

### Strukturdiagramme

---

Strukturdiagramme der UML 2 (105)

### Klassendiagramm

---

Modellieren von Klassen (108) | Klassen und Objekte (110) | Klasse (115-117) | Attribut (118-120) | Operation (123,124) | Schnittstelle (129,130) | Generalisierung (135,138) | Generalisierungsmenge (140) | Assoziation (142,144) | Aggregation und Komposition (152,153), Assoziationsklasse (157, 158) | Abhängigkeitsbeziehung (159,160) | Verwendungsbeziehung (161) | Abstraktionsbeziehung (162) | Realisierungsbeziehung (164)

### Modellieren von Klassen (S. 108)

---

- Objekte ► Abstraktion zu Klassen
- **Klasse:** Sammlung von Exemplaren, die über gemeinsame Eigenschaften, Einschränkungen und Semantik verfügen

### Klassen und Objekte (S. 110)

---

Klasse ► Interpretation als Typ, Objekte sind Ausprägungen

### Klasse (S. 115-117)

---

- *A class describes a set of objects that share the same specifications of features, constraints, and semantics*
- Notation: Rechteck mit durchgezogener Linie
- Menge von Objekten mit gemeinsamer Semantik, gemeinsamen Eigenschaften und gemeinsamem Verhalten
- Eigenschaften werden durch Attribute und das Verhalten durch Operationen abgebildet
- **Abstrakte Klasse**
  - Unvollständig und nicht instanziiierbar, Strukturierungsmerkmal
  - **Notation:** wie Klasse, Name kursiv oder Schlüsselwort «abstract»

## Attribut (S. 118-120)

---

- *A property is a structural feature. A property related to a classifier by owned Attribute represents an attribute. It relates an instance of the class to a value or collection of values of the type of the attribute*
- **Notation:** 2. Abschnitt im Rechteck des Klassensymbols
- Repräsentieren strukturelle Eigenschaften, Datengerüst
- **Sichtbarkeit:** Definition von Sichtbarkeits- und Zugriffsrestriktionen
  - public(+) : uneingeschränkter Zugriff
  - private (-) : nur Instanzen der Klasse
  - protected(#) : nur Instanzen der Klasse, Instanzen abgeleiteter Klasse
- **Typ:** Datentypen, eigendefinierte Typen durch Klassen
- **Multiplizität:** Unter- und Obergrenze Anzahl der ablegbare Instanzen
  - 0..1 : optionales Attribut, höchstens ein Wert
  - 1..1, altern. 1 : zwingendes Attribut, genau ein Wert
  - 0..\*, altern. \* : optional beliebig, beliebig viele Werte, auch null
  - 1..\* : beliebig viele, mindestens ein Wert
  - n..m : fixiert, mindestens n und höchstens m Werte
- **Vorgabewert:** Angabe eines Wertes der bei Erzeugung Objekt automatisch gesetzt wird

## Operation (S. 123, 124)

---

- *An operation is a behavioral feature of a classifier that specifies the name, type, parameters, and constraints for invoking an associated behavior*
- **Notation:** 3. Abschnitt im Rechteck des Klassensymbols
- Verhalten von Objekten
- Zustandsänderung herbeiführen
- **Signatur:** Name, Über-und Rückgabeparameter
- **Methode:** Implementierung
- **Botschaften:** Nach einer gängigen abstrakten Sichtweise kommunizieren die Objekte eines Systems miteinander, indem sie Botschaften austauschen, die dann zum Ablauf des in einer Methode abgelegten Codes führen

## Schnittstelle (S. 129, 130)

---

- *An interface is a kind of classifier that represents a declaration of a set of coherent public features and obligations. An interface specifies a contract; any instance of a classifier that realizes the interface must fulfill that contract*
- An interface realization is a specialized realization relationship between a classifier and an interface. This relationship signifies that the realizing classifier conforms to the contract specified by the Interface
- **Notation:**
  - 1. nicht ausgefülltes Kreissymbol (Implementierung), Lollipop-Darstellung
  - 2. Pfeil mit dem leeren Dreieck am Ende zeigt auf Implementierung
- Menge von öffentlichen Operationen, Merkmalen und "Verpflichtungen"

## Generalisierung (S. 135, 138)

---

- *A generalization is a taxonomic relationship between a more general classifier and a more specific classifier. Each instance of the specific classifier is also an indirect instance of the general classifier. Thus, the specific classifier inherits the features of the more general classifier*
- **Notation:**
  - nicht ausgefüllte dreieckige Pfeilspitze
  - zeigt vom spezialisierten Classifier hin zum allgemeinen Classifier
- Zentrales Konzept objektorientierter Modellierung
- Umkehrung der Generalisierung ist die Spezialisierung
- **Überschreiben:** Unterklasse implementiert eine geerbte Operation der Oberklasse neu
- Erhalt der Substitutionsfähigkeit beim Überschreiben

## Generalisierungsmenge (S. 140)

---

- *A generalization set is a packageable element whose instances define collections of subsets of generalization relationships*
- **Notation:** Name, Eigenschaften in geschweiften Klammern
- Fasst eine Menge von Subtypen einer Generalisierung nach Schema zusammen (Abstraktionsschritt der Generalisierung)

## Assoziation (S. 142, 144)

---

- *An association describes a set of tuples whose values refer to typed instances. An instance of an association is called a link*
- **Notation:** Darstellung von Beziehungen zwischen Klassen  
durchgezogene Linie, binäre Assoziation
- Menge gleichartiger Beziehungen zwischen Klassen

## Aggregation und Komposition (S. 152, 153)

---

- **Aggregation**
  - **Notation:** nicht-ausgefülltes Diamantsymbol auf der Seite des Aggregat
  - Teile-Ganzes-Beziehung
  - Semantik "besteht aus"
  - lose Teile-Ganzes-Beziehung
- **Komposition**
  - **Notation:** ausgefülltes Diamantsymbol auf der Seite des Aggregat
  - Physische Inklusion der Teile im Ganzen
  - Einschränkung, dass ein Teil zu einem Zeitpunkt höchstens genau einem Ganzen zugeordnet sein darf
  - Lebensdauer des Teils hängt von der des Ganzen
  - enge Teile-Ganzes-Beziehung

## Assoziationsklasse (S. 157, 158)

---

- *A model element that has both association and class properties. An association class can be seen as an association that also has class properties, or as a class that also has association properties. It not only connects a set of classifiers but also defines a set of features that belong to the relationship itself and not to any of the classifiers*
- **Notation:** Klasse, über unterbrochene Linie mit einer Assoziation verbunden
- Eigenschaften Klasse und Assoziation vereint
- Eigenschaften, die keinem der zur Assoziation beitragenden Classifier zugeordnet werden