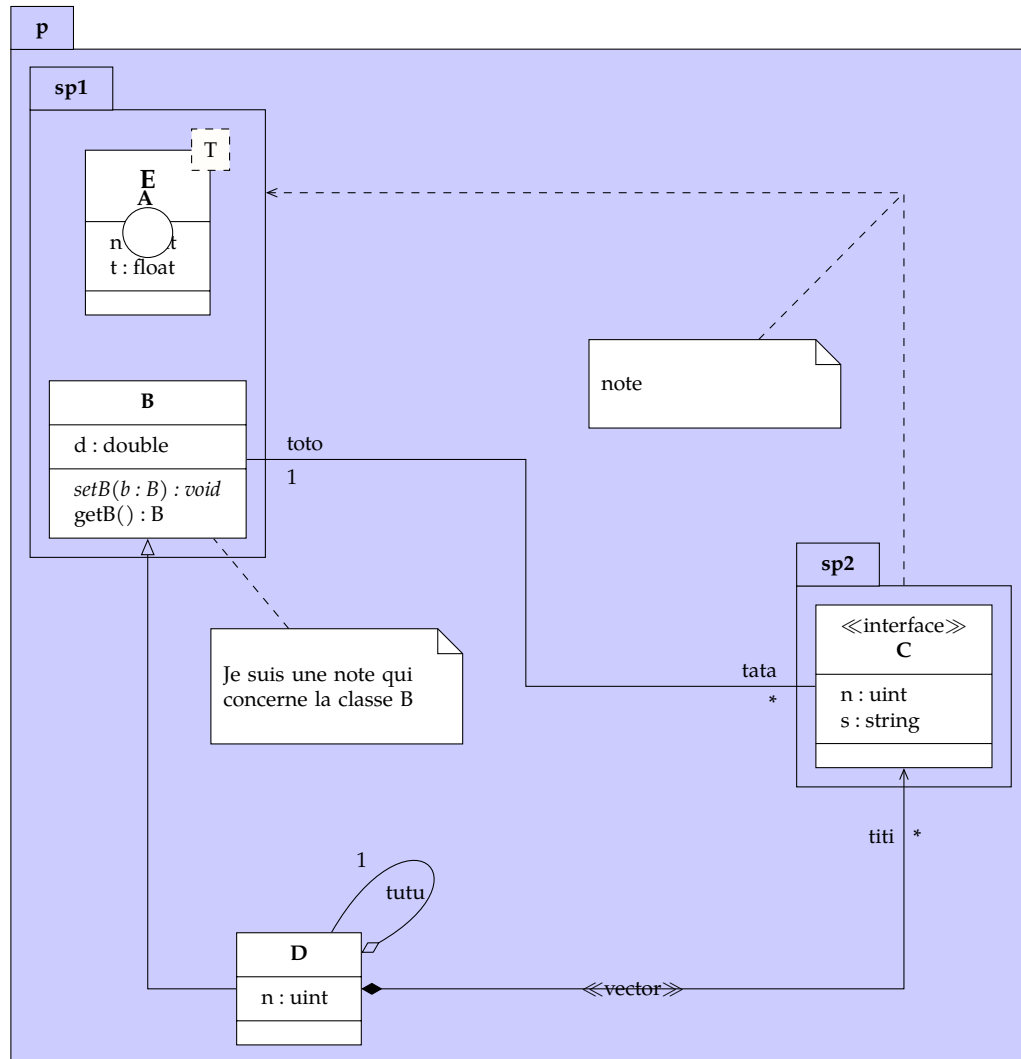


Klassendiagramm



Weiterführende Literatur:

- Rupp, Queins und SOPHISTen, *UML2 glasklar*, Seite 108-169
- Brinda u. a., *Modul Objektorientierte Modellierung (OOM)*, Zusammengeführtes PDF Seite 30-32 / Kapitel „Klassen“ 8-10
- Wikipedia-Artikel „Klassendiagramm“

Klassendiagramme (class diagrams) beschreiben die Entitäten eines Systems und welche Beziehungen sie untereinander eingehen können (Struktur der Daten). Neben Paketdiagrammen werden Klassendiagramme bzw. deren Notation wahrscheinlich am häufigsten eingesetzt.¹

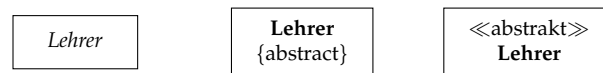
¹Schatten, *Best Practice Software-Engineering*, Seite 166.

Klasse Klassen werden durch Rechtecke dargestellt, die entweder nur den Namen der Klasse (fett gedruckt) tragen oder zusätzlich auch Attribute und Methoden spezifiziert haben. Dabei werden diese drei Rubriken (engl. compartment) – Klassenname, Attribute, Methoden – jeweils durch eine horizontale Linie getrennt. `\umlc class {Name}{Attribute}{Methoden}`²³

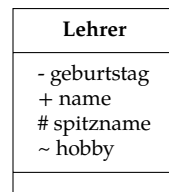


Abstrakte Klassen Kursiv oder mit Untertitel {abstract} oder mit «» `\uml simpleclass`

`[type=abstract]{Name} \uml simpleclass [tags=abstract]{Name} \uml simpleclass [type=abstract]{Name}`

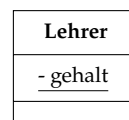


Sichtbarkeit -: private, +: public, #: protected, ~: package⁴



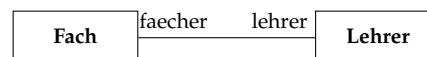
Klassenattribute Klassenattribute (statische Attribute) werden unterstrichen

`\uml static {- gehalt}`⁵



Multiplizität z. B. 0..1, 1..1, 1, 0..*, *, n..m⁶ `\uml compo [mult1=1,mult2=1..*]{A}{B}`

Rollen (Assoziationsenden) ⁷ `\uml assoc [arg1=faecher,arg2=lehrer]{Fach}{Lehrer}`



²Wikipedia-Artikel „Klassendiagramm“.

³OMG Unified Modeling Language TM (OMG UML), Superstructure, Version 2.4.1, Seite 49-50 (PDF 65-66).

⁴OMG Unified Modeling Language TM (OMG UML), Superstructure, Version 2.4.1, Seite 141-142 (PDF 158-159).

⁵Rupp, Queins und SOPHISTen, UML2 glasklar, Seite 118, 121.

⁶OMG Unified Modeling Language TM (OMG UML), Superstructure, Version 2.4.1, Seite 98 (PDF 115).

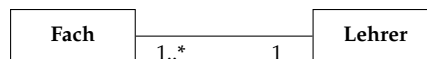
⁷Rupp, Queins und SOPHISTen, UML2 glasklar, Seite 145.

Leserichtung Oftmals ist der gewählte Assoziationsname nicht für beide Assoziationsrichtungen gleichermaßen treffend. Ist dies der Fall, so kann eine bevorzugte Leserichtung für eine Assoziation angegeben werden. Die bevorzugte Leserichtung wird durch ein ausgefülltes Dreieck dargestellt, das nach dem Assoziationsnamen platziert wird und dessen Spitze in die gewünschte Leserichtung weist.⁸ `\umlassoc [name=unterrichtet]{Fach}{Lehrer}`
`\liUmlLeserichtung [pos=below,dir=right,distance=0cm]{unterrichtet}`

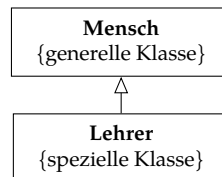


Methoden/Operationsdeklaration z. B. `-div(divident : Int, divisor : Int) : double`

Assoziation Eine Assoziation beschreibt eine Beziehung zwischen zwei oder mehr Klassen. An den Enden von Assoziationen sind häufig Multiplizitäten vermerkt. `\umlassoc [mult1=1..*,mult2=1]{Fach}{Lehrer}`



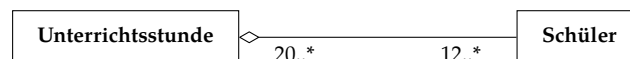
Generalisierung (Inheritance) Eine Generalisierung in der UML ist eine *gerichtete* Beziehung zwischen einer *generelleren* und einer *spezielleren* Klasse. Der Pfeil zeigt von der spezielleren Klasse zur generellen Klasse.⁹ `\umlinherit {A}{B}`



Realisierung (Realization) Gestrichelte Linie mit nicht ausgefüllten Dreieck als Pfeilspitze. `\umlreal {A}{B}`¹⁰



Aggregation (Aggregation) Teil-Ganzes-Beziehung, nicht-ausgefüllte Raute am „Ganzen“-Objekt, in Java keine Entsprechung `\umlaggreg {A}{B}`

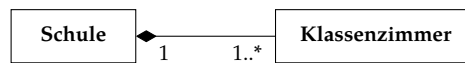


Komposition (Composition) starke Aggregation, ausgefüllte Raute, Teilobjekte existenzabhängig von Aggregationsobjekt: z. B. Bank, Konto `\umlcompo {A}{B}`

⁸Rupp, Queins und SOPHISTen, *UML2 glasklar*, Seite 144.

⁹Rupp, Queins und SOPHISTen, *UML2 glasklar*, Kapitel 6.4.6 Generalisierung, Seite 135.

¹⁰Rupp, Queins und SOPHISTen, *UML2 glasklar*, Kapitel 6.4.13, Seite 164.

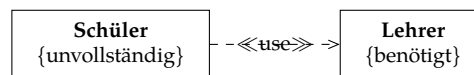


Assoziationsklasse beschreibt Assoziation zwischen anderen Klassen beschreibt, wird aufgelöst: entweder Verteilung der Attribute und Methoden oder eigenständige Klasse. Als „Kochrezept“: „Was bei den Multiplizitäten vorher bei den einzelnen Klassen steht, hüpfte jeweils auf die andere Seite der aufgelösten Assoziationsklasse.“

Abhängigkeitsbeziehung (Dependency) Gestrichelte Linie mit offenem Pfeil. Der Pfeil zeigt *vom abhängigen auf das unabhängige* Modellelement. `\umldep {A}{B}`¹¹

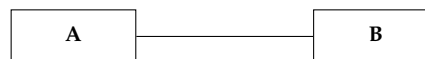


Verwendungsbeziehung Eine Usage-Beziehung wird als Abhängigkeitsbeziehung mit dem Schlüsselwort «use» modelliert. Der Pfeil zeigt vom „unvollständigen“ Element auf das benötigte Element.¹² `\umldep [stereo=use] {A}{B}`

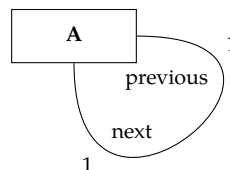


Arten von Assoziationen

Ungerichtete Assoziation Linie mit Beschriftung



Assoziation mit sich selbst.



Gerichtete Assoziation Linie mit Beschriftung und Leserichtungspfeil

¹¹Rupp, Queins und SOPHISTen, *UML2 glasklar*, Kapitel 6.4.10 Abhängigkeitsbeziehung, Seite 159.

¹²Rupp, Queins und SOPHISTen, *UML2 glasklar*, Kapitel 6.4.11 Verwendungsbeziehung, Seite 161.



Reflexive Assoziation Pfeil mit Beschriftung

Navigierbare Assoziation Die Navigierbarkeit von Assoziationen wird durch eine Pfeilspitze am Ende einer Assoziation ausgedrückt. Die Pfeilrichtung zeigt an, dass die Instanzen der Klasse A die Instanzen der Klasse B in Pfeilrichtung „kennen“.¹³

Unspezifizierte Navigierbarkeit `\umlassoc {A}{B}`



Unidirektionale Navigierbarkeit `\umluniassoc {A}{B}`



Literatur

- [1] Prof. Dr. Torsten Brinda u. a. *Modul Objektorientierte Modellierung (OOM)*. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, FLIEG-Team.
- [2] *OMG Unified Modeling Language TM (OMG UML), Superstructure, Version 2.4.1*. <https://www.omg.org/spec/UML/2.4.1>.
- [3] Chris Rupp, Stefan Queins und die SOPHISTen. *UML2 glasklar*. 2012.
- [4] Alexander Schatten. *Best Practice Software-Engineering. Eine praxiserprobte Zusammenstellung von komponentenorientierten Konzepten, Methoden und Werkzeugen*. 2010.
- [5] *Wikipedia-Artikel „Klassendiagramm“*. <https://de.wikipedia.org/wiki/Klassendiagramm>.

¹³Rupp, Queins und SOPHISTen, *UML2 glasklar*, Seite 150.