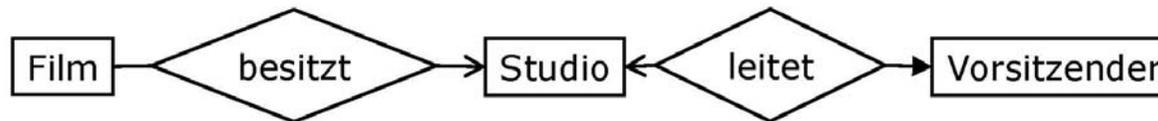


# Notation HPI

## Referentielle Integrität – Notation



8



- Jeder Film muss von genau einem Studio besessen werden.
  - Kein Film ohne Studio
- Jeder Vorsitzende muss genau ein Studio leiten.
  - Kein Vorsitzender ohne Studio
- Jedes Studio wird von höchstens einem Vorsitzenden geleitet.
  - Eventuell aber von keinem
- Ein Studio kann mehrere Filme besitzen.
  - Oder auch keinen

Modellierung | openHPI: Datenmanagement mit SQL | Prof. Felix Naumann

# Aufgabe

## **Entity-Mengen:**

- ABTEILUNG mit Attributen ANR, ANAME, AMNR
- PERSONAL mit Attributen PNR, PNAME
- MASCHINEN mit Attributen MNR, MBEZ
- TEILE mit Attributen TNR, TBEZ, Farbe

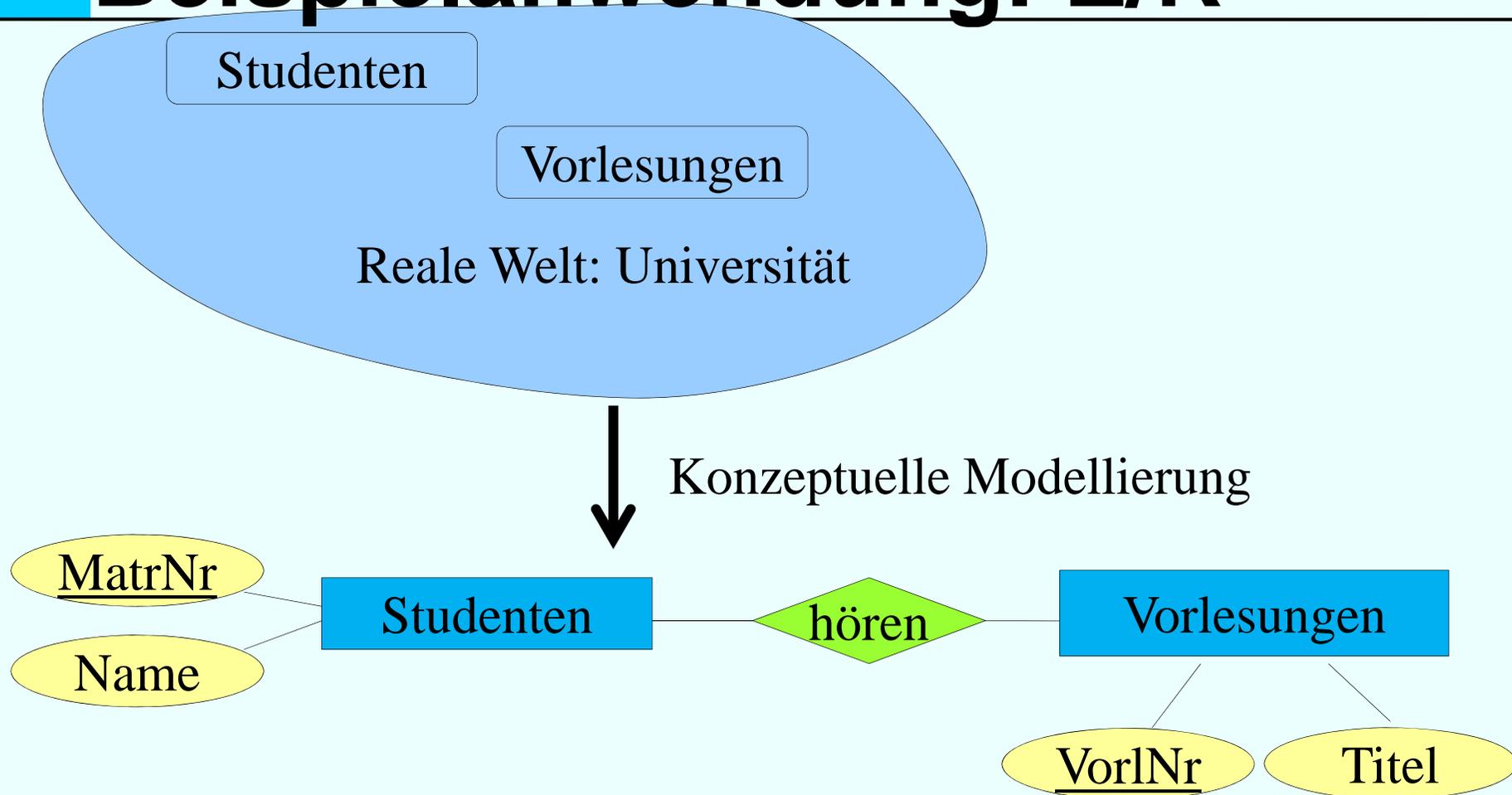
## **Relationship-Mengen:**

- ABT-PERS zwischen ABTEILUNG und PERSONAL
- HAT-MANAGER zwischen ABTEILUNG und PERSONAL
- SETZT-EIN zwischen ABTEILUNG und MASCHINEN
- KANN-BEDIENEN zwischen PERSONAL und MASCHINEN
- GEEIGNET-FÜR-DIE-HERSTELLUNG-VON zwischen MASCHINEN und TEILE
- PRODUKTION zwischen PERSONAL, TEILE und MASCHINEN  
mit Attributen DATUM und MENGE; beschreibt Tagesproduktion zu einem Teil an einer Maschine von einer Person. Ein Teil kann natürlich von einer Person an derselben Maschine an verschiedenen Tagen produziert werden.

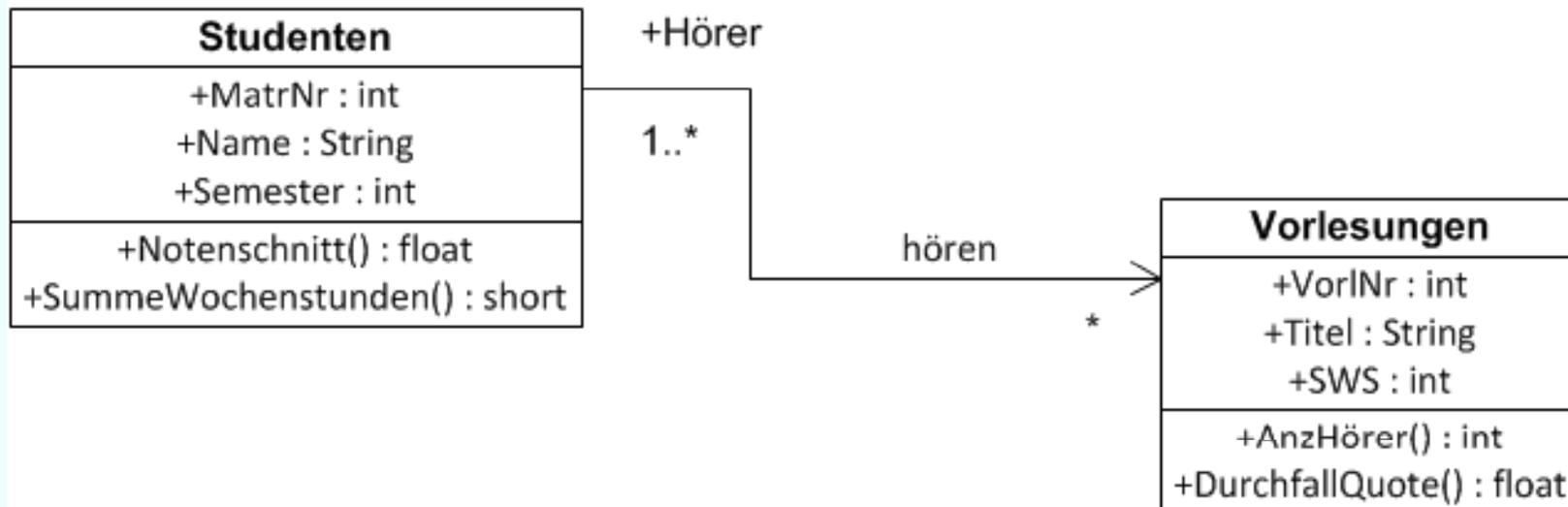
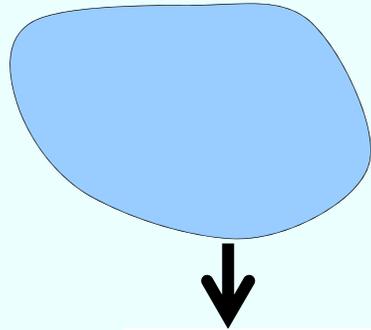
## **Integritätsbedingungen:**

- Zu einer Abteilung gehört immer mindestens ein Beschäftigter.
- Eine Person ist immer nur genau einer Abteilung zugeordnet und kann auch nur Manager einer Abteilung sein.
- Eine Maschine kann, wenn überhaupt, nur von einer Abteilung eingesetzt werden.
- Alle anderen (Teil-)Beziehungen sind nicht weiter eingeschränkt.

# Modellierung einer kleinen Beispielanwendung: E/R



# Modellierung einer kleinen Beispielanwendung: UML



# Datenmodellierung mit UML

UML: Unified Modelling Language

De-facto Standard für den objekt-orientierten Software-Entwurf

Zentrales Konstrukt: Klasse (class),  
modelliert gleichartige Objekte hinsichtlich

- Struktur (~Attribute)
- Verhalten (~Operationen/Methoden)

Assoziationen zwischen Klassen entsprechen Beziehungstypen

Generalisierungshierarchien

Aggregation

Cheat sheet Class Diagram:

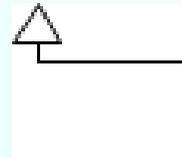
<http://www.code-meets-design.de/wp-content/uploads/2013/07/uml-classdiagram-cheat-sheet.pdf>

# UML Notation

Assoziation:



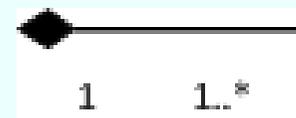
Generalisierung:



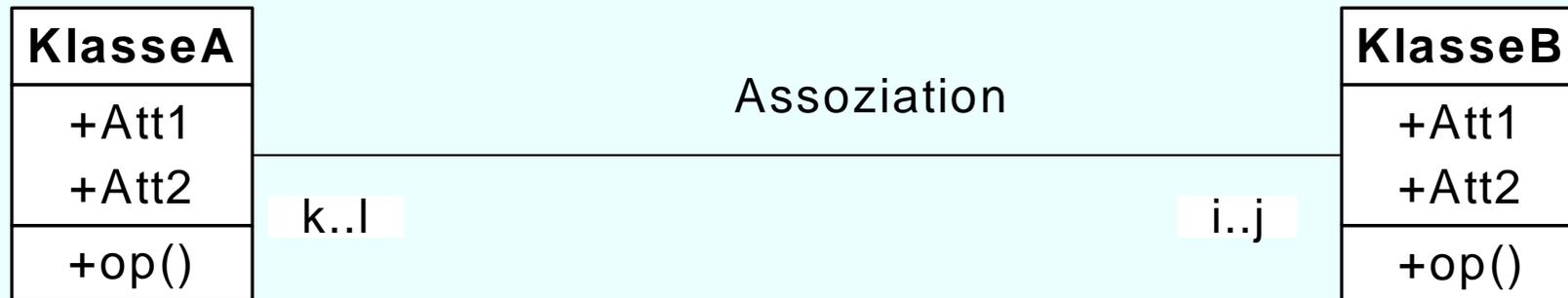
Aggregation:  
(Teil-von)



Komposition:  
(Spezialfall von Aggregation)



# Multiplizität



Jedes Element von KlasseA steht mit mindestens i Elementen der KlasseB in Beziehung

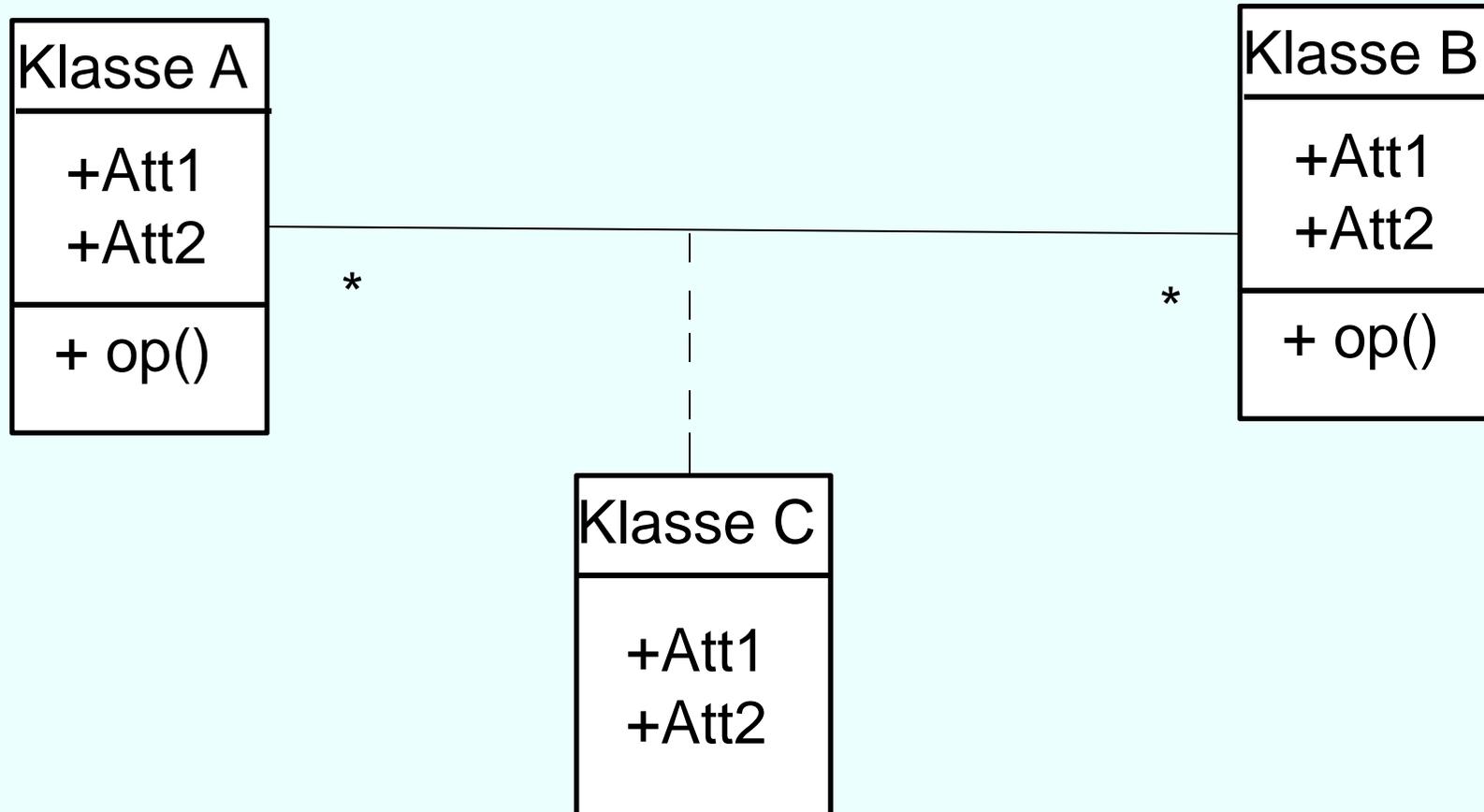
... und mit maximal j vielen KlasseB-Elementen

Analoges gilt für das Intervall k..l

Multiplizitätsangabe ist analog zur einfachen Funktionalitätsangabe im ER-Modell

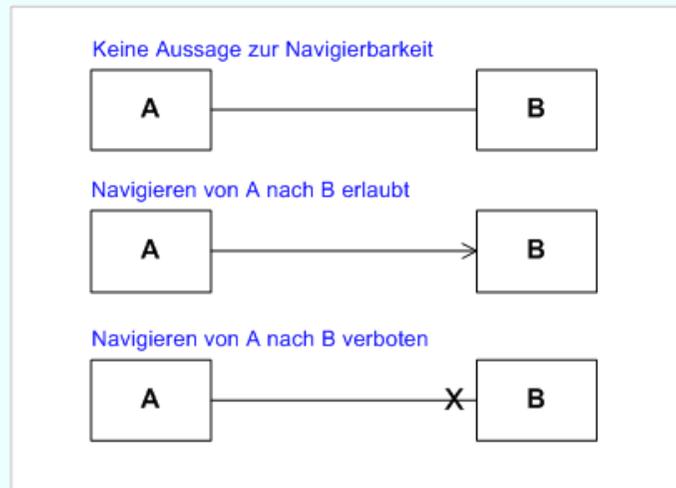
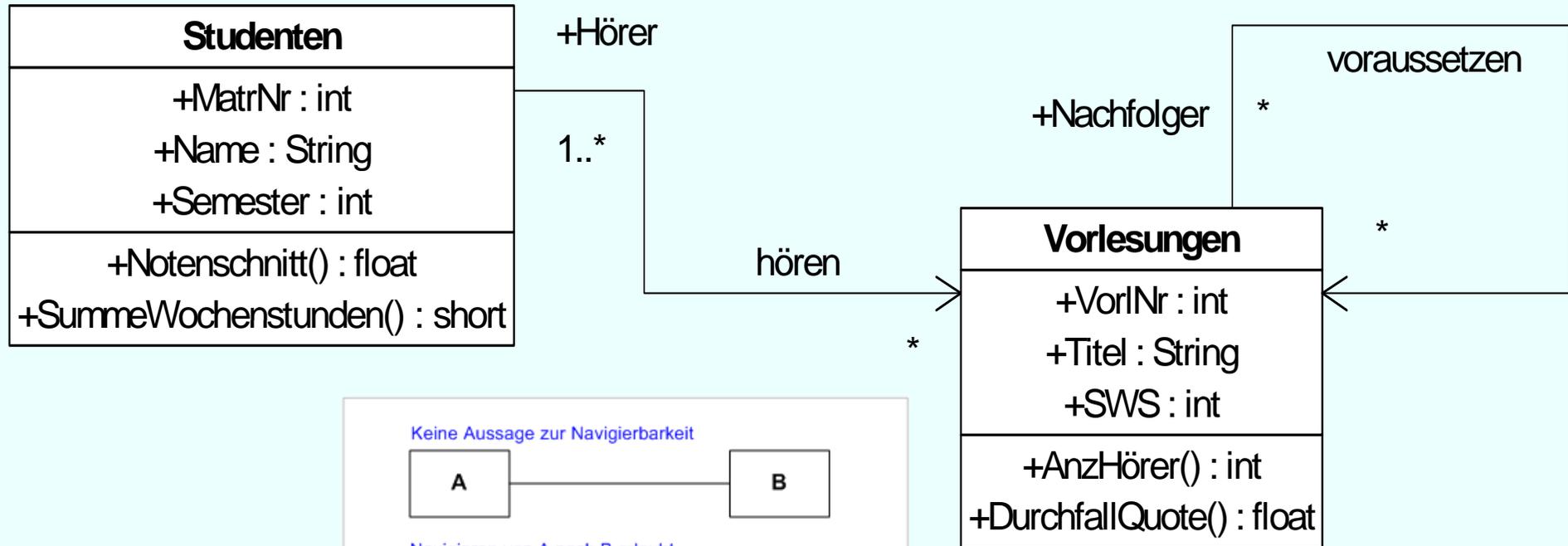
**Nicht** zur (min,max)-Angabe: **Vorsicht!**

# Assoziationsklasse



... für Attribute der Assoziation

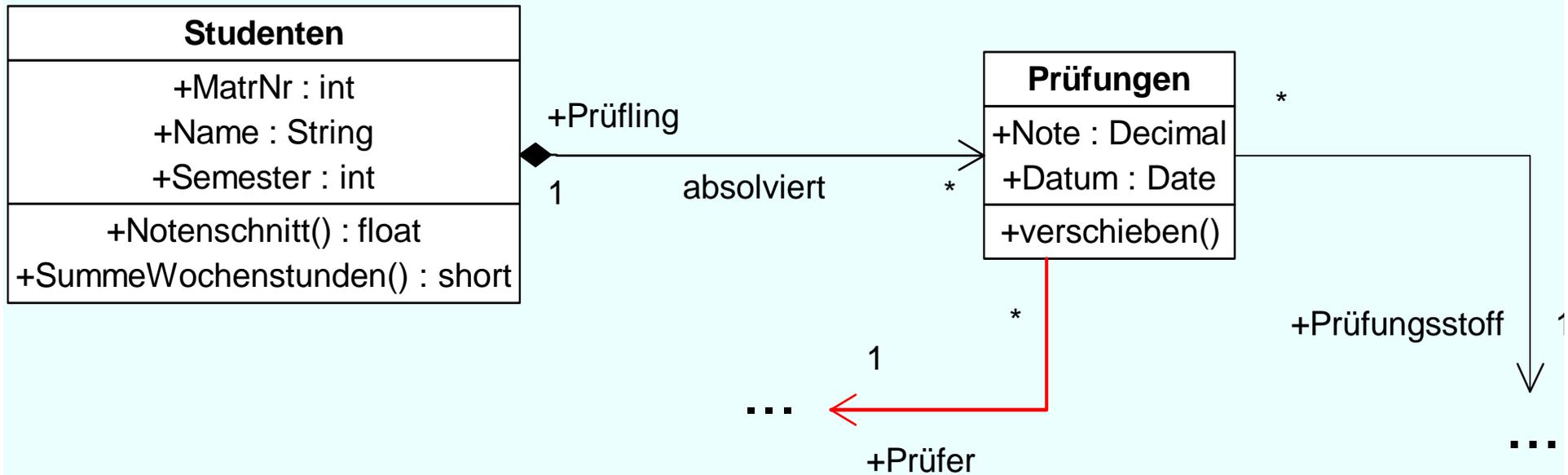
# Klassen und Assoziationen



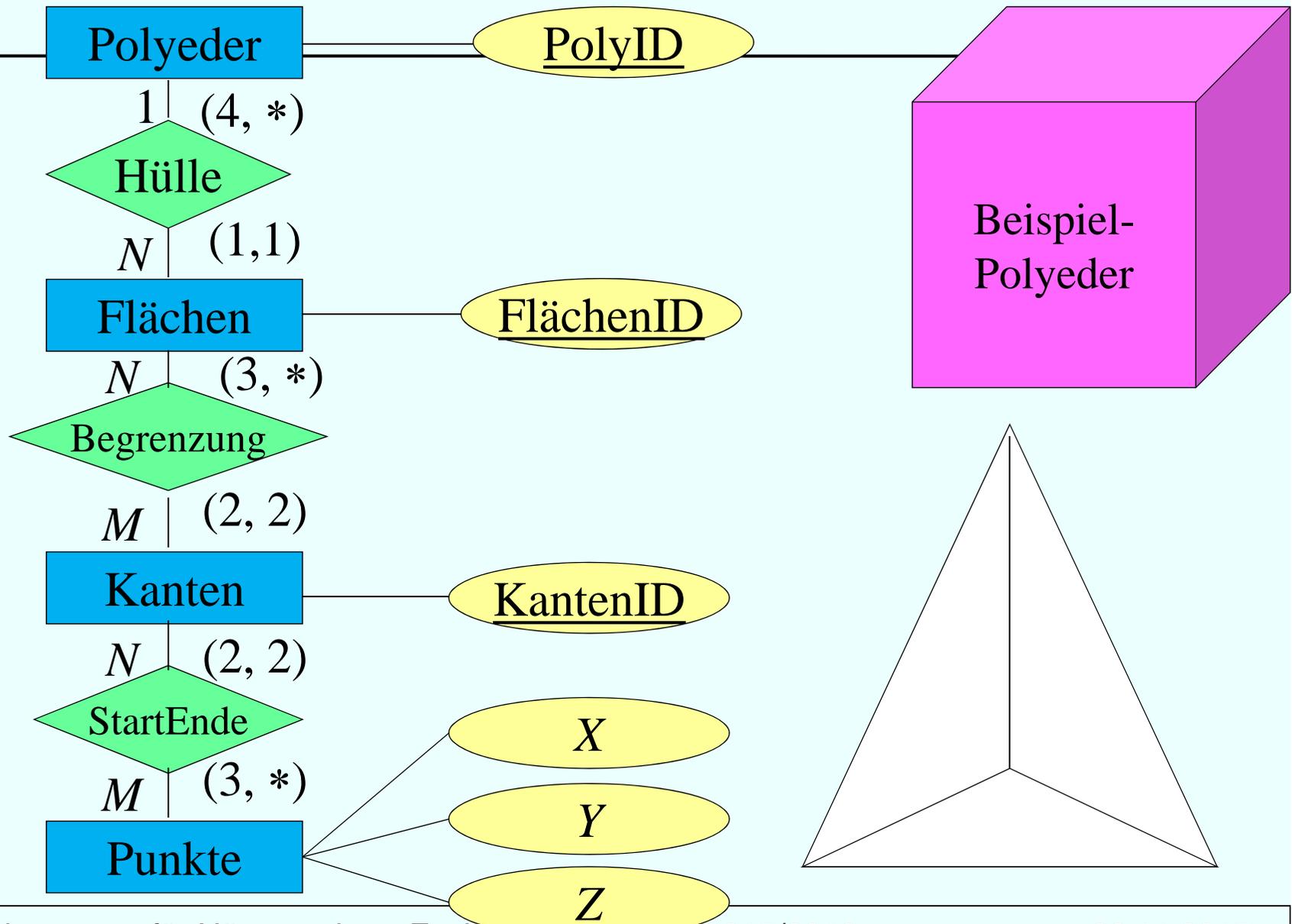
Legende:

+: public

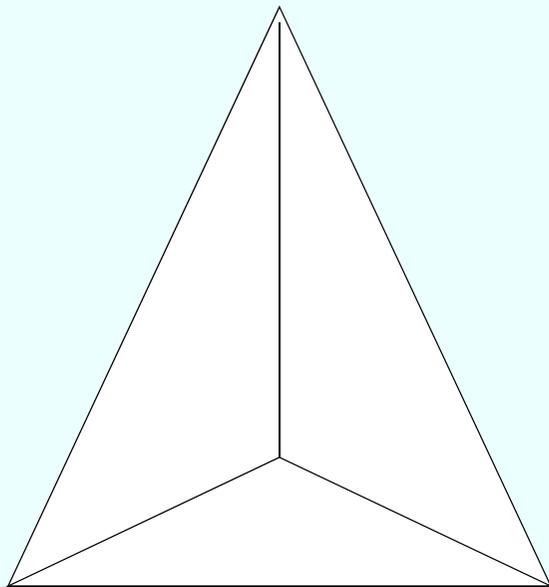
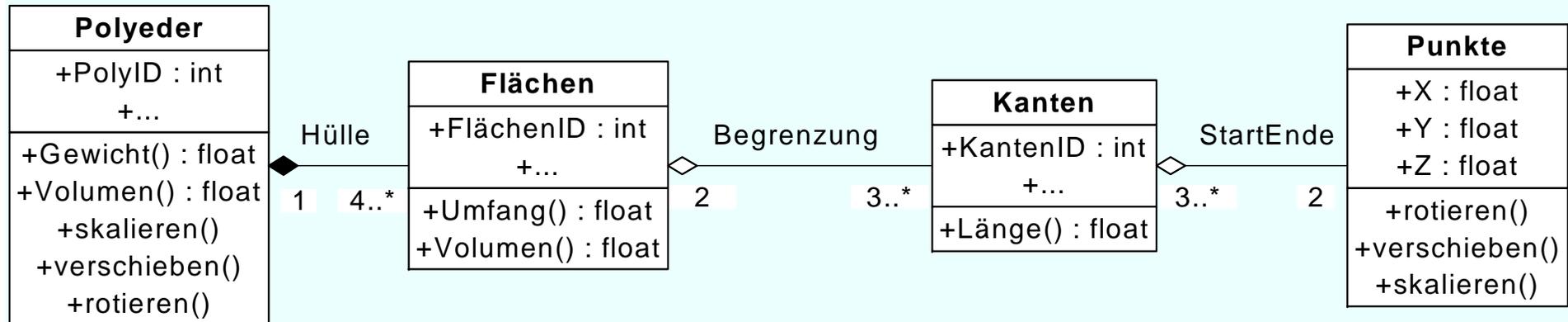
# Komposition

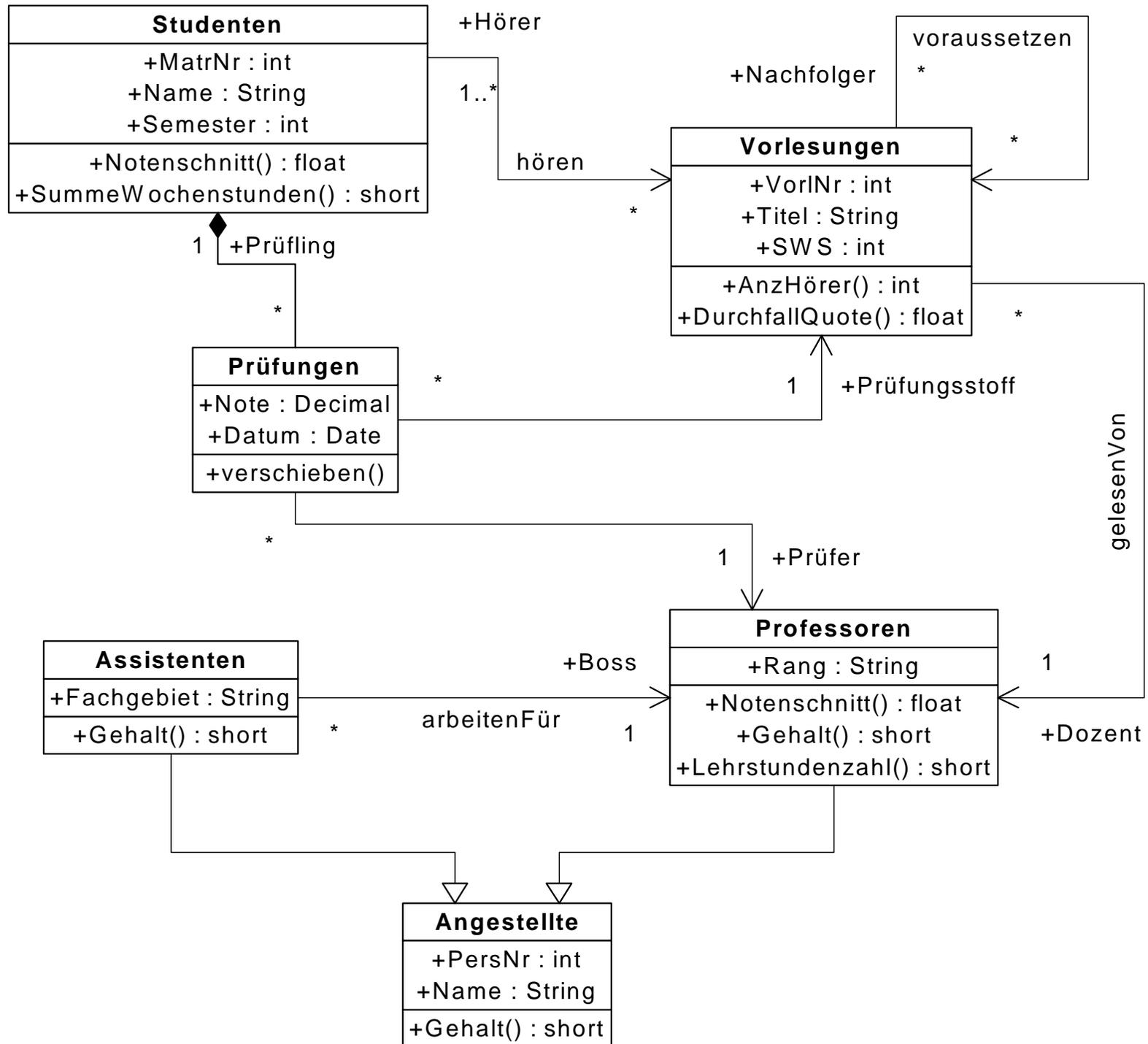


# Begrenzungsflächendarstellung

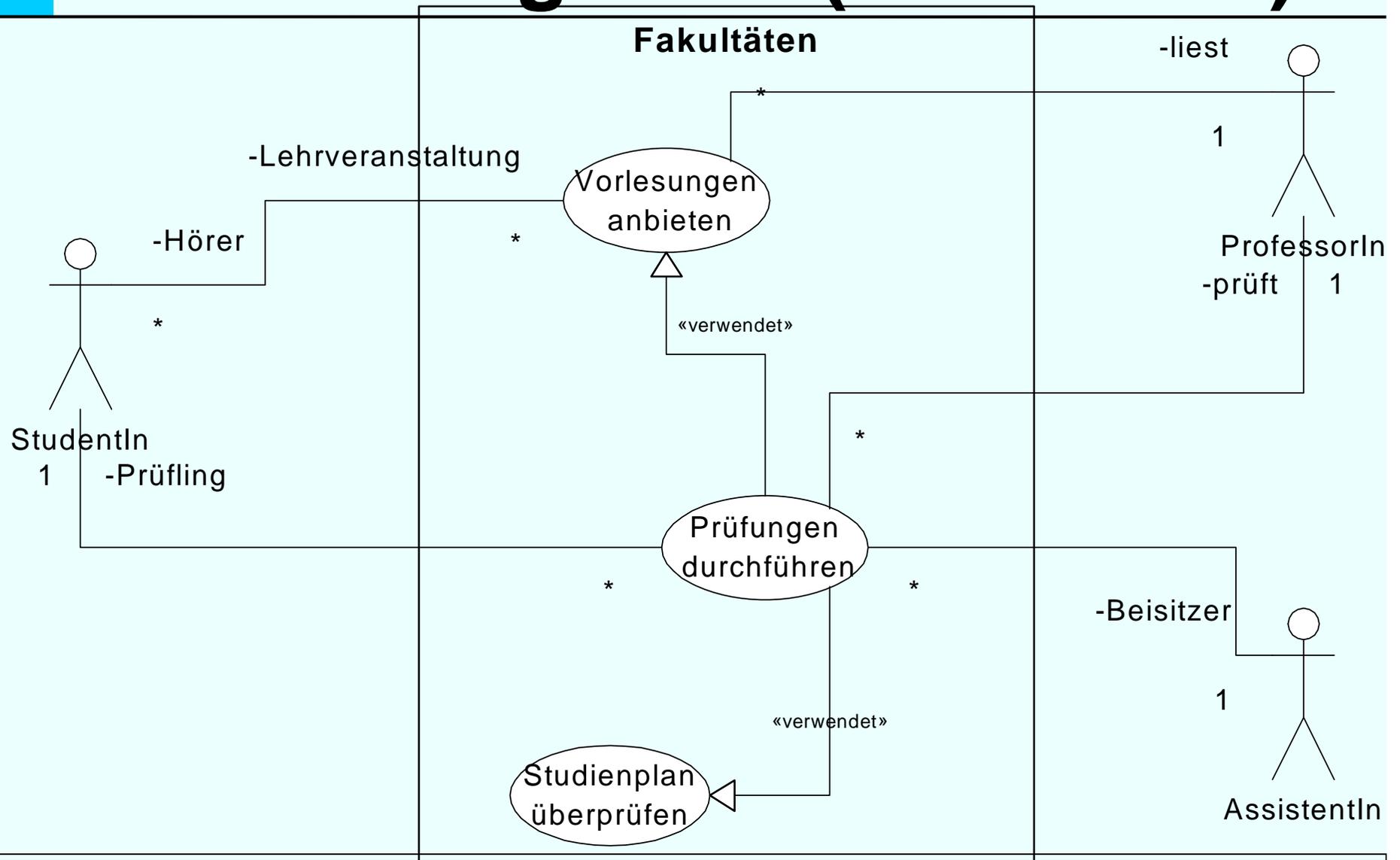


# Begrenzungsflächenmodellierung von Polyedern in UML

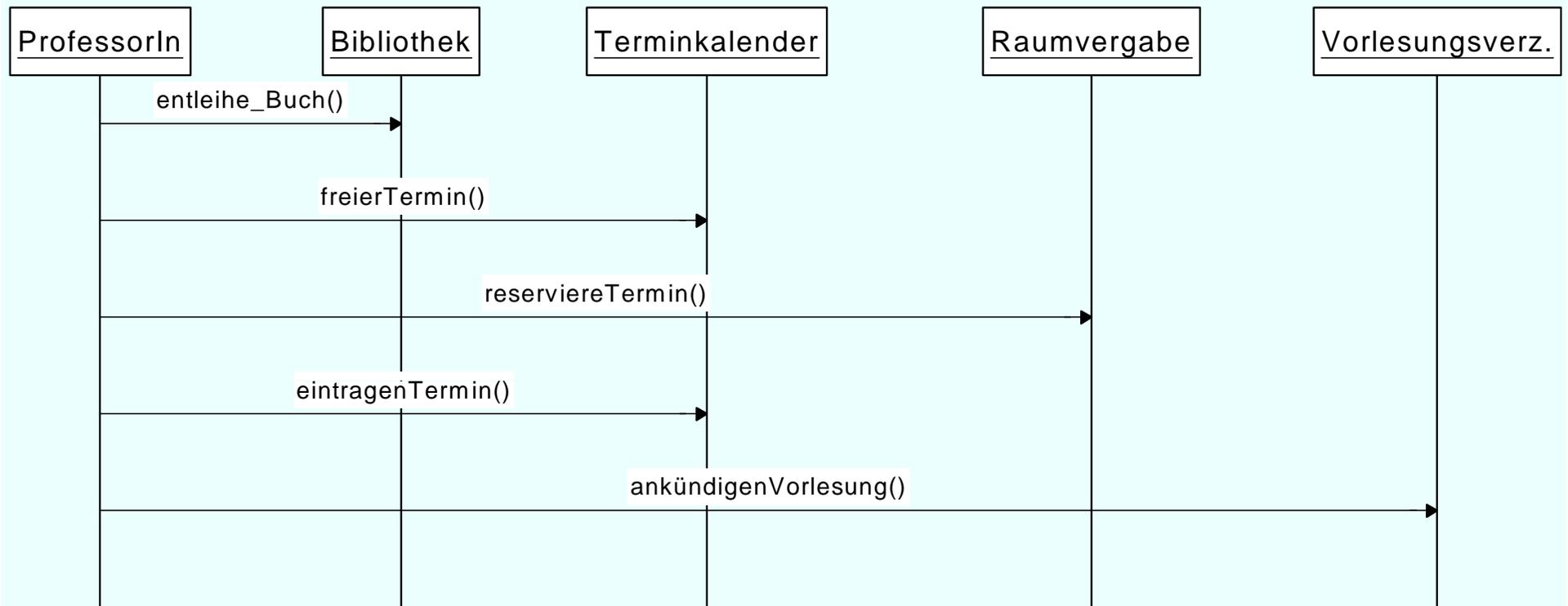




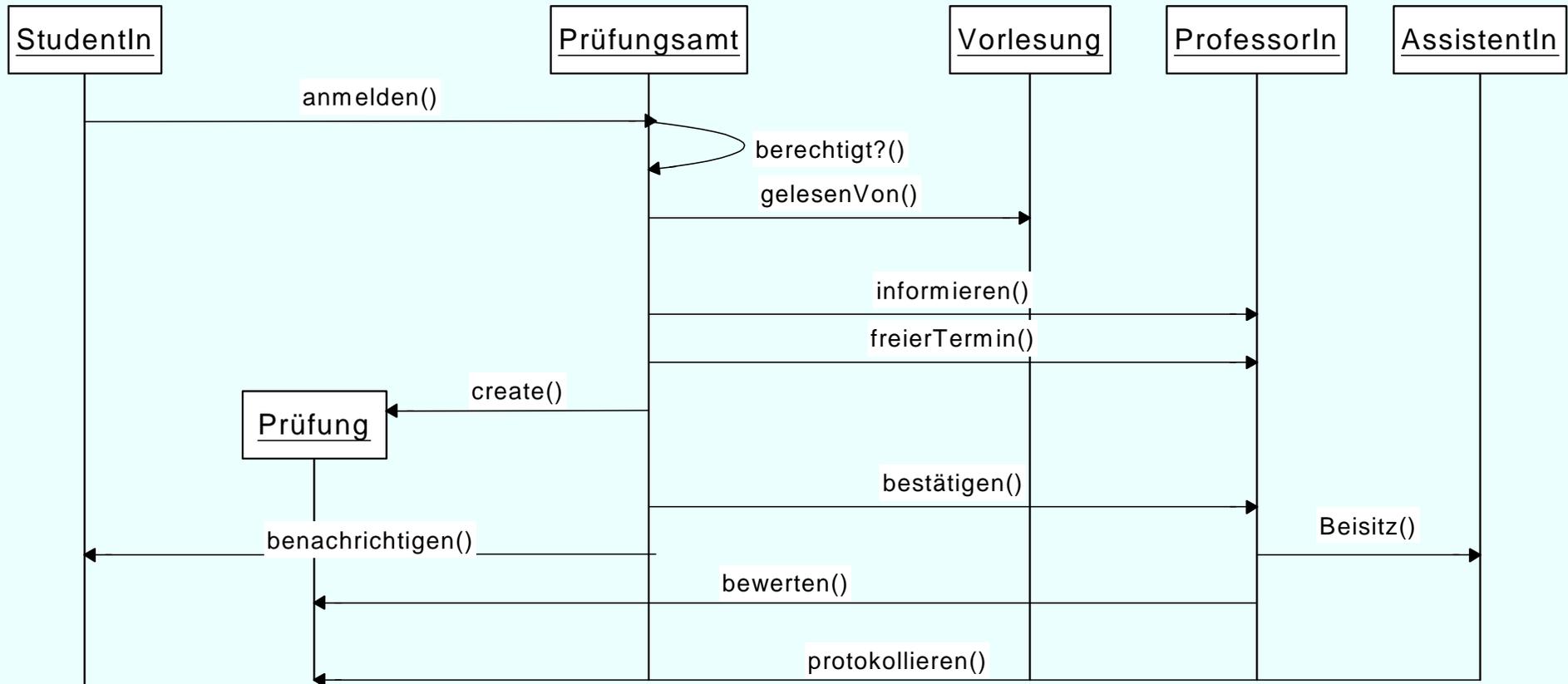
# Anwendungsfälle (use cases)



# Interaktions-Diagramm: Modellierung komplexer Anwendungen



# Interaktions-Diagramm: *Prüfungsdurchführung*



UML Notationsübersicht:

<http://www.oose.de/nuetzliches/fachliches/uml/uml-notationsubersicht/>

# Quiz UML

Aus dem Stanford MOOC:

[https://lagunita.stanford.edu/courses/DB/UML/SelfPaced/courseware/ch-unified\\_modeling\\_language/seq-quiz-uml/](https://lagunita.stanford.edu/courses/DB/UML/SelfPaced/courseware/ch-unified_modeling_language/seq-quiz-uml/)

Quiz Q2 + Q5 – Q7