

UML Use-Cases

Einleitung:

Das Use-Case-Diagramm, oder auf Deutsch Anwendungsfalldiagramm, gehört zu den Verhaltensdiagrammen der Unified Modelling Language, kurz UML, mit der Systeme und Prozesse der objektorientierten Programmierung oder auch Geschäftsprozesse dargestellt werden. Bei UML handelt es sich also nicht um eine Programmier-, sondern um eine Modellersprache. Es ist eine standardisierte Methode, die ein geplantes oder bereits bestehendes System beschreibt. Das geschieht mithilfe von Diagrammen, in denen sämtliche beteiligte Objekte strukturiert und zueinander in Beziehung gesetzt werden.

Was ist ein Use Case Diagramm

In der Unified Modeling Language (UML) dienen Use Case Diagramme bzw. Anwendungsfalldiagramme zur Zusammenfassung der Angaben über die Benutzer in einem System (auch als Akteure bezeichnet) und deren Interaktionen mit dem System. Zur Erstellung von Anwendungsfalldiagrammen wird ein Satz spezieller Symbole und Konnektoren verwendet. Ein effektives UML-Anwendungsfalldiagramm unterstützt die Thematisierung und Veranschaulichung von:

- Szenarien, in denen Ihr System bzw. Ihre Anwendung mit Personen, Organisationen oder externen Systemen interagiert
- Ziele, bei deren Verwirklichung Ihr System bzw. Ihre Anwendung diese (als Akteure bezeichneten) Entitäten unterstützt
- Umfang Ihres Systems

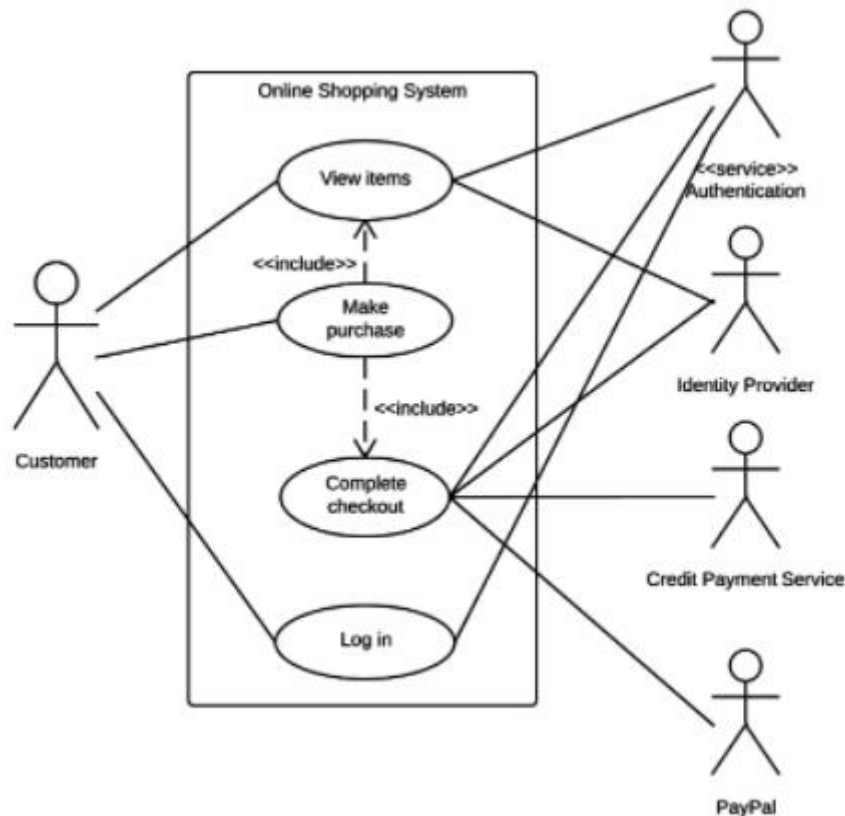
Wann sind Anwendungsfalldiagramme sinnvoll?

Anwendungsfalldiagramme sind nicht sonderlich detailliert. So enthalten sie z. B. keine Angaben zur Reihenfolge, in der einzelne Schritte ausgeführt werden. Stattdessen stellen Anwendungsfalldiagramme die Beziehungen zwischen Anwendungsfällen, Akteuren und Systemen in einem generellen Überblick dar. Experten empfehlen die Arbeit mit Anwendungsfalldiagrammen zur Ergänzung und Veranschaulichung einer textlichen Schilderung des betreffenden Anwendungsfalls.

UML ist das Modellierungs-Toolkit, das Sie beim Erstellen Ihrer Diagramme unterstützt. Anwendungsfälle werden als ovale Formen mit entsprechender Beschriftung dargestellt. Strichmännchen stehen für die am jeweiligen Prozess beteiligten Akteure und eine Linie zwischen Akteur und Anwendungsfall dient zur Modellierung ihrer Beziehung zum System. Zur Darstellung der Systemgrenze wird der Anwendungsfall mit einem Kästchen eingerahmt.

UML-Anwendungsfalldiagramme eignen sich ideal für folgende Zwecke:

- Darstellung der Ziele von System-Benutzer-Interaktionen
- Definition und Organisation funktionaler Anforderungen in einem System
- Angaben zu Kontext und Anforderungen eines Systems
- Modellierung des grundlegenden Ereignisflusses in einem Anwendungsfall



Komponenten von Use Case Diagramme

Um zu verstehen, worum es sich bei Use Case- bzw. Anwendungsfalldiagrammen handelt, muss man zunächst die Bausteine verstehen, aus denen sie sich zusammensetzen. Dazu zählen vor allem:

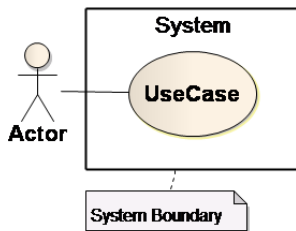
- **Akteure:** Die Nutzer, die mit einem System interagieren. Dabei kann es sich um Personen, Organisationen oder auch externe Systeme handeln, die mit Ihrer Anwendung bzw. Ihrem System interagieren. In jedem Fall handelt es sich um externe Objekte, die Daten produzieren oder konsumieren.
- **System:** Das System ist kein direktes, logisches Modellelement der UML. Mit System ist der Kontext des Anwendungsfalles gemeint, in dem die vom Anwendungsfall spezifizierten Aktionen ausgeführt werden. Das System kann dabei z. B. eine Klasse oder eine Komponente sein, welche die gesamte Anwendung repräsentiert.
- **Ziele:** Das Endergebnis der meisten Anwendungsfälle. Ein gelungenes Diagramm sollte die Aktivitäten und Varianten darstellen, die zur Verwirklichung des Ziels führten.
- **Anwendungsfälle:** Ein Anwendungsfall (Use Case) spezifiziert eine Funktion (Menge von Aktionen), die von einem System ausgeführt werden und zu einem Ergebnis führen, das üblicherweise von Bedeutung für einen Akteur oder Stakeholder ist. Anwendungsfälle stehen für das Verhalten eines Systems und werden in der Regel durch Verhaltensdiagramme näher beschrieben. Passende Anwendungsfälle für ein

Ticketsystem sind z. B. das Kaufen, das Reservieren oder das Stornieren von Eintrittskarten.

Symbole und Notation in Anwendungsfalldiagramm

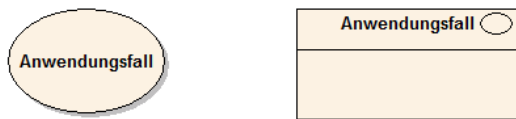
Bei Anwendungsfalldiagrammen kommt eine ziemlich einfache Notation zum Einsatz, die weniger unterschiedliche Symbolarten umfasst als andere UML-Diagramme.

System:



Ein System wird durch einen oder mehrere Systemrahmen (Boundary) gezeigt, die Use Cases – die Leistungen und Dienste –, die das System erbringen soll, werden in den Systemrahmen gezeichnet.

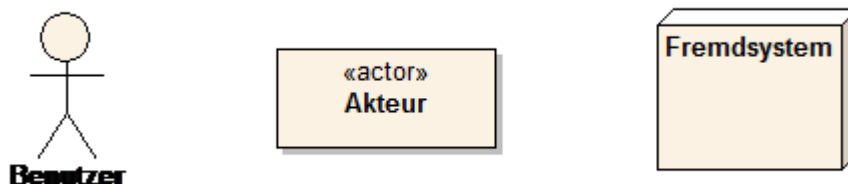
Anwendungsfälle:



Die linke Abbildung ist die Standardnotation. Die zweite Möglichkeit besteht wieder darin einen Anwendungsfall mit einem Rechteck darzustellen. Anstelle des Stereotypes bietet die UML eine Darstellungsoption mit Use Case Symbol an.

- **Akteure:**

Die UML gibt die Strichfigur als Akteur Symbol vor. Wenn kein menschlicher Akteur gemeint ist, kann auch das Rechteck mit Stereotyp <<Actor>> verwendet werden. Und der rechte Quader kann als alternatives grafisches Symbol für ein Fremdsystem verwendet werden.



- **Assoziationen:** Die Anwendungsfälle und Akteure stehen in bestimmter Beziehung zueinander. Die Beziehungen werden mit Linien modelliert. Eine solche Verbindung von Akteur und Anwendungsfall bedeutet, dass beide miteinander kommunizieren. Ein Akteur wird mittels einer einfachen Assoziation mit Anwendungsfällen verbunden. Das bedeutet in der Regel, dass der Anwendungsfall vom Akteur ausgeführt werden kann. Durch mehr Details an der Beziehung kann ein semantisch ausdrucksstärkeres Modell erstellt werden.

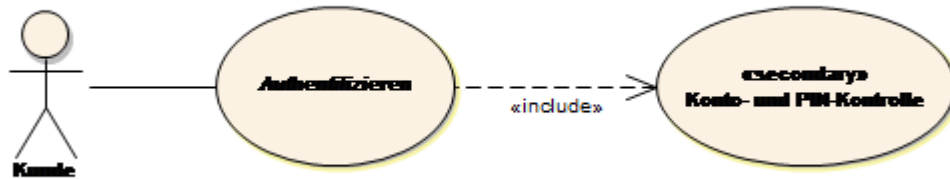
Üblicherweise verwendet man keine Navigationsangaben. Gerichtete Assoziationen sind aber erlaubt. Sie bedeuten keine Datenflussrichtung - so werden sie meist interpretiert -, sondern geben den Initiator der Kommunikation zwischen Akteur und System an. Somit wird beschrieben, welcher Teil der Aktive und welcher der Passive ist. Wenn ein Akteur zu einem Anwendungsfall navigiert, dann ist der Akteur der Aktive und stößt den Anwendungsfall an. Im umgekehrten Fall, Navigation vom Anwendungsfall zum Akteur, ist der Akteur der passive und wird vom Anwendungsfall benötigt und aufgefordert teilzunehmen.



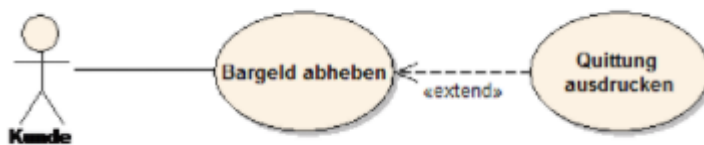
- **Systemgrenzen:** Der Systemumfang wird in Anwendungsfalldiagrammen mit einem Kästchen umrahmt. Alle Anwendungsfälle außerhalb des jeweiligen Kästchens liegen außerhalb der Systemgrenzen. So würde „Psychokiller“ beispielsweise in dem Anwendungsfalldiagramm für Kettensägen nicht zum Systemumfang der dargestellten Berufe zählen.
- **Pakete:** Eine UML-Form zur Gruppierung unterschiedlicher Elemente. Genau wie bei Komponentendiagrammen werden diese Gruppierungen als Dateiordner dargestellt.

Anwendungsfallbeziehungen:

- Mit einer Enthält-Beziehung (Include) wird ein Anwendungsfall in einen anderen Anwendungsfall eingebunden und ist ein logischer Teil von diesem. Sie stellt eine zwingende Beziehung dar und wird deshalb auch oft als „Mussbeziehung“ bezeichnet.



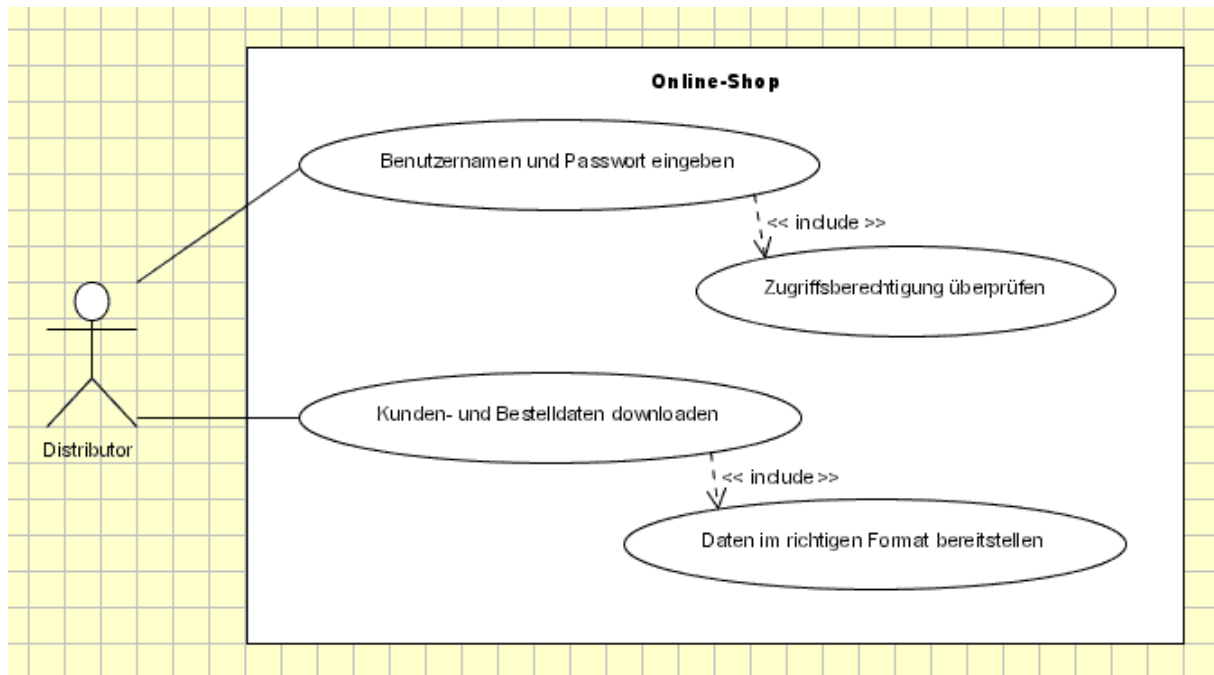
- Mit einer Erweiterungsbeziehung (Extend) hingegen lässt sich ausdrücken, dass ein Anwendungsfall unter bestimmten Umständen und an einer bestimmten Stelle durch einen anderen erweitert wird. Sie stellt eine optionale Beziehung dar und wird deshalb oft als „Kannbeziehung“ bezeichnet.



- Durch die Generalisierungsbeziehung (Generalisation) können hierarchische Zusammenhänge zwischen Anwendungsfällen beschrieben werden. Generellere Use Cases werden durch konkretere verfeinert. Ebenso können Anwendungsfälle abstrakt sein (Name ist kursiv geschrieben) und erst durch konkretere Anwendungsfälle „ausführbar“ werden.



Beispiel (Nicht Übung):



Dieses Use-Case-Diagramm stellt den Online-Shop aus Sicht des Distributors dar - also desjenigen, der die Bestellungen tatsächlich ausliefert. Um an die entsprechenden Kunden- und Bestelldaten zu kommen, muss er sich im Online-Shop erstmal anmelden: Der Use-Case Benutzernamen und Passwort eingeben beschreibt dieses Login.

Über eine include-Assoziation ist der Use-Case Zugriffsberechtigung überprüfen mit dem Use-Case Benutzernamen und Passwort eingeben verbunden. Das bedeutet, dass bei jedem Login die Zugriffsberechtigung überprüft wird - sonst würde das Login auch nicht viel Sinn haben.

Darüberhinaus kann der Distributor Kunden- und Bestelldaten herunterladen.

Übung:

Ein Kunde möchte mit der Bankomatkarte Geld am Automaten abheben. Der Akteur Kunde charakterisiert die Rolle des Kunden und ist die Generalisierung für die Akteur-Rolle Kunde der eigenen Bank. Der spezialisierte Akteur Kunde der eigenen Bank kann über die Rolle Kunde den Anwendungsfall Authentifizieren ausführen, der für beide Kundenarten gleichermaßen abläuft. Dieser Anwendungsfall enthält den Anwendungsfall Konto- und Pin-Kontrolle, bei dem die Berechtigung des Kunden zur Kartennutzung überprüft wird. Wurde mehrfach eine falsche PIN eingegeben (Constraint: {3x falsch angemeldet}), wird die Karte eingezogen. Um dies zu modellieren, wird der Anwendungsfall Authentifizieren mit dem Anwendungsfall Karte einziehen erweitert. Dieser wird nur unter der Bedingung, dass der Kunde sich mehrfach nicht identifizieren konnte, abgearbeitet.

Der Akteur Kunde der eigenen Bank kommuniziert direkt (nicht über die Rolle Kunde) mit dem Anwendungsfall Geld einzahlen. Der Kunde hingegen hat keine Beziehung zu dem Use Case Geld einzahlen und darf dies somit auch nicht tun.