

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

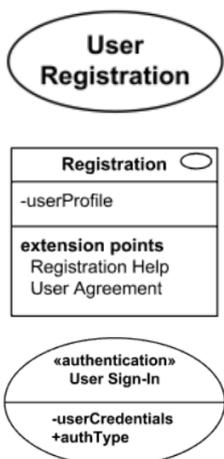
UML

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)

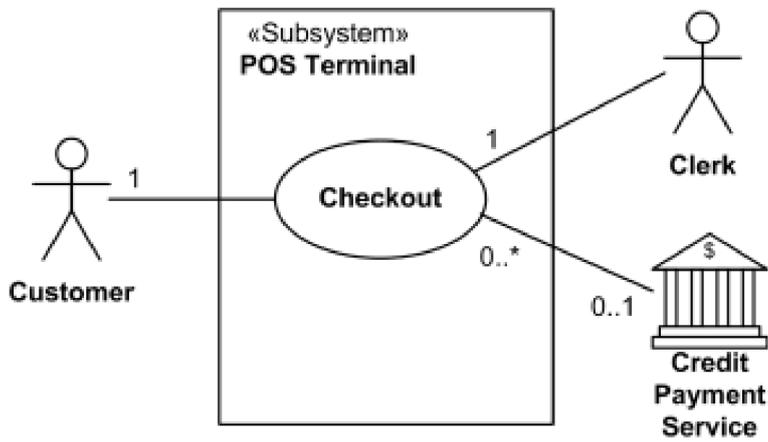
Subjekt – Grenz eines zu betrachtenden Systems in Bezug auf das Sammeln und Analysieren von Anforderungen (Bank).

Assoziation – Interaktion zwischen einem Akteur und einem Anwendungsfall.

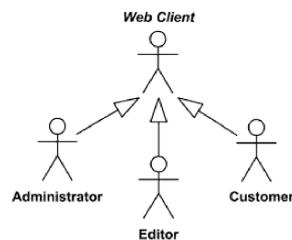


Multiplizität – Definition der Kardinalität (d.h. Anzahl von Elementen) durch ein

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



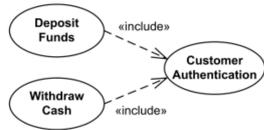
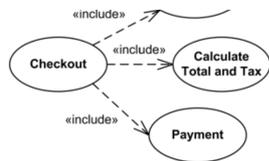
Multiplizität	Kurzform	Kardinalität
0..0	0	Collection must be empty
0..1		No instances or one instance
1..1	1	Exactly one instance
0..*	*	Zero or more instances
1..*		At least one instance
5..5	5	Exactly 5 instances
m..n		At least but no more than instances



Generalisierung von Akteuren

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

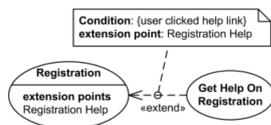
→ Spezielle *Akteure* nehmen indirekt an **gleichen Anwendungsfällen** teil ("Ist ein"-Beziehung)



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>`

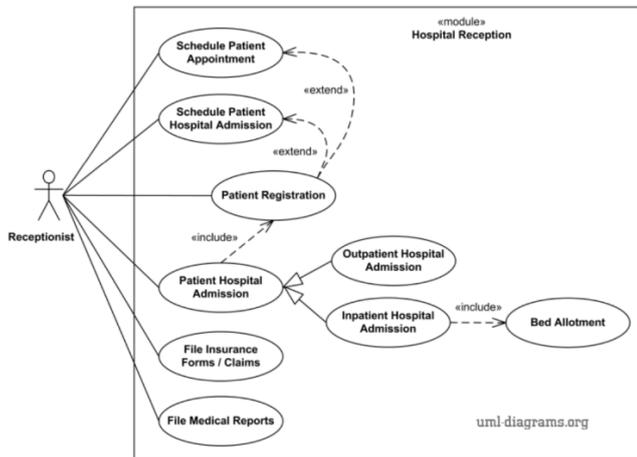
6. Verfeinerungen von Anwendungsfällen vornehmen (falls nötig):

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:

