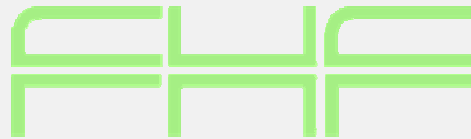


2. Strukturdiagramme

2.2 Das Paketdiagramm

2.3 Das Objektdiagramm

2.4 Das Kompositionsstrukturdiagramm



Prof. Mario Jeckle

Fachhochschule Furtwangen

mario@jeckle.de

<http://www.jeckle.de>

2.2 Das Paketdiagramm

Das Paketdiagramm

Dient

- Strukturierung des Systems
- Beschreibung von Abstraktionen
- Gliederung von Klassendiagrammen

Antwort auf Frage:

Wie kann ich Modell so darstellen, dass ich
den Überblick bewahre?

Das Paketdiagramm

Bietet Lösungen für die Probleme:

- Dass große Systeme mit n Klassen zu unübersichtlich sind
- Durch Abstraktionen ist Gesamtsicht auf System möglich
- Sicht auf einzelne detaillierte Teile auch möglich

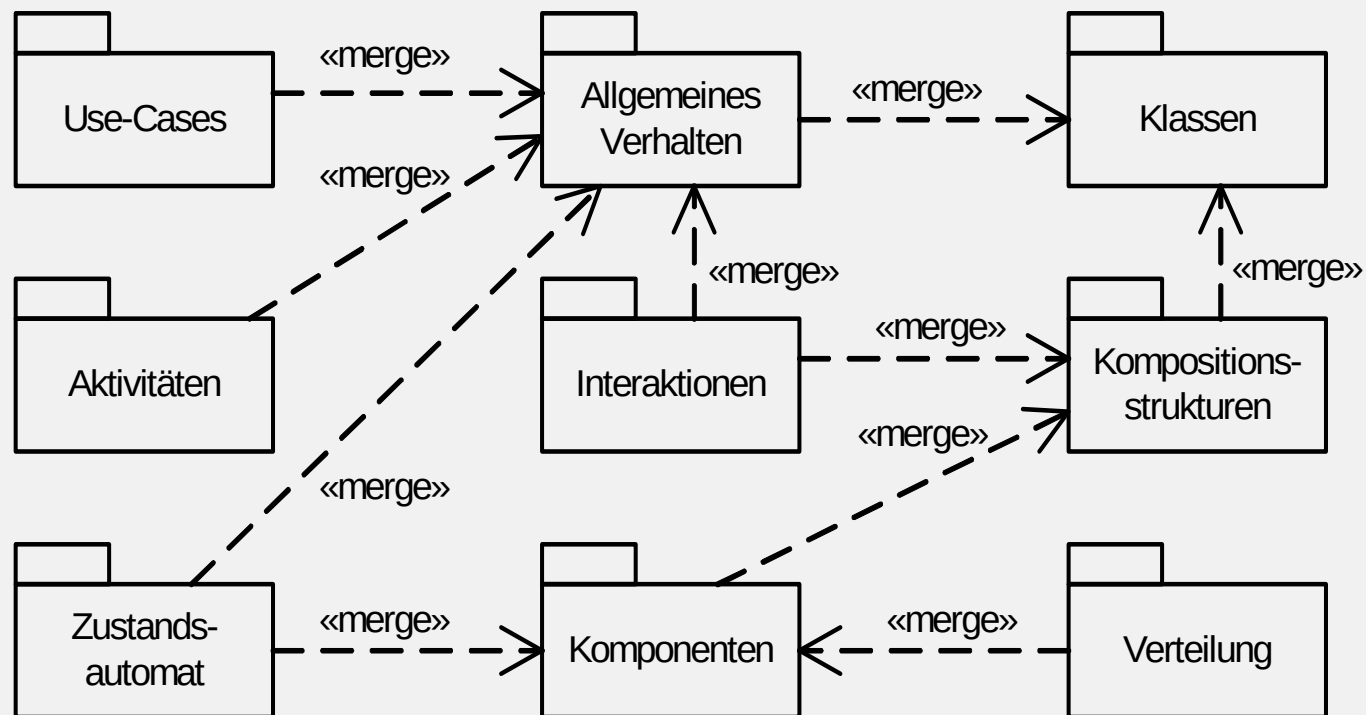
Funktion

Das Paketdiagramm

- Bündelt zusammenhängende Classifier in ein Paket
→ vereinfachte, abstrakte Sicht auf System
- Mehrere Abstraktionsebenen sind möglich
→ hierarchische Paketschachtelung
→ 1 Paket kann aus anderen, detaillierteren Paketen bestehen

Vorteil: Wiederverwendbarkeit von Paketen

Metamodell



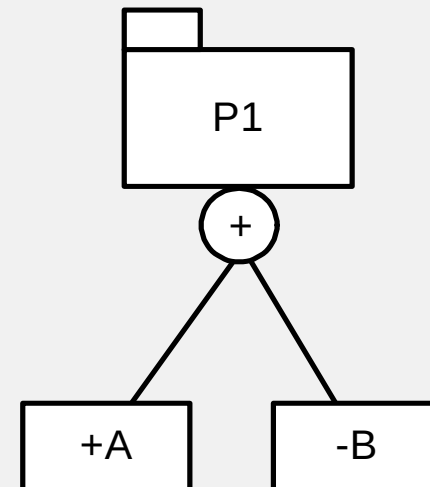
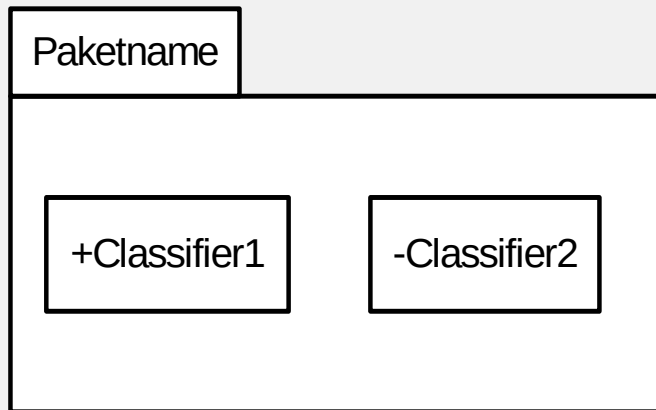
Notationselemente

Das Paketdiagramm hat folgende Notationselemente:

- Paket
- Paket-Import
- Paket-Merge

Paket

- Darstellung durch Rechteck mit Bezeichner in Rechteck links oben
- In Rechteck Eintragung der Elemente mit Sichtbarkeit



Paket

Funktion:

- Paket vereinigt mehrere Classifier
- Jeder Classifier kann nur in einem oder keinem Paket enthalten sein
- Innerhalb des Pakets stehen sich die Classifier gegenseitig zur Verfügung
- Zwischen Paketen kann über Sichtbarkeit die Verfügung geregelt werden

Namensraum des Pakets

Das Paket definiert einen Namensraum dem alle enthaltenen Elemente angehören:

a: qualifizierter Namensraum
Elementname mit Paketname

b: unqualifizierter Namensraum
Nur Elementname

Paket-Import

- Darstellung durch gestrichelten Pfeil
- Stereotyp über Pfeil macht diesen als Import-Pfeil kenntlich:
import= public Paket-Import
access= private Paket-Import



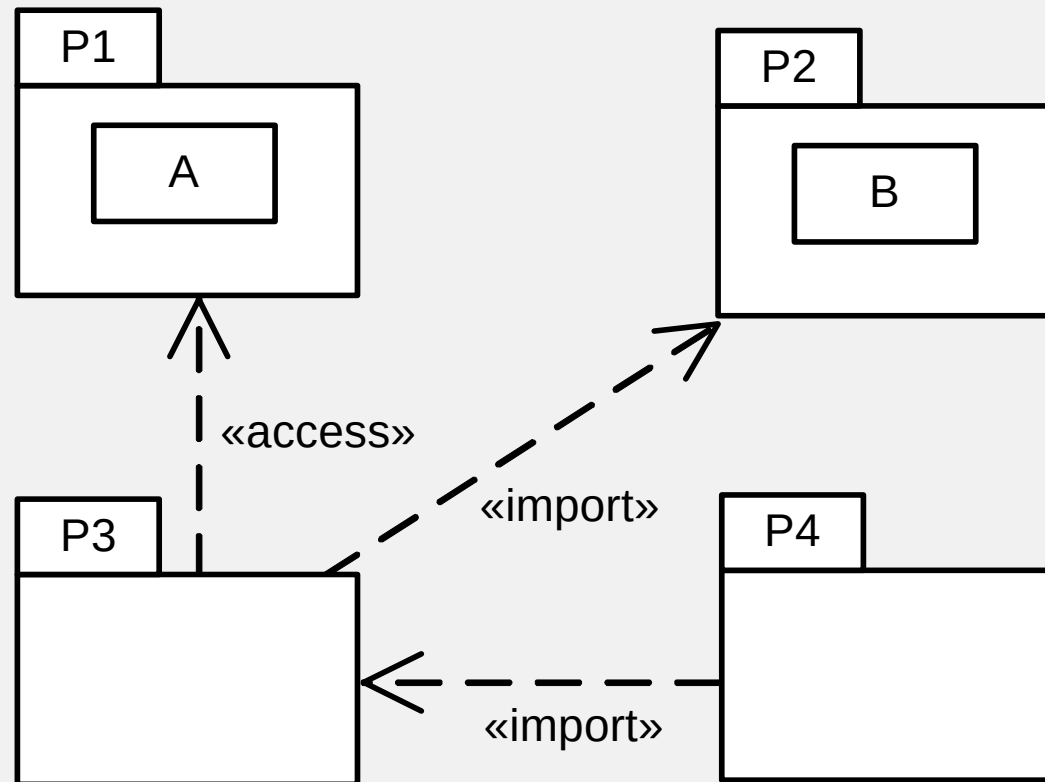
Paket-Import

Funktion:

Zeigt den Zugriff eines Quellpakets (=importierter Namensraum) auf ein Zielpaket

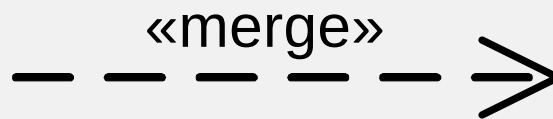
Vorteil: Beim Löschen des Pakets werden zwar die Paketelemente mitgelöscht, die referenzierten Mitglieder bleiben jedoch erhalten

Paket-Import



Paket-Merge

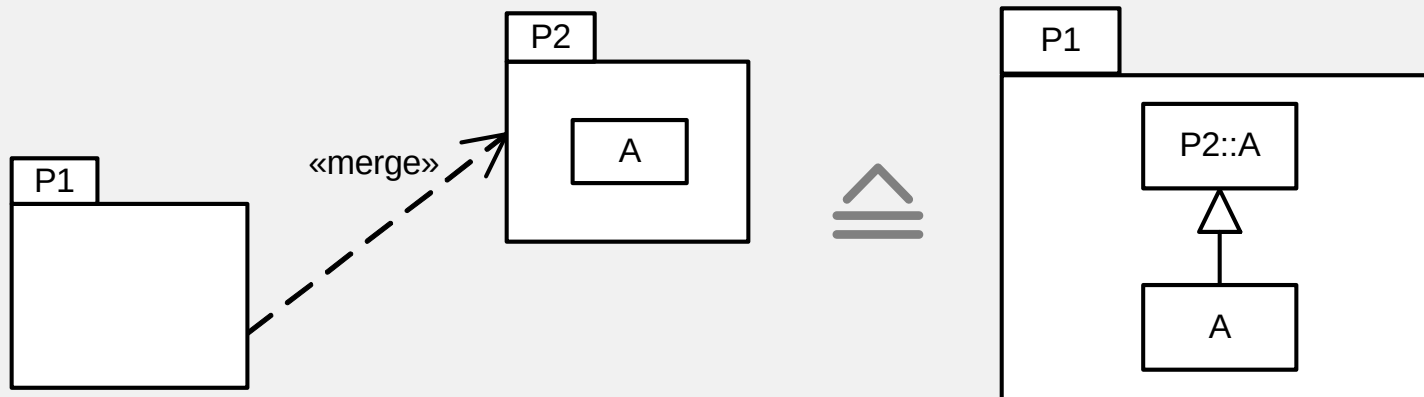
- Darstellung durch gestrichelten Pfeil mit Stereotyp merge
- Erweiterung des Paket-Import, da nicht vorhandene Classifier genutzt, sondern neue spezialisierte Classifier gebildet werden



Paket-Merge

Funktion:

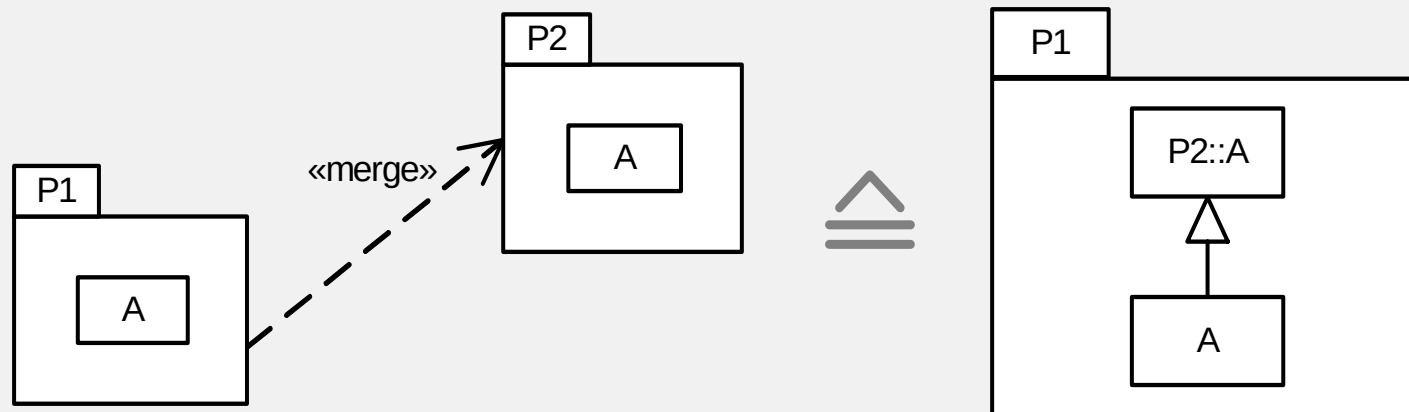
- a: wird ein Classifier eines Pakets 2 von einem Paket 1 referenziert, wobei der Classifier in B noch nicht existiert, wird dieser in B implizit definiert



Paket-Import

Funktion:

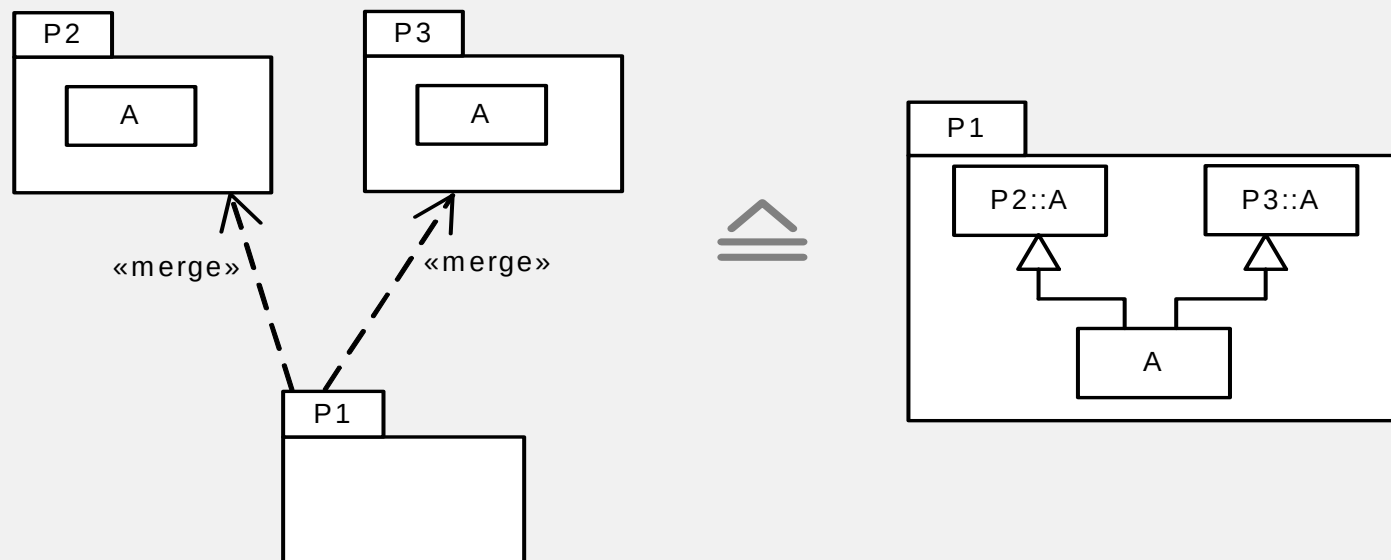
- b: enthalten zwei Pakete die gleichen Classifier, wird durch merge nur die Generalisierungsbeziehung zwischen den Classifiern eingefügt



Paket-Import

Funktion:

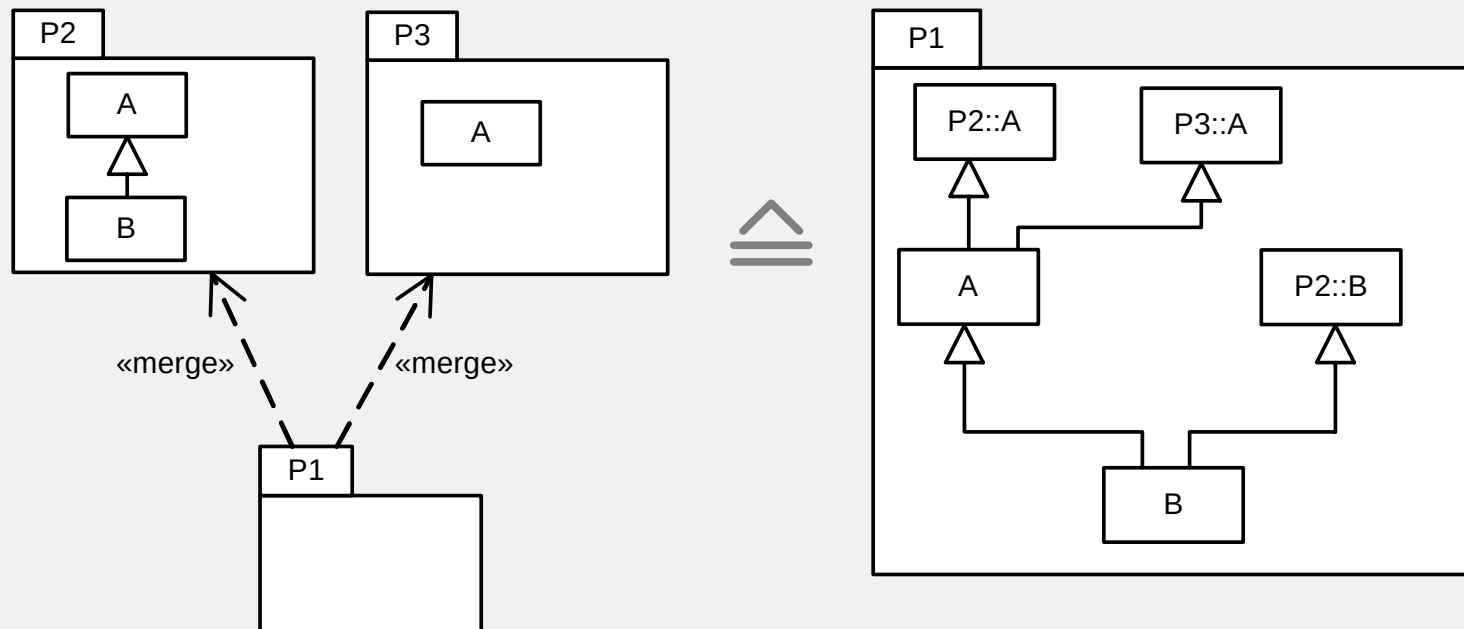
- c: Referenzieren der beiden Pakete mit dem Inhalt der gleichen Classifier



Paket-Import

Funktion:

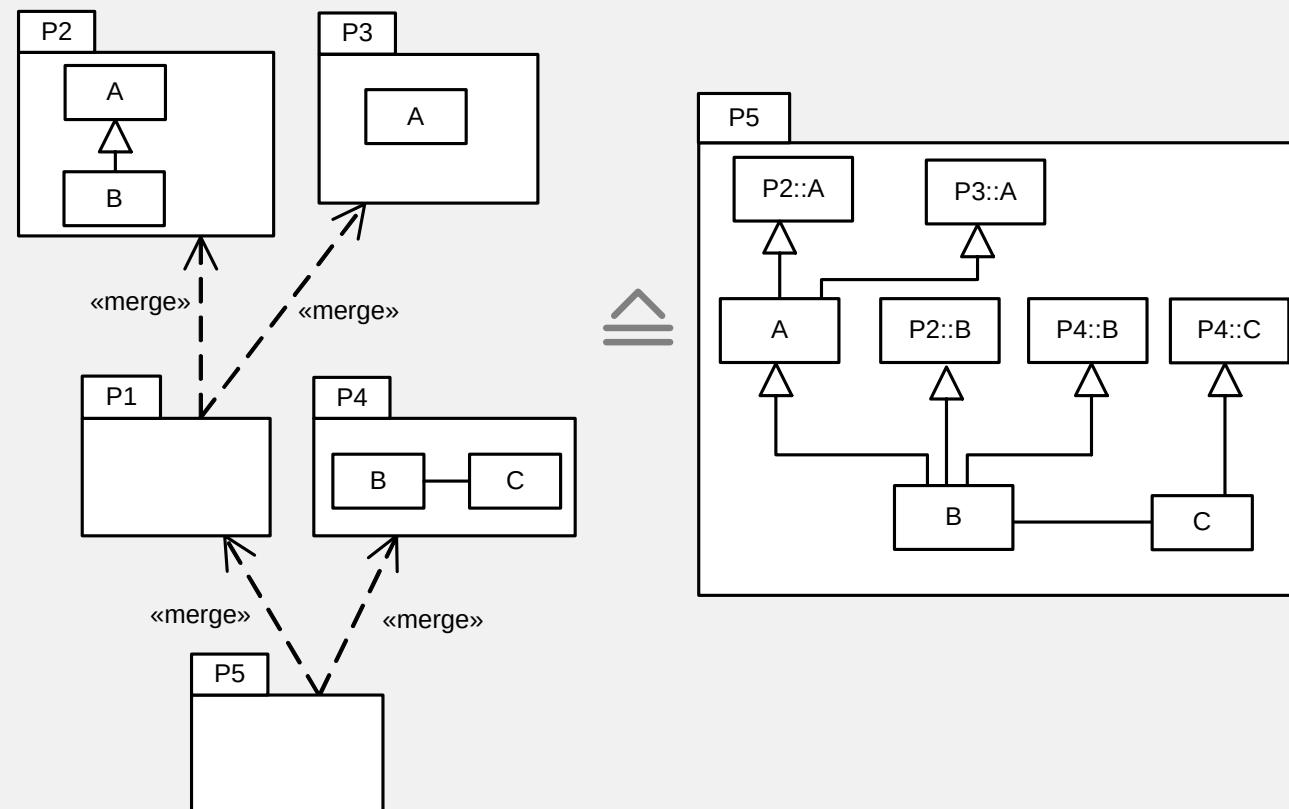
d: Spezialisierung einer Generalisierungshierarchie



Paket-Import

Funktion:

- e: Hierarchische Darstellung der merge- Vorgänge geschieht bottom- up



2.3 Das Objektdiagramm

Das Objektdiagramm

Dient

- Modellierung von Ausprägungen von Klassen, Assoziationen und Attributen
- Darstellung einer konkreten Systemkonfiguration anhand tatsächlich existierender Elementausprägungen des Klassendiagramms

Antwort auf Frage:

Wie sieht eine Momentaufnahme des Systems zur Laufzeit aus?

Das Objektdiagramm

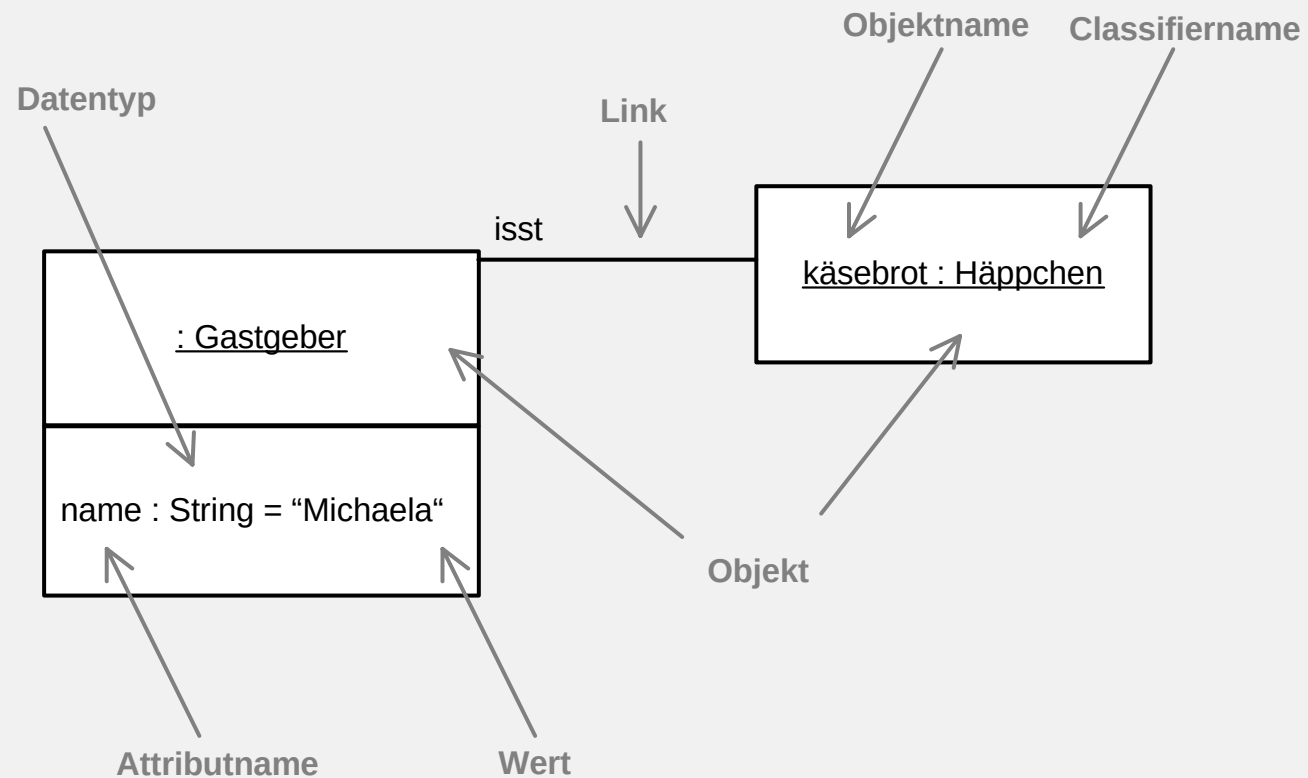
Ausprägungen der UML

- Objekt als Ausprägung einer Klasse
- Link als Ausprägung einer Assoziation
- Wert eines Attributs oder Objekts

Das Objektdiagramm

Somit sind die Elemente der Objektdiagramms

- Objekt
- Link
- Wert



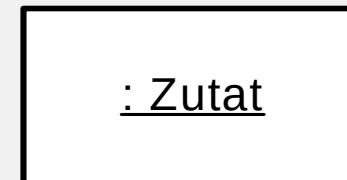
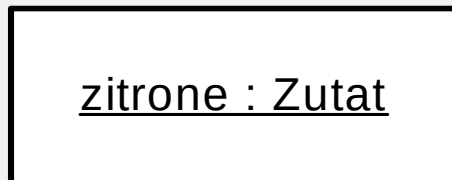
Notationselemente

Notationselemente des Objektdiagramms sind

- Objekt
- Link
- Wert
- Abhängigkeiten

Objekt

- Darstellung durch Classifiersymbol mit Bezeichnung des optionalen Objektnamens mit „:“ und Classifiernamen
- Objekt ist Ausprägung ein oder mehrerer Classifier
- Falls Ausprägung mehrerer Klassen werde diese hintereinander durch Kommata abgetrennt aufgeführt



Link

- Darstellung durch einen Verbindungsstrich zwischen Objekten
- Link kann Rolle oder Namen haben- Beispiel hier enthält Rolle *Verfeinern*

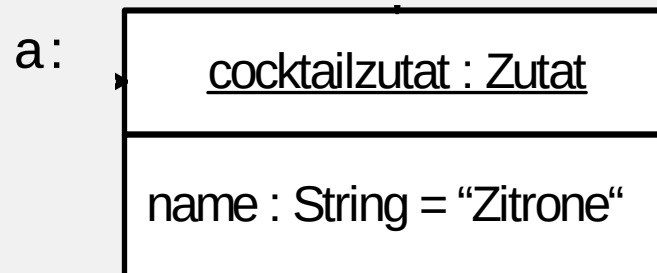


Link

- Eine Assoziation kann n Links enthalten
 - » Link muss Assoziation strukturell entsprechen
 - » n-äre Assoziation bedeutet auch n-ären Link
- Multiplizität eines Links ist immer eins
- Ein Objekt kann so viele Links haben, wie die Multiplizität der Assoziation des Links zulässt

Wert

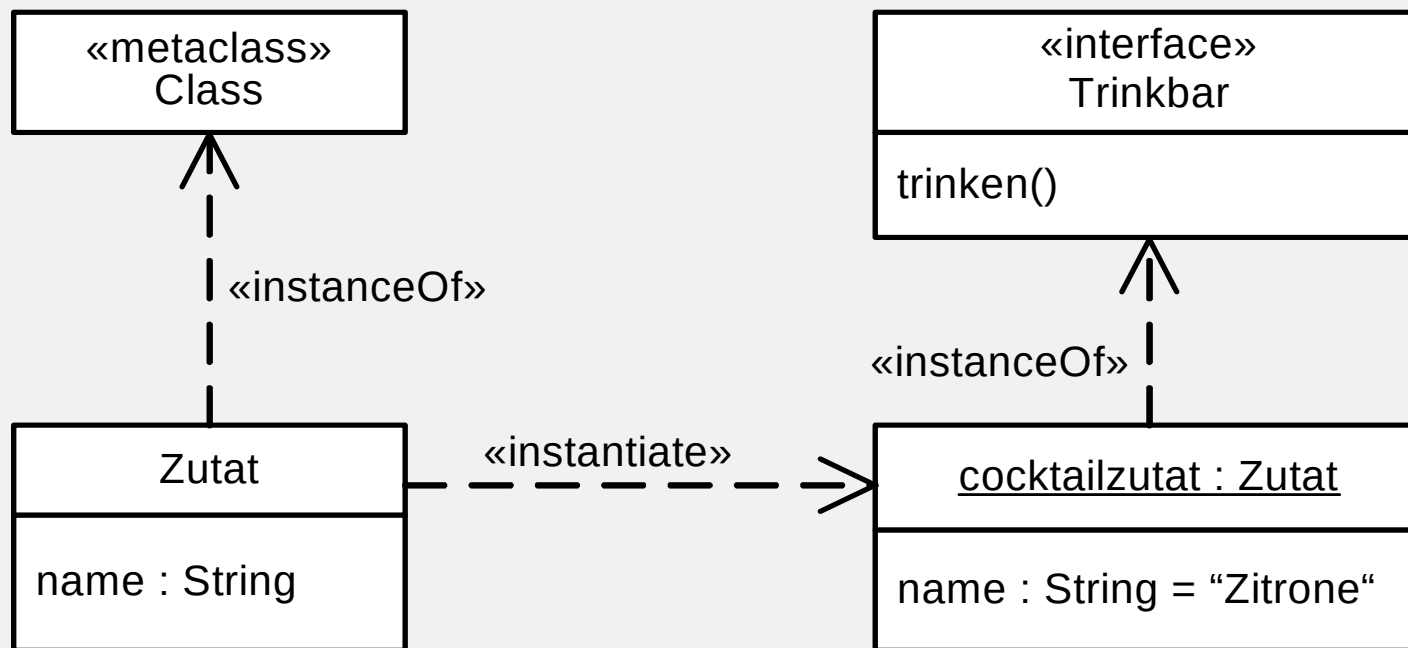
- Darstellung a:durch Gleichheitszeichen nach dem Namen oder b:ohne Gleichheitszeichen unter dem Namen
- Wert muss konform zu Typ und Multiplizität sein



Abhängigkeiten

- Darstellung des Zusammenspiels von Klassenschittstellen
- Kennzeichnung durch Stereotype
 - instanceof: Objekt mit Typ(en)
 - Instantiate: Typverbindung mit instanziiertem Objekt

Abhängigkeiten



2.4 Das Kompositionsstrukturdiagramm

2.4 Das Kompositionsstrukturdiagramm

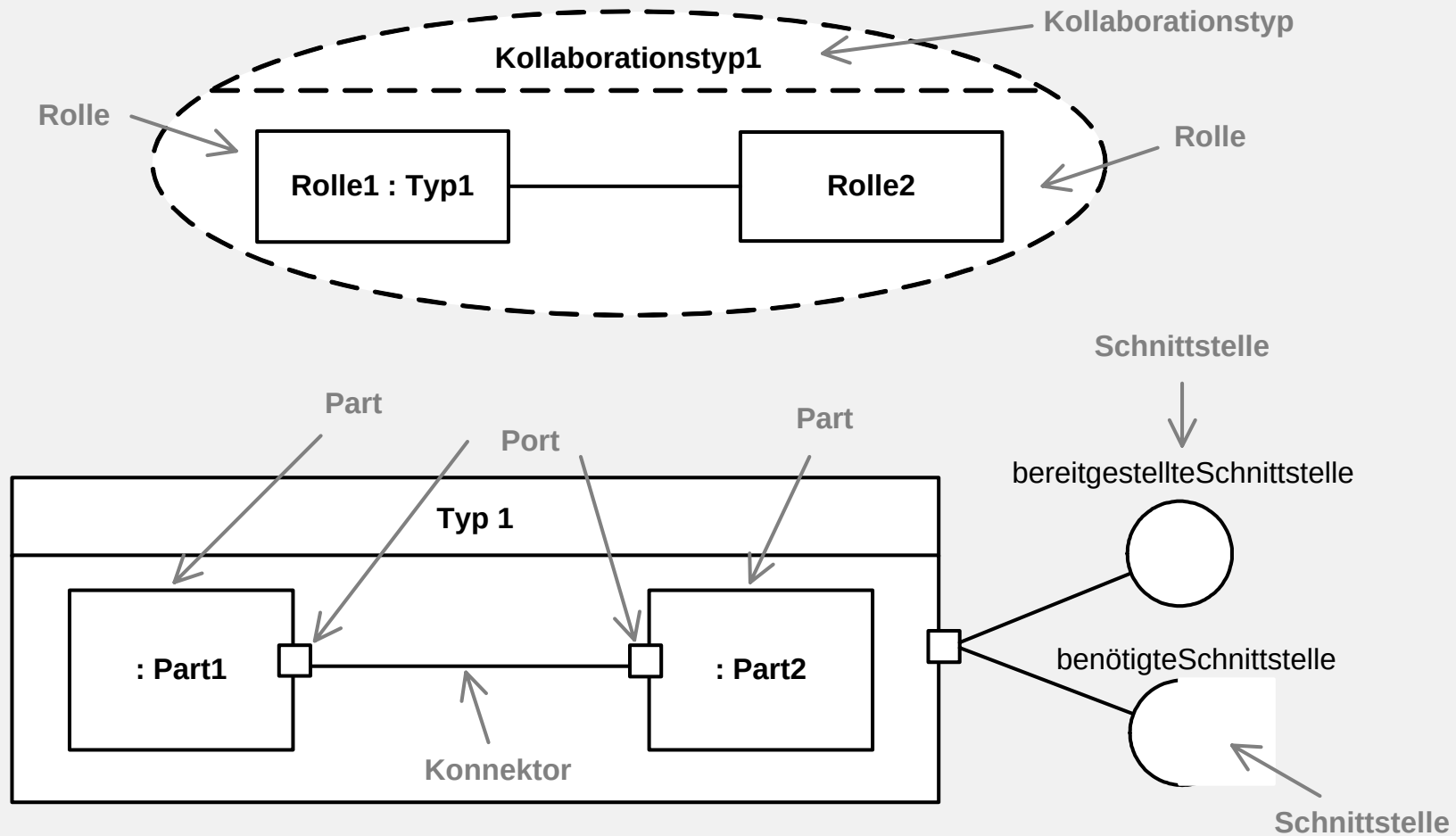
Dient

- Beschreibung interne Struktur des Classifiers
- Beschreibung der Interaktionsbeziehungen zu anderen Systembestandteilen

Antwort auf Frage:

Wie sind einzelne Architekturkomponenten strukturiert und wie interagieren sie?

Überblick und Elemente



Notationselemente

Das Kompositionsstrukturdiagramm hat folgende Notationselemente

- Part
- Port
- Kollaborationstyp
- Kollaboration

Part

- Darstellung durch Classifiersymbol im entsprechenden Classssifier
- Reine Namensdarstellung
- Um Typinformation erweiterbar

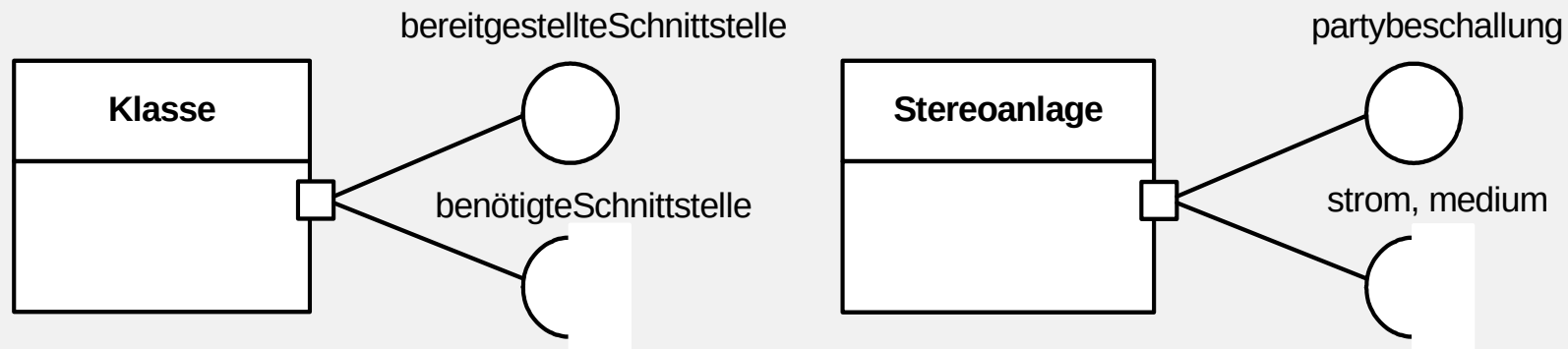


Part

- Ist Modellelement zur Darstellung von Ausprägungen einer Classifiaerausprägung
- Ausprägungen können nur mit Classifiaerausprägung erzeugt werden
 - Verwendbar in
 - Klassendiagramm
 - Objektdiagramm
 - Komponentendiagramm
 - Verteilungsdiagramm
 - Paketdiagramm

Port

- Darstellung durch Quadrat auf Umrandung des Classifiers
- Wenn Quadrat in Classifier ist der Port nicht öffentlich zugänglich



Port

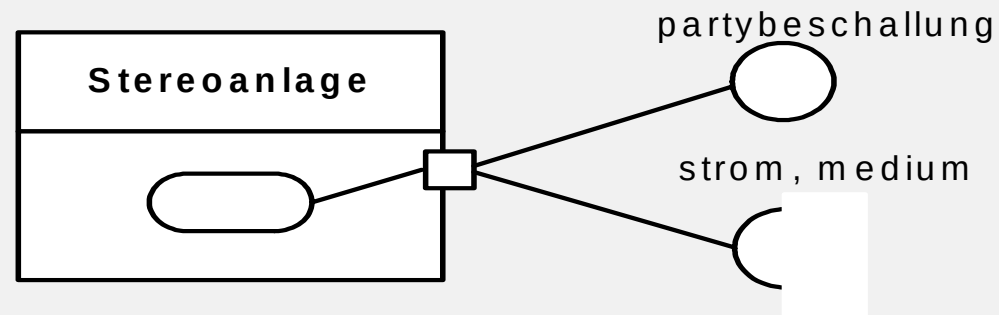
Funktion:

- Spezifiziert Kommunikationsschnittstellen des Classifiers mit Umgebung oder Parts
- Leitet Anfragen von Parts an Dienste des Classifiers
- Kann nur mit Classifier erzeugt und zerstört werden
- Wird Ausprägung von Classifier erzeugt werden auch Ausprägungen des Ports erzeugt: Interaktionspunkte
- Interaktionspunkte durch Kommunikationskanäle mit Classiferausprägung verbunden

Port

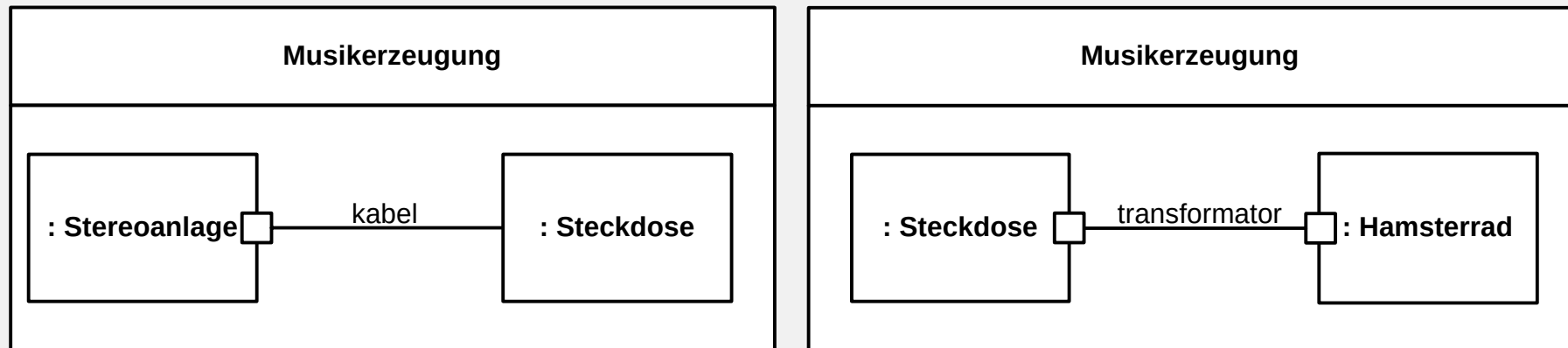
Darstellung: Signale an Port werden von Classifier und nicht von Parts verarbeitet:

Portsymbol mit Zustandssymbol innerhalb des Classifiers



Port

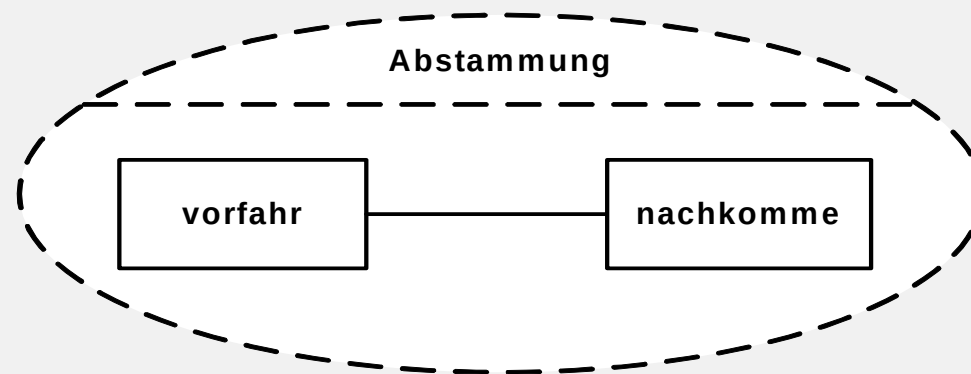
Darstellung: Port wird über Konnektor mit einem Port oder direkt mit Classifier verbunden



Kollaborationstyp

Darstellung durch Ellipse mit gestrichelter Linie, die durch weitere gestrichelte Linie in zwei Teile getrennt wird:

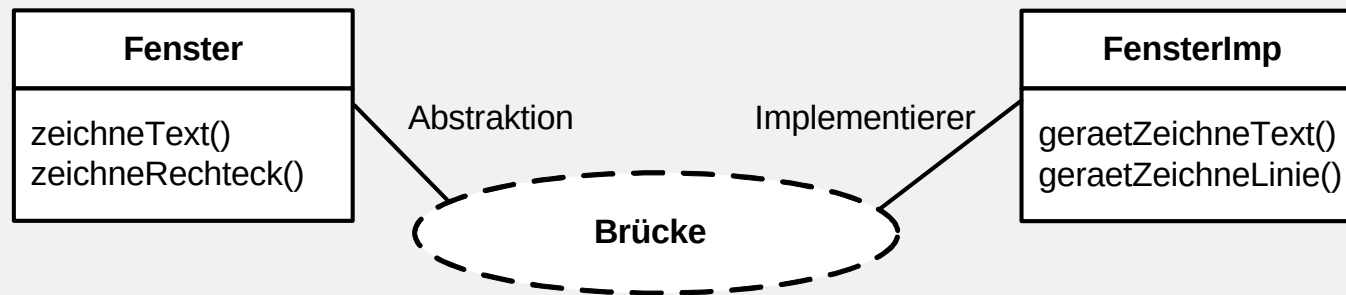
- Oberer Abschnitt: Name des Kollaborationstyps mittig und **fett**
- Unterer Abschnitt: Modellelemente, darstellbar mit Rollen und Konnektoren



Kollaborationstyp

Alternative Darstellung:

- Modellelemente werden als einzelne Klassen dargestellt
- An Konnektoren stehen Namen der Rollen, die die Classifiaerausprägung übernimmt



Kollaborationstyp

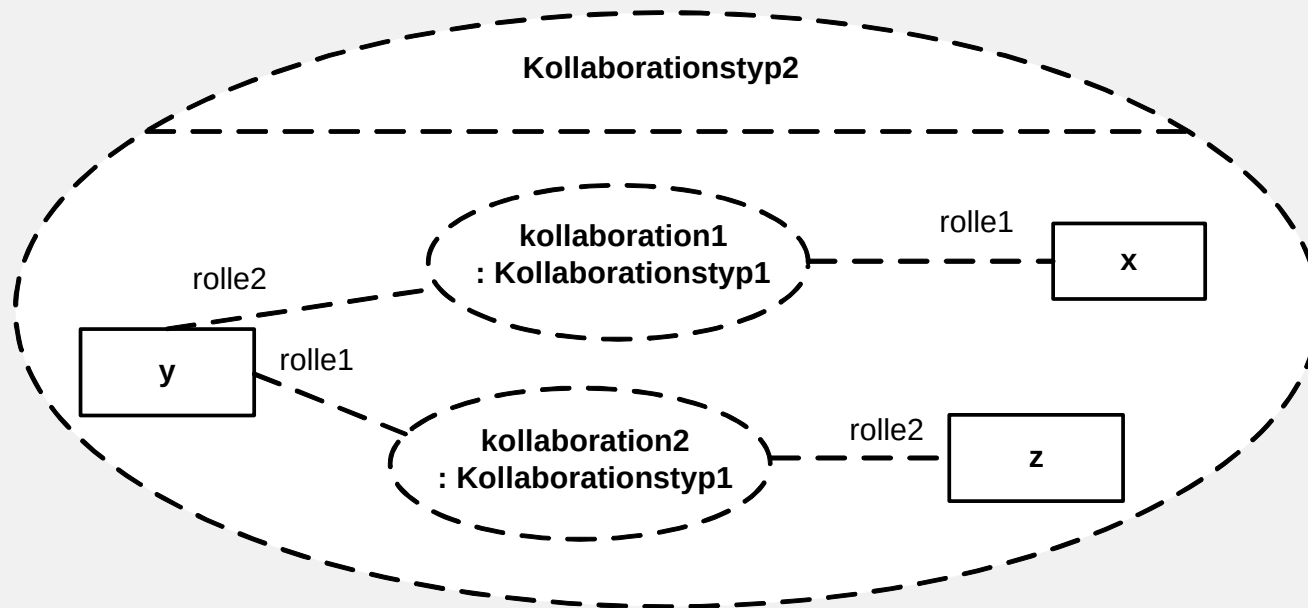
Funktion:

- Ist abstraktes Modellelement zur Darstellung der Sicht auf interagierende Elemente
- Enthält nur Information, die zur Zielerfüllung notwendig
- Ist Classifier und kann somit generalisiert werden
- Ist durch Kollaboration mit Classifier oder Operation verbunden und beschreibt deren Realisierung

Kollaboration

Darstellung durch Ellipse mit unterbrochener Linienführung

- Enthält den fettgedruckten Namen der Kollaboration, zusätzlich Doppelpunkt gefolgt von Kollaborationstyp
- Wird durch unterbrochene Linie mit Classifier verbunden



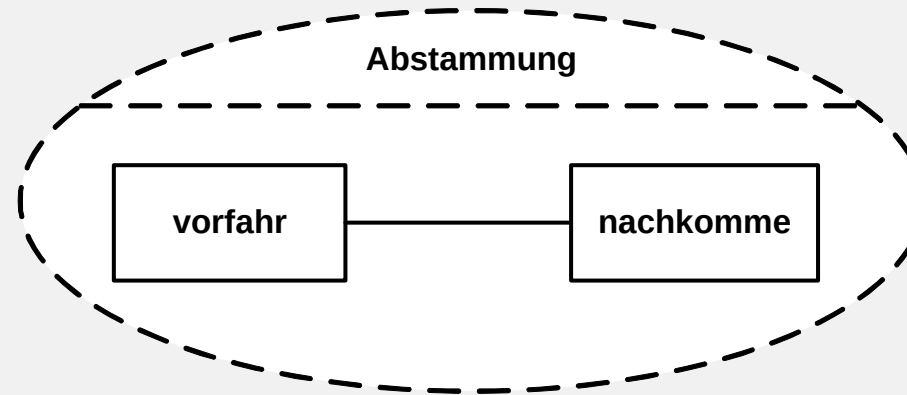
Kollaboration

Funktion:

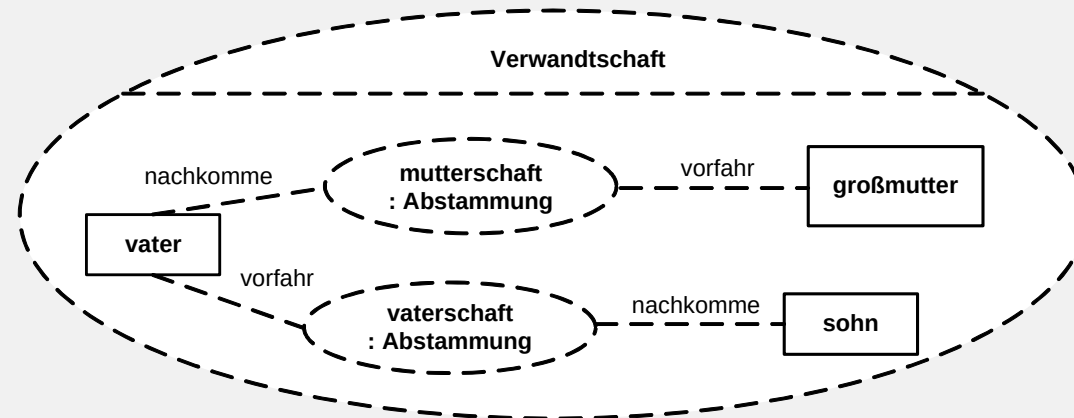
- Bindeglied zwischen Kollaborationstyp und Classifier oder Objekt
- Darstellung von Anwendungen eines Kollaborationstyps in spezifischer Situation
- Zeigt an, wie Rollen und Konnektoren in Classifier nach Regel von Kollaborationstyp interagieren
- Rolle oder Konnektor darf in mehreren Kollaborationen desselben oder verschiedener Kollaborationstypen vorkommen

Kollaboration

Dokumentation von Mustern:

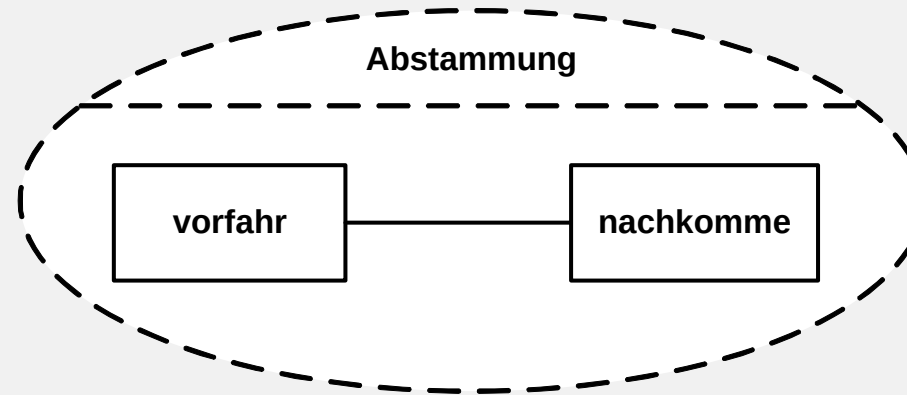


Dokumentation von Musterverwendungen:

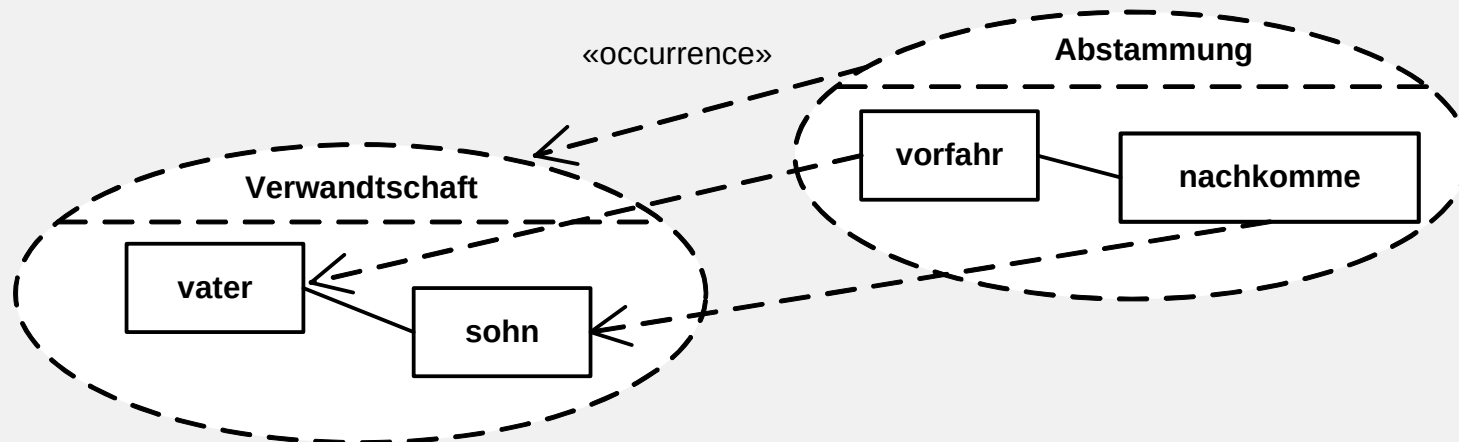


Kollaboration

Dokumentation von Mustern:



Dokumentation von Musterverwendungen:



Begriffe

- Namensraum: Wird von Paket definiert um Zugehörigkeit aller dem Paket angehörenden Elemente darzustellen
- Rolle: Repräsentiert Klassen oder Objekte in Assoziationen
- Interaktionspunkt: Ausprägungen eines Ports, die bei Erzeugung von Ausprägungen eines Classifiers entstehen