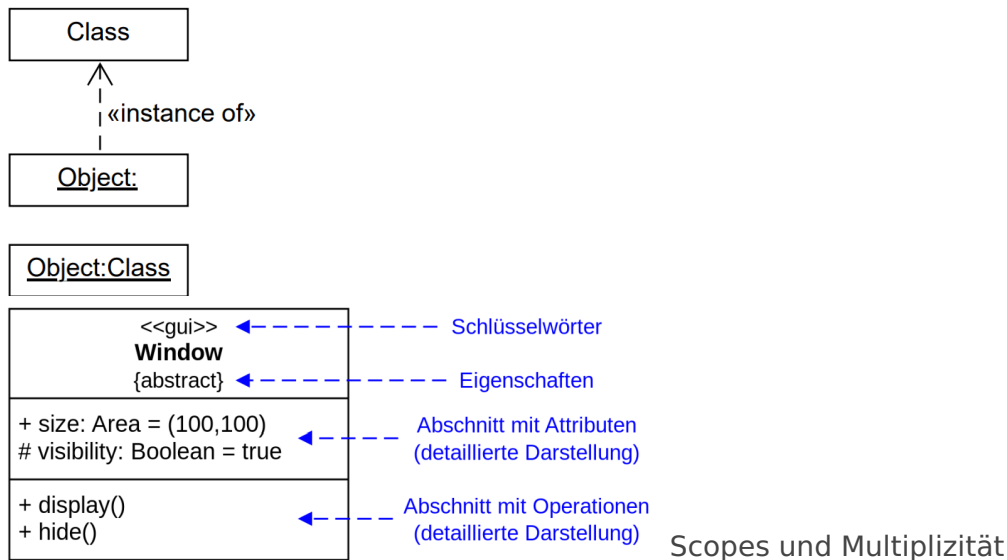


# Klassendiagramme

Klassendiagramme modellieren die statischen strukturellen Beziehungen zwischen den Komponenten eines Systems.

Klassendiagramme sind der Hauptbaustein der objektorientierten Modellierung.



## Gültigkeitsbereich (scope):

*Pfadnamen* können in Klassendiagrammen verwendet werden, um den *Gültigkeitsbereich* (scope) der Klasse zu identifizieren, z.B. `org::openoffice::SpellChecker`



## Multiplizität von Klassen:

In der oberen rechten Ecke einer Klasse kann die Multiplizität (d.h. Anzahl der Instanzen) einer Klasse sein:

**Keine** Zahl in der oberen rechten Ecke: *mehr* als eine Instanz einer Klasse möglich

**Klassenattribute** stellen die Eigenschaften (properties) einer Klasse dar.

## Sichtbarkeit von Attributen

- + **öffentlich**: Unbeschränkter Zugriff
- # **geschützt**: Zugriff von Klasse sowie von Unterklassen
- **privat**: Nur die Klasse selbst kann das Attribut sehen
- ~ **paketsichtbar**: Innerhalb des Pakets sichtbar

## Arten von Beziehungen

**Dependency**: Abhängigkeit zwischen zwei Klassen

**Assoziation**: lies "hat ein"

**Aggregation**: Spezieller Typ der Assoziation, lies "besitzt ein"

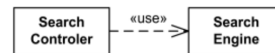
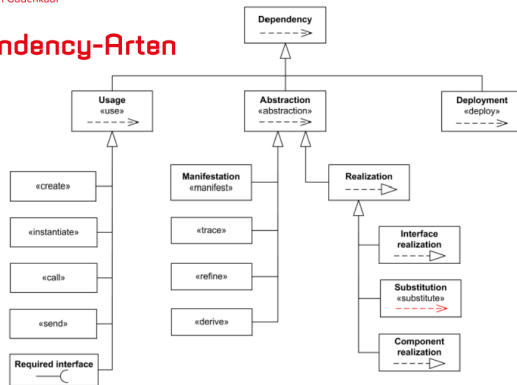
**Komposition**: Stärkste Beziehung zwischen Klassen, lies "besteht aus"

**Generalisierung**: Vererbungsbeziehung, lies "ist ein"

**Realisierung**: Implementierung einer Schnittstelle

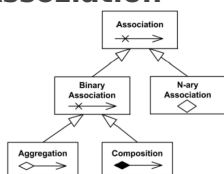
Prof. Dr.-Ing. Stefan Gudenkauf

## Dependency-Arten



**Nutzungsabhängigkeit** – Angabe, dass ein Element ein anderes Element oder eine Menge von Elementen für seine Implementierung benötigt.

## Assoziation

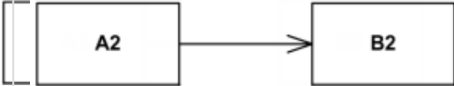

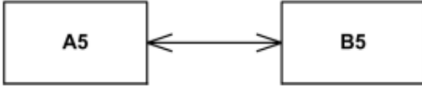
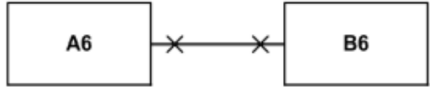


– Angabe, dass *Typinstanzen* miteinander in *Verbindung* stehen oder logisch

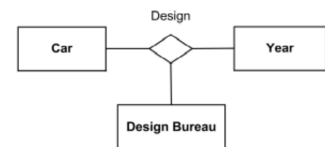
bzw. physisch miteinander zu einer Aggregation *kombiniert* werden können. z.B: Wrote:



## Navigierbarkeit von Assoziationen

Beide Enden der Assoziation haben eine nicht spezifizierte Navigierbarkeit:	A2 hat nicht spezifizierte Navigierbarkeit, während B2 von A2 aus navigierbar ist: 	A3 ist von B3 nicht navigierbar, wenn B3 nicht spezifizierte Navigierbarkeit hat: 
A4 ist von B4 aus nicht navigierbar, während B4 von A4 navigierbar ist:	A5 ist von B5 aus navigierbar und umgekehrt: 	A6 ist von B6 aus nicht navigierbar und umgekehrt: 

### Stelligkeit von Assoziationen:



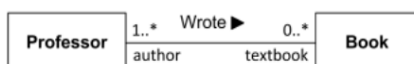
**Binäre Assoziationen:** verbindet genau **zwei** Typen bzw. Klassen.

**n-äre Assoziationen** mit mehr als zwei Assoziationsenden

**Multiplizität (Kardinalität)** - Definition Anzahl maximal Elemente durch inklusives Intervall *nichtnegativer* Ganzzahlen

Multiplizität	Option	Bedeutung
0..0	0	Keine Instanzen (leere Menge)
0..1		Keine oder eine Instanz
1..1	1	Genau eine Instanz
0..*	*	Null oder mehr Instanzen
1..*		Mindestens eine Instanz
5..5	5	Genau fünf Instanzen
m..n		Mindestens , aber nicht mehr als Instanzen

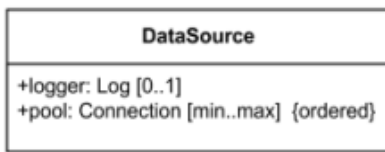
### Beispiel:



Jeder Professor kann (als author) ein oder mehrere Bücher

schreiben (kann sein lassen): 0..\*

Jedes Buch (als textbook) ist von mindestens einem Professor geschrieben: 1..\*



## Multiplizität

**Ordnung** ( ordered oder unordered )

**Einzigartigkeit** der Elemente ( unique oder nonunique )

**Standardgemäß** sind Elemente eines Intervalls unordered und unique

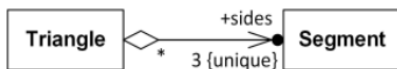
**Aggregation** - Eine binäre Assoziation, die eine Teile-Ganzes Beziehung darstellt.

**Asymmetrisch**: nur ein Ende der Assoziation kann eine Aggregation sein

**Transitiv**: Aggregationsverknüpfungen sollten gerichteten, azyklischen Graph bilden, so dass keine Instanz Teil seiner selbst ist

**Unabhängig**: Wenn übergeordnete Instanzen gelöscht werden, können die untergeordneten Teile-Instanzen weiterbestehen

## (shared) Aggregation



Ein Dreieck hat drei einzigartige Liniensegmente, die als Seiten

bezeichnet werden.

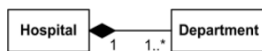
Die Liniensegmente sind von Dreieck (Triangle) aus navigierbar.

## Die Komposition

**Komposition** - Eine binäre Assoziation, die eine Teile-GanzesBeziehung darstellt und es gilt:

1. Ein **Teil** kann zu **einem Zeitpunkt** höchstens in einem **Ganzen** (engl. whole, composite)

enthalten sein.



2. Wenn ein **Ganzen gelöscht wird**, werden **alle seine Teile** mit diesem gelöscht.

## Die Generalisierung

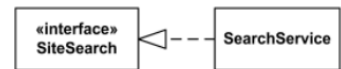


**Generalisierung** - Eine binäre taxonomische Beziehung zwischen einem allgemeineren Typ

## Realisierung

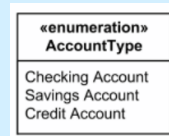
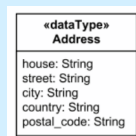
Realisierung odellelementen, von denen eine die Spezifikation und die andere deren Implementierung (Kunde) darstellt.

Spezielle Realisierung zwischen einem Klasse und einer Schnittstelle.



**Operation** (engl. operation) -- Verhaltensmerkmal einer Schnittstelle, eines Datentyps oder Klasse

**Datentyp** -- Typ, dessen Instanzen sind



nur durch ihren Wert bestimmt

**Aufzählung** ( enumeration) -- Datentyp, dessen Werte benutzerdefinierte Literale sind

Revision #6

Created 27 September 2022 08:13:27 by Merith Holtmann

Updated 27 September 2022 12:27:21 by Merith Holtmann