

# Unified Modeling Language (UML)

- Unified Modeling Language
- UML Anwendungsfalldiagramme
- Vorgehen zur Modellierung
- Ein Beispiel - Krankenhausempfang
- Zusammenfassung

# Unified Modeling Language

## **Bestandteile:**

**Modell:** Festlegung gültiger Begriffe und der Beziehungen zwischen diesen Begriffen

**Notation:** Graphische Sicht auf Ausschnitte dieser Modelle

**Austausch:** Vorschlag von Formaten für die Werkzeugunterstützung

**Eigentlicher Nutzen: Gemeinsame Arbeit an nicht-trivialen Softwareprojekten:** Übersicht und Kommunikation

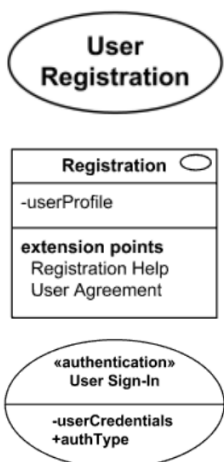
# UML

## Anwendungsfalldiagramme

Jeder Player nimmt an genau einem Spiel teil.

Jedes Spiel wird von mindestens zwei Playern gespielt  
Diagrammtyp der UML zur Beschreibung der Interaktion von Akteuren mit einem betrachteten Systemen.

- Ausgangspunkt einer Anforderungsdefinition
- Initiale, **grobe Sicht auf Funktionalität** eines Systems
  - Keine Spezifikation innerer Strukturen
  - **Zusammenhänge** zwischen einer Menge von Anwendungsfällen und den beteiligten **Akteuren**
- **Kontext** und Gliederung für Beschreibung des Umgangs mit einem Geschäftsvorfall
  - z.B. schriftliche Schadensmeldung eines Hausratversicherten



### Zweck von Anwendungsfalldiagrammen

1. Dienen der *abstrakten Beschreibung* der Leistung sowie der Umgebung eines Systems
2. Strukturieren Anforderungen an System mit Spezifikation **Akteure**, **Anwendungsfälle** und **Beziehungen**

**Anwendungsfall** (engl. use case) – Eine von einem betrachteten System bereitgestellte Funktion.

**Beschreiben**, was System leisten muss: *Funktionalität* des Systems und *Interaktion* eines Anwenders

Können um **extension points** erweitert werden und können mit eigenen Stereotypen zur Nutzung fachspezifischer Begriffe versehen werden

---

## Vorlage für Dokumentation von Anwendungsfällen

1. Anwendungsfall: Name
2. Ziel: Zielsetzung des Anwendungsfalls
3. Kategorie: primär, sekundär oder optional
4. Vorbedingung: erwarteter Zustand, bevor Anwendungsfall beginnt
5. Nachbedingung (Erfolg): erreichter Zustand bei erfolgreicher Ausführung des Anwendungsfalls
6. Nachbedingung (Fehlschlag): erreichter Zustand bei fehlerhafter Ausführung des Anwendungsfalls
7. Akteure: Personengruppen oder Systeme, die den Anwendungsfall auslösen oder daran beteiligt sind
8. Auslösendes Ereignis: Wenn dieses Ereignis eintritt, dann wird der Geschäftsprozess initiiert
9. Beschreibung: vom durch den Anwendungsfall beschriebenen Geschäftsprozess auszuführende Aktionen

---

**Akteur** – Gruppe von Personen oder Systemen, die mit einem zu betrachtenden System interagieren (Student)

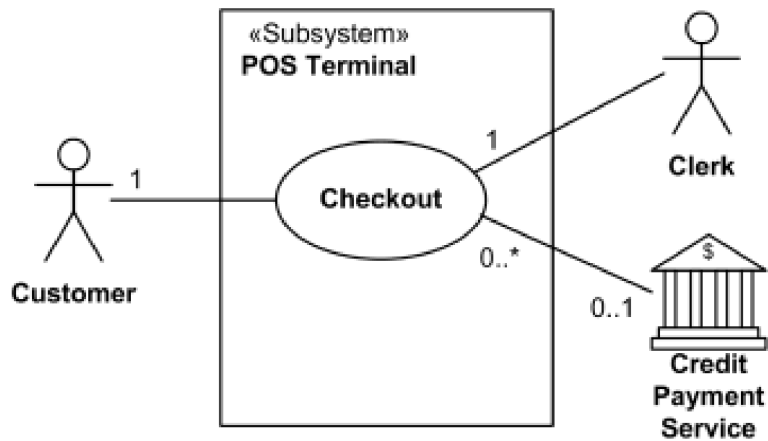
**Subjekt** – Grenz eines zu betrachtenden Systems in Bezug auf das Sammeln und Analysieren von Anforderungen (Bank).

**Assoziation** – Interaktion zwischen einem Akteur und einem Anwendungsfall.

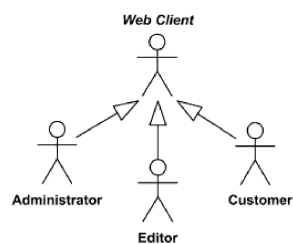


**Multiplizität** – Definition der Kardinalität (d.h. Anzahl von Elementen) durch ein

inklusives Intervall nicht-negativer Ganzzahlwerte zur Spezifikation der erlaubten Anzahl von Instanzen.



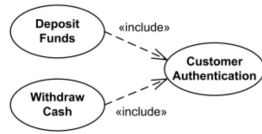
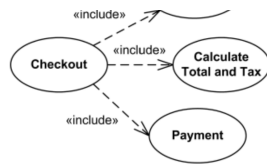
Multiplizität	Kurzform	Kardinalität
0..0	0	Collection must be empty
0..1		No instances or one instance
1..1	1	Exactly one instance
0..*	*	Zero or more instances
1..*		At least one instance
5..5	5	Exactly 5 instances
m..n		At least but no more than instances



## Generalisierung von Akteuren

Beziehung, die jede Instanz des spezifischen Akteurs indirekt als Instanz des Akteurs definiert

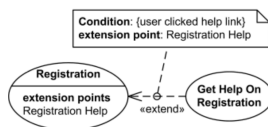
→ Spezielle *Akteure* nehmen indirekt an **gleichen Anwendungsfällen** teil ("Ist ein"-Beziehung)



## include-Beziehung

Beziehung zwischen zwei **Anwendungsfällen**, die das Verhalten des **eingeschlossenen Anwendungsfalls** in das Verhalten des übergeordneten Basis-Anwendungsfalls einfügt.

- Ausführung eines **Anwendungsfalls** innerhalb eines **anderen Anwendungsfalls**
- Strukturierung komplexer Anwendungsfälle
- Wiederverwendung vorhandener Funktionen und Vermeidung von Redundanz



## extend-Beziehung

Bedingte Erweiterung eines Anwendungsfalls durch einen eigenständigen anderen.

- erweiternde Anwendungsfall ist *unabhängig* vom weiteren Anwendungsfall und für sich gesehen sinnvoll
- Erweiterungspunkt (extension point ) definiert die Erweiterung im Anwendungsfall



## Generalisierung

Beziehung zwischen **Anwendungsfällen**, die jede Instanz des spezifischen Anwendungsfalls indirekt auch als Instanz des generelleren Anwendungsfalls definiert.

→ Vererbung von **Verhalten und Bedeutung** eines generellen Anwendungsfalls an einen speziellen

→ Speziellerer Anwendungsfall kann: *Geerbtes Verhalten* partiell überschreiben ODER *Neues Verhalten* hinzufügen

# Vorgehen zur Modellierung

## 1. Akteure ermitteln:

*Personen* ermitteln, die die Aufgaben durchführen. Welche *Rollen* spielen diese Personen?

Welche externen *Systeme* werden durch das *Produkt* genutzt bzw. was gehört nicht mehr zum System?

## 2. Anwendungsfälle ermitteln:

*Mittels Akteuren*: (Personen bzw. deren Rollen): Welche Arbeitsabläufe lösen sie aus? An welchen Arbeitsabläufen wirken sie mit?

*Mittels Ereignissen*: Externe und zeitliche Ereignisse auflisten. Für jedes Ereignis einen Anwendungsfall identifizieren.

*Mittels Aufgabenbeschreibungen*: Was sind die Gesamtziele des Systems / wichtigsten Aufgaben? Ziele jeder Aufgabe ermitteln.

## 3. Anwendungsfälle für Sonderfälle formulieren:

Erweiterungen und Alternativen der Standard-Anwendungsfälle formulieren. -> Mittels <extend> die Sonderfälle modellieren.

## 4. Aufteilen komplexer Anwendungsfälle

Komplexe Schritte als eigene Use Cases modellieren, z.B. per <include> .

Komplexe Use Cases in *mehrere Use Cases* zerlegen und *Gemeinsamkeiten* mit <include> modellieren.

## 5. Gemeinsamkeiten von Anwendungsfällen ermitteln

Auf *redundanzfreie Beschreibung* achten, insbesondere bei <include>

## 6. Verfeinerungen von Anwendungsfällen vornehmen (falls nötig):

**UML Aktivitätsdiagramme**: falls Anwendungsfall *komplexes Verhalten* modelliert

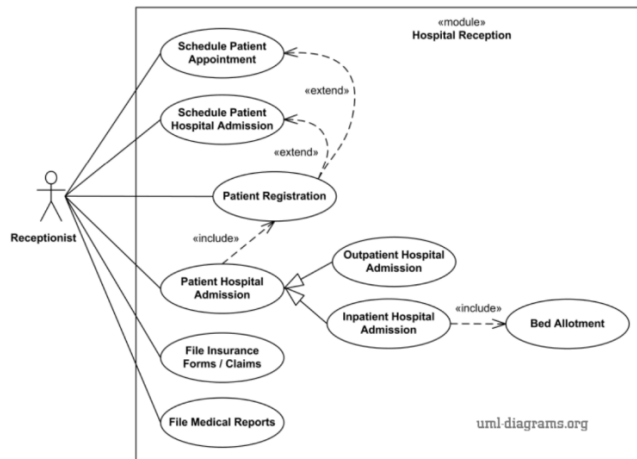
**UML Interaktionsdiagramme** (Sequenzdiagramme): falls Anwendungsfall *komplexe Interaktionen* mit Akteuren beinhaltet

---

**Tipps:** Verständlichkeit | Beschreibung extern wahrnehmbaren Verhaltens | Fachliche Beschreibung | Vollständige Beschreibung des Standardablaufs | Separate Beschreibung von Sonderfällen | eine Seite lang



# Ein Beispiel - Krankenhausempfang



Die **Rezeptionistin** plant die **Termine des Patienten** und die **Aufnahme** in das Krankenhaus, *sammelt Informationen* vom Patienten bei der **Ankunft des Patienten** und/oder **telefonisch**.

Für den Patienten, der im **Krankenhaus** bleibt, sollte er oder sie ein **Bett** auf einer Station erhalten.

**Empfangsmitarbeiter** erhalten *möglicherweise* auch **Zahlungen** des Patienten, *zeichnen* sie in einer **Datenbank** auf und *stellen* **Quittungen, Versicherungsansprüche** und **medizinische Berichte** zur Verfügung

# Zusammenfassung

## Übersicht Modellierung:

