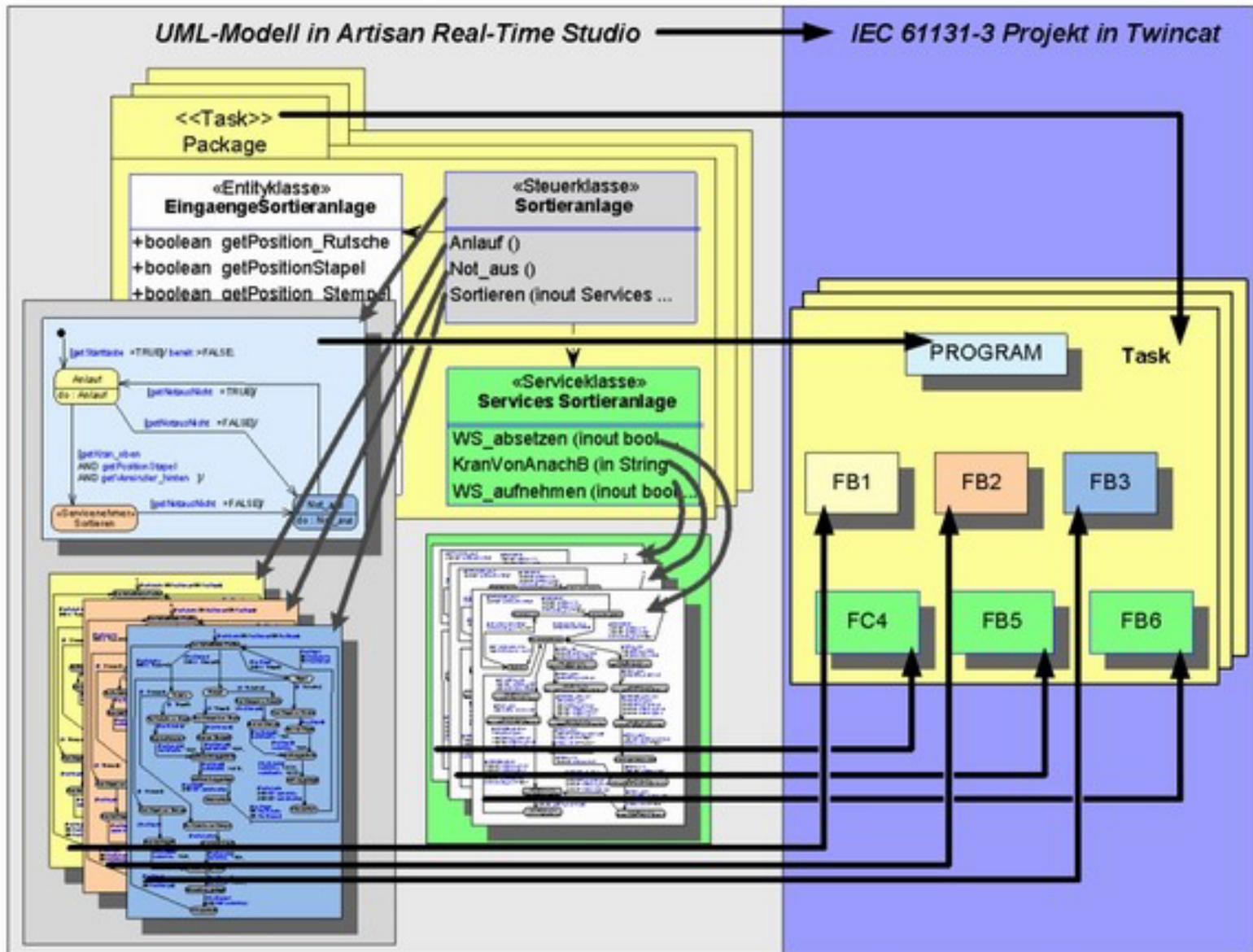
I/O-Module und Buskoppler der Steuerung

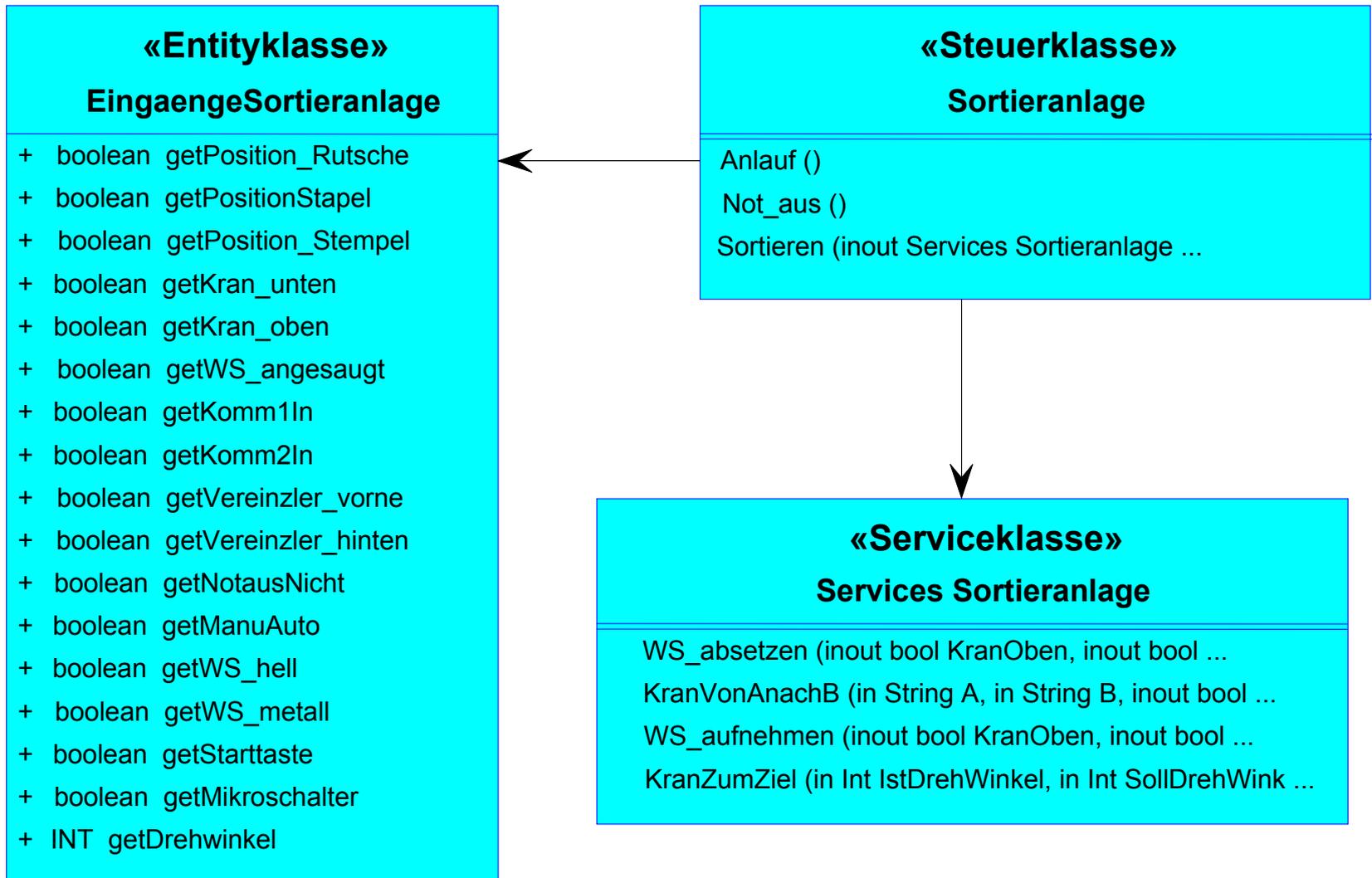




| Tag Definition Name | Tag Value |
|---------------------|-----------|
| BusklemmenID        | 2         |
| ID-Direction        | BUS       |
| Typenbezeichner     | KL6201-6  |







## «Entityklasse» Eingangssignale

«Hardwareadresse» boolean Position\_Rutsche  
 «Hardwareadresse»- boolean Position\_Stapel  
 «Hardwareadresse»- boolean Position\_Stempel  
 «Hardwareadresse»- boolean Kran\_unten  
 «Hardwareadresse»- boolean Kran\_oben  
 «Hardwareadresse»- boolean WS\_angesaugt  
 «Hardwareadresse»- boolean Kommln1\_Stapel  
 «Hardwareadresse»- boolean Kommln2\_Stapel  
 «Hardwareadresse»- boolean Vereinzler\_vorne  
 «Hardwareadresse»- boolean Vereinzler\_hinten  
 «Hardwareadresse»- boolean Not austaste\_Stapel  
 «Hardwareadresse»- boolean ManuAuto\_Schalter\_stapel

| Tag Definition Name | Tag Value |
|---------------------|-----------|
| Adresse             | %IX0.6    |



**Das UML-Metamodell beschreibt das Zusammenwirken aller UML-Diagramme und Elemente.**

**Stereotypen sind ein Beschreibungsmechanismus, der UML-Elemente problemspezifisch präzisiert, ergänzt oder verändert.**

**Durch Stereotypisierung wird im Metamodell eine spezialisierte Klasse eines vorhandenen UML-Elements gebildet.**

**Tagged Values sind zusätzliche Attribute dieser Klasse.**

**Mit Hilfe von Stereotypen lassen sich Diagramme differenziert auswerten.**

**Für eine automatische Codegenerierung werden Stereotypen und Tagged Values an vielen Stellen benötigt.**

