

# 4. Mentorium Objektorientierung & UML-Modellierung (Lösungshinweise)

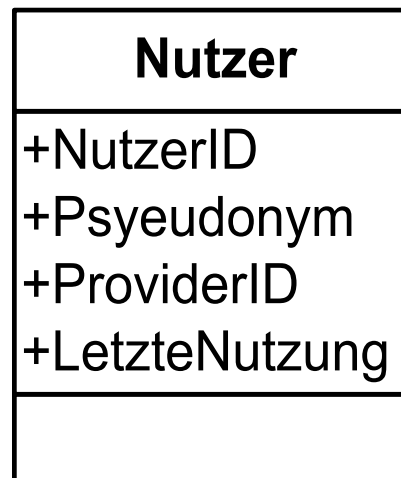
## Aufgabe 1: Objektorientierung

### a. Was ist der Unterschied zwischen Funktions- und Objektorientierung?

- Funktionsorientierung:
  - Strikte Trennung von Funktionen und Daten und schwache Strukturierung der Daten selbst
  - Versehentliche bzw. unkontrollierbare Manipulation von Daten durch Funktionen
  
- Objektorientierung:
  - Zerlegung eines Systems in einzelne Bestandteile (Objekte), die aus Daten und Operationen bestehen und miteinander interagieren können
  - Daten und Funktionen, die auf die Daten angewandt werden können, werden möglichst eng in einem Objekt zusammengefasst und nach außen hin gekapselt
  - Die Manipulation dieser Daten durch Methoden fremder Objekte ist so eher kontrollierbar

## Aufgabe 1: Objektorientierung

- b. Ein Konzept der Objektorientierung ist die „Informationskapselung“. Beschreiben Sie die Konsequenzen dieses Konzeptes für eine Klasse „Nutzer“ des InstantONS® Systems.



- Attribute der Nutzer können „unkontrolliert“ von außen manipuliert werden

## Aufgabe 1: Objektorientierung

- b. Ein Konzept der Objektorientierung ist die „Informationskapselung“. Beschreiben Sie die Konsequenzen dieses Konzeptes für eine Klasse „Nutzer“ des InstantONS® Systems.

<b>Nutzer</b>
-NutzerID -Pseudonym -ProviderID -LetzteNutzung
+LeseNutzerID() +SetzeNutzerID() +LesePseudonym() +SetzePseudonym() +LeseProviderID() +SetzeProviderID() +LeseLetzteNutzung() +SetzeLetzteNutzung()

- Öffentlicher Zugriff auf Attribute einer Klasse nur über Operationen
- Attribute werden i.d.R. als „private“ deklariert

Aufgabe 1: Objektorientierung

- c. Welche weiteren Konzepte bzw. Eigenschaften der objektorientierten Modellierung kennen Sie?

*gestrichen!*

## Aufgabe 1: Objektorientierung

d. Was ist der Unterschied zwischen einer Klasse und der Instanz einer Klasse?

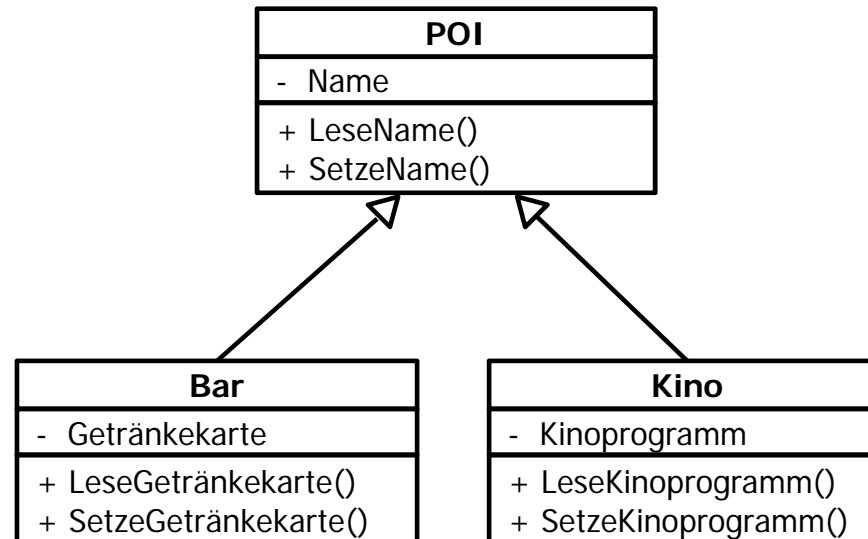
- Klasse:
  - Sind Konstruktionsvorschriften für Objekte
  - Sie bestehen aus Variablen, Konstanten und Methoden
  
- Objekte:
  - Sind Instanzen (Ausprägungen) von Klassen
  - Für eine Klasse können mehrere Objekte existieren
  
- Instanziierung:
  - Erzeugung von Objekten nach den Vorschriften einer Klasse

## Aufgabe 1: Objektorientierung

e. Erläutern Sie das Prinzip der Vererbung am Beispiel der Klasse „Point-of-Interest (POI)“ im InstantONS® System.

- Vererbung:

- Eine Klasse erbt Eigenschaften und Verhaltensmerkmale ihrer Oberklasse



- Die abgeleiteten Klassen haben jeweils die Attribute und Methoden bzw. Operationen der Oberklasse und ihrer Klasse selbst

## Aufgabe 1: Objektorientierung

f. Geben Sie ein Beispiel für Polymorphismus unter Zuhilfenahme des InstantONS® Systems an.

- Polymorphismus

- Wenn eine Nachricht (Anweisung an ein Objekt zum Aufruf einer Operation) an Objekte von verschiedenen Klassen verschickt wird, dann liefern diese Objekte unterschiedliche Ergebnisse zurück

- Bsp. Ausgabe\_Name():

- Mobilfunk-Betreiber → Ausgabe\_Name() → z.B. T-Mobile
- Treffpunkt → Ausgabe\_Name() → z.B. Bockenheimer Warte
- Nutzer → Ausgabe\_Name() → z.B. Harry4711

## Aufgabe 2: UML

- a. Charakterisieren Sie die Unified Modeling Language (UML).
- Objektorientierte Modellierungssprache in der Software- und Systementwicklung
  - Vereinheitlicht und erweitert verschiedene objektorientierte Notationen bzw. Ansätze
  - Bietet verschiedene Modellierungssichten (z.B. datenorientierte, funktionsorientiert etc.)
  - Bietet verschiedene Diagrammarten und jeweilige Notationselemente durchgängig für alle Phasen der Softwareentwicklung von der Analyse bis zur Implementierung

## Aufgabe 2: UML

### b. Was sind die Vorteile der UML?

- Einheitliche Terminologie und die Standardisierung der Notation führen zu einer massiven Erleichterung der Verständigung zwischen allen Beteiligten
  - Der Austausch von Modellen verschiedener Abteilungen oder Firmen wird erleichtert
  - Übergabe von Projekten zwischen Projektteams bzw. Projektmitarbeitern wird erleichtert
- Die UML wächst mit Ihren Anforderungen an die Modellierung
  - Erstellung einfacher Modelle möglich, aber auch sehr komplexe Sachverhalte im Detail
  - Leicht erweiterbar
- Die UML baut auf bewährten und weit verbreiteten Ansätzen auf
  - Wurde aus der Praxis und aus bestehenden Modellierungssprachen heraus entwickelt
  - Gewährleistet Einsatzfähigkeit und Praxisnähe
  - Sehr breite Unterstützung
- Auf der UML basierende Angebote für Software-Systeme lassen sich leichter vergleichen

## Aufgabe 2: UML

c. Inwieweit ist die UML ein Vorgehensmodell?

- Die UML ist kein Vorgehensmodell
- Sie definiert keine Reihenfolge für die Erstellung von Diagrammen
- Entwickler müssen problembezogene Vorgehensmodelle selbst entwickeln oder nutzen

## Aufgabe 2: UML

- d. Welchen Bezug zur Objektorientierung stellt die UML her?
- Bietet die Notation für eine durchgängige Objektorientierung und Berücksichtigung ihrer Konzepte über alle Projektphasen der Software- bzw. Systementwicklung

## Aufgabe 2: UML

e. Erläutern Sie den Zusammenhang zwischen Grundelementen, Diagrammen und den Gesamtmodellen in der UML.

- Grundelemente:

- Notationselemente aus der Objektorientierung
- Weitere Elemente für die Darstellung eines zu modellierenden Systems (z.B. Aktivitäten, Akteure etc.)

- Diagramme:

- Zusammensetzung aus bestimmten Grundelementen
- Stellen bestimmte Eigenschaften eines Modells aus bestimmten Sichten dar

- Gesamtmodelle:

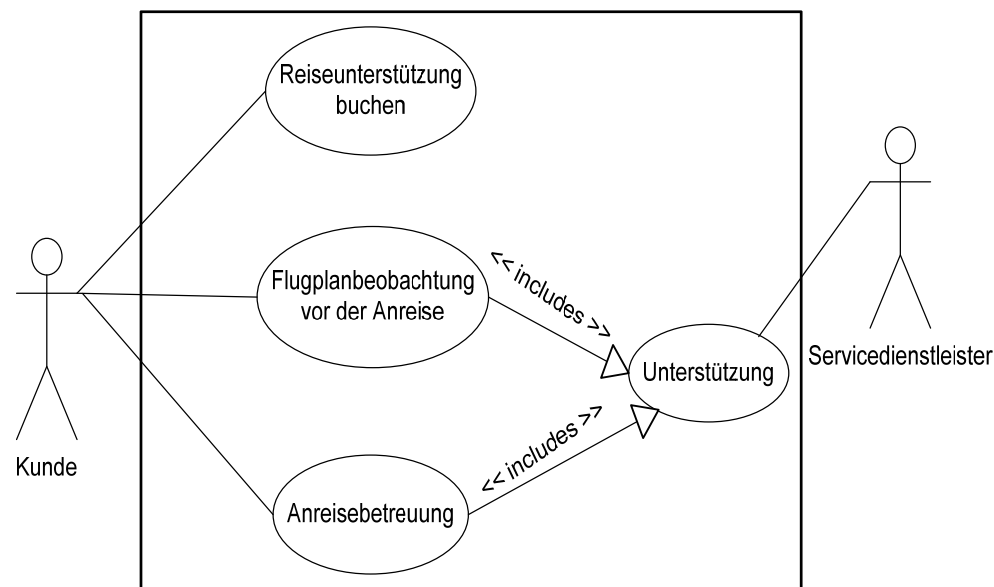
- Das Gesamtmodell setzt sich aus Grundelementen und Diagrammen zusammen
- Unterschiedliche Sichten auf das Gesamtmodell durch verschiedene Diagrammtypen

## Aufgabe 2: UML

f. Welchen Zweck haben jeweils Anwendungsfall-, Aktivitäts- und Klassendiagramme?

▪ Anwendungsfalldiagramm:

- Darstellung der Anwendungsfälle (Aufgaben) eines Systems
- Darstellung der am System beteiligten Akteure
- Darstellung der Schnittstellen des Systems

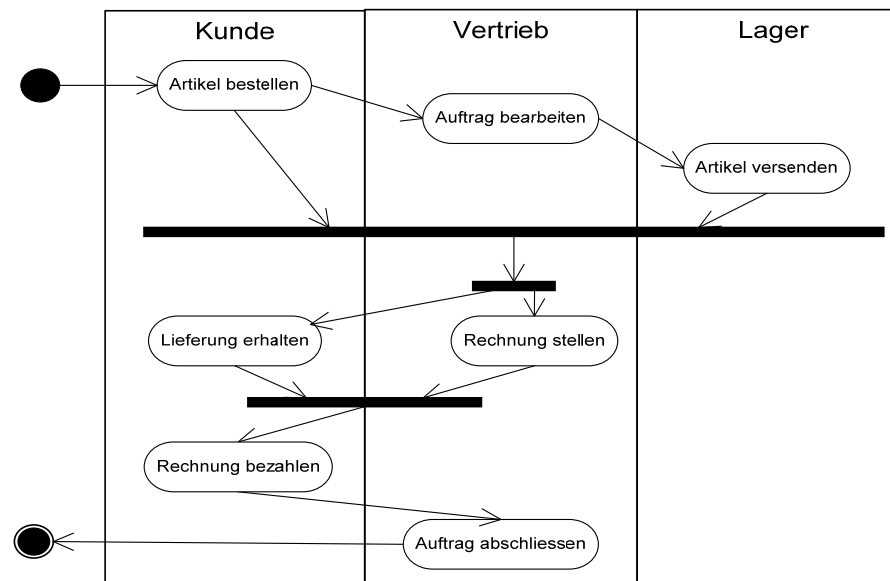


## Aufgabe 2: UML

f. Welchen Zweck haben jeweils Anwendungsfall-, Aktivitäts- und Klassendiagramme?

▪ **Aktivitätsdiagramm:**

- Bildet Aktivitäten (Arbeitsschritte/Verarbeitungsabläufe fachlicher und technischer Art) im System ab (z.B. Geschäftsprozesse in der Konzeptionsphase, Methoden von Objekten in der Implementierungsphase etc.)
- Aktivitäten werden nach Verantwortlichkeiten strukturiert

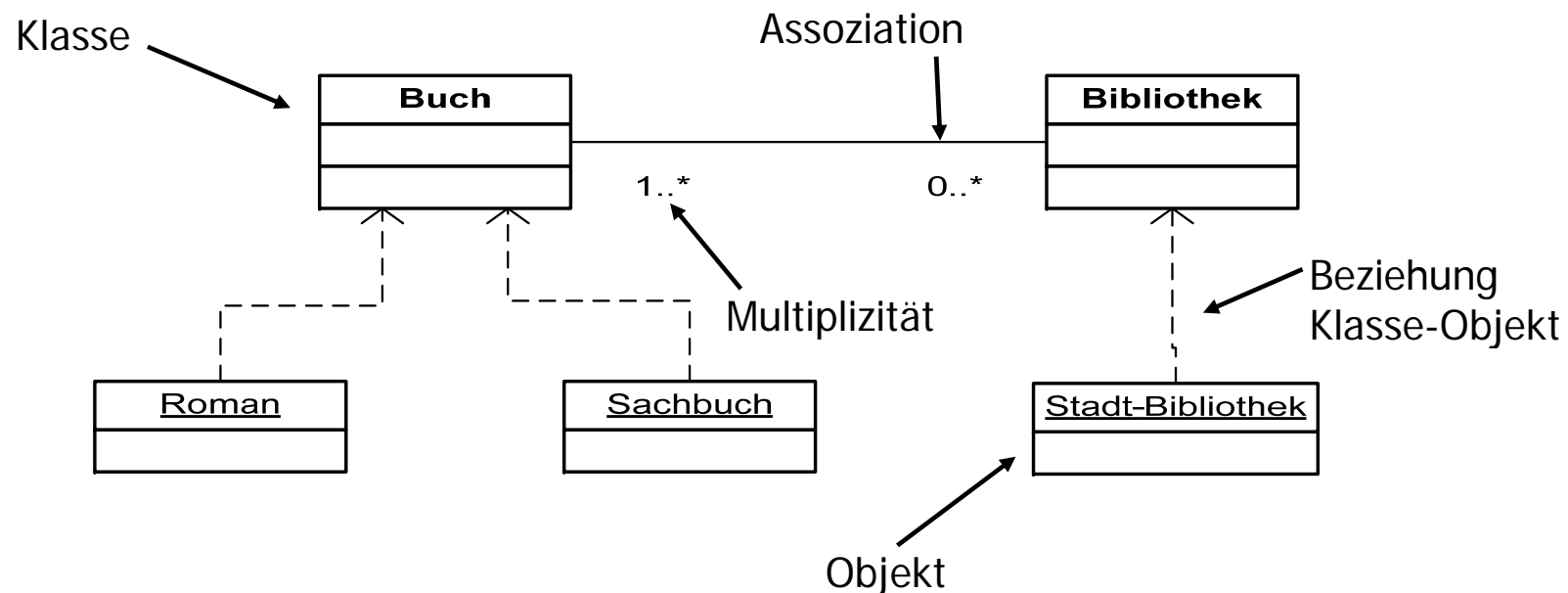


## Aufgabe 2: UML

f. Welchen Zweck haben jeweils Anwendungsfall-, Aktivitäts- und Klassendiagramme?

▪ Klassendiagramm:

- Bildet die statische interne Struktur eines Systems ab
- Bildet die logischen Beziehungen von Strukturelementen ab
- Keine Ablauf- bzw. Steuerungslogik



## Aufgabe 2: UML

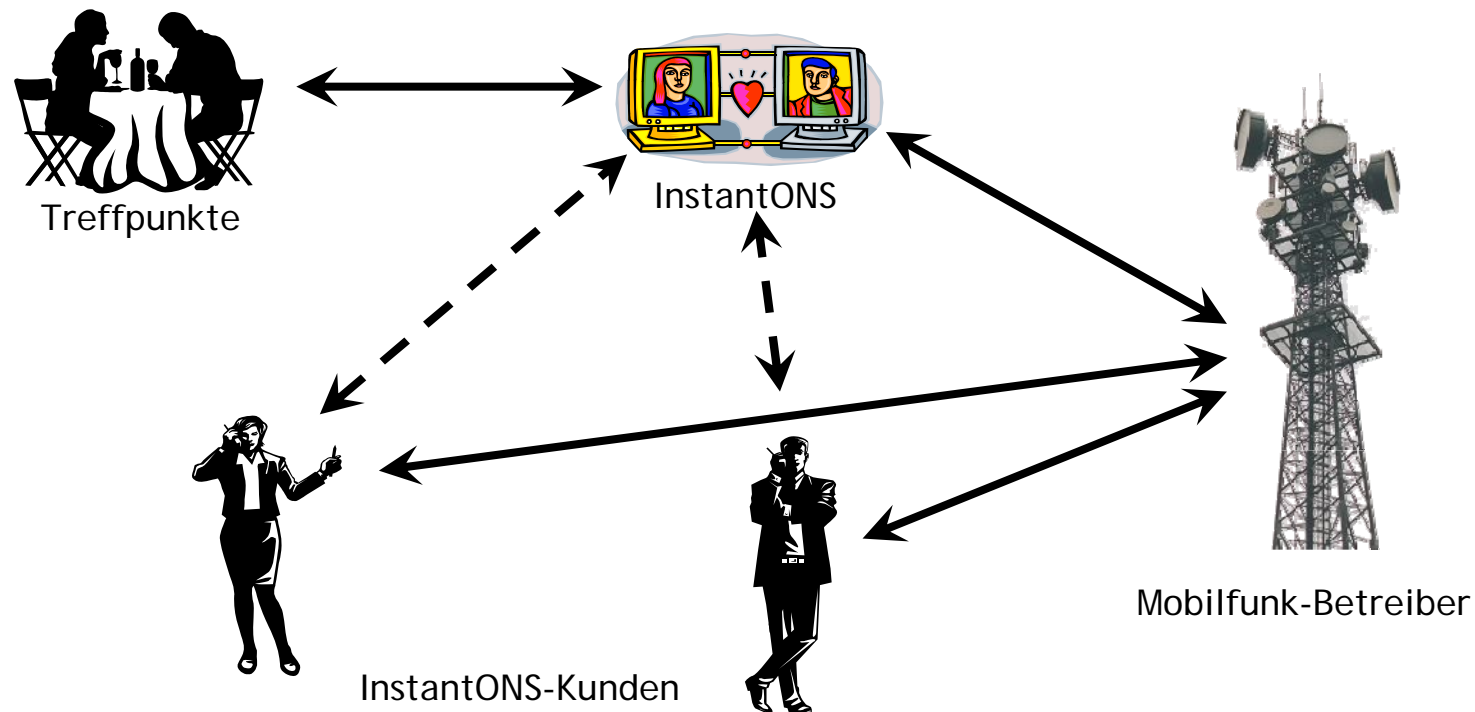
g. Worin unterscheiden sich statische und dynamische Modellierung?

- **Statische Modellierung:**
  - Beschreibung des Aufbaus der Komponenten eines Systems
  - Beschreibung der Beziehungen der Komponenten eines Systems
  
- **Dynamische Modellierung:**
  - Beschreibung von Aktivitäten (Arbeitsschritte/Verarbeitungsabläufe fachlicher und technischer Art) eines Systems
  - Beschreibung des Zusammenspiels der Komponenten eines Systems

## Aufgabe 2: UML

h. Erstellen Sie ein Anwendungsfalldiagramm für das InstantONS® System sowie das zugehörige Aktivitätsdiagramm.

- InstantONS® System:



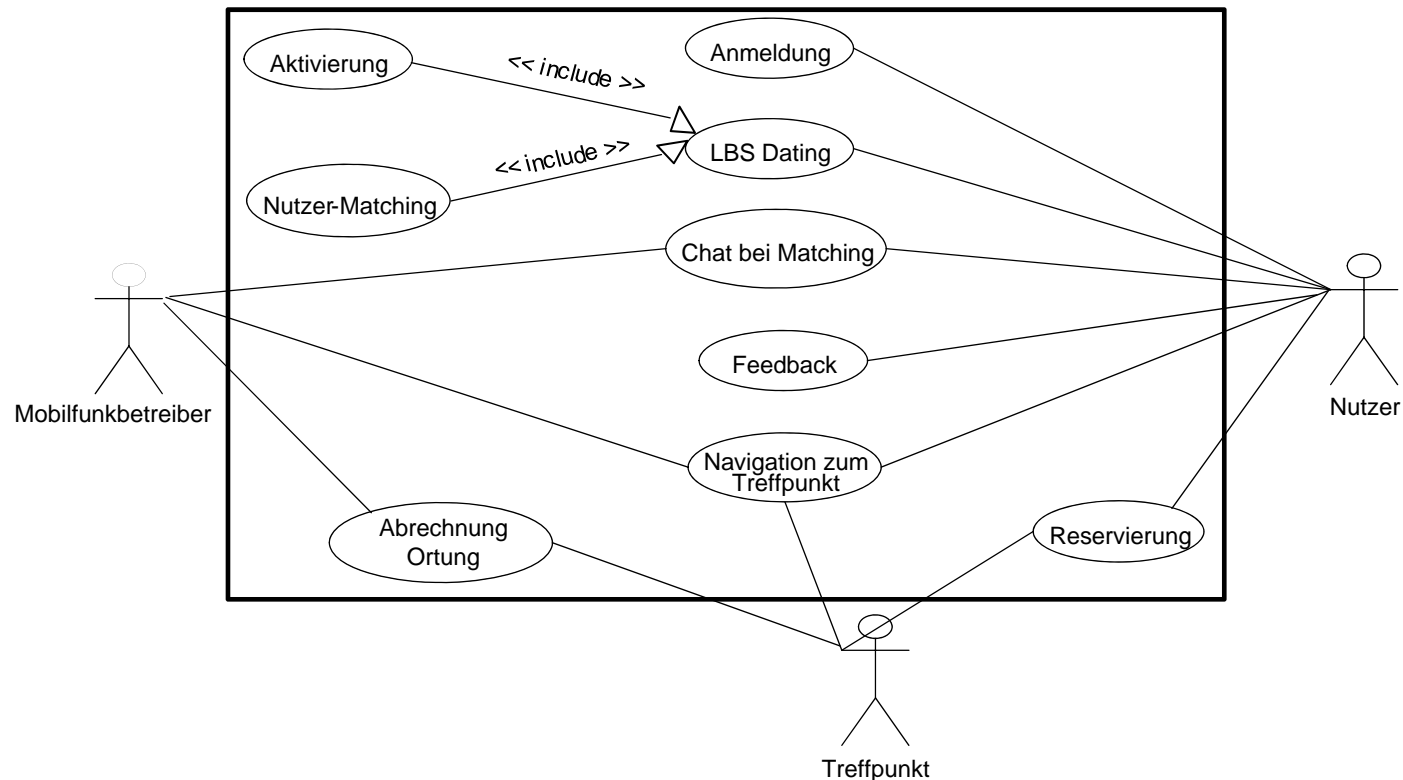
## Aufgabe 2: UML

- h. Erstellen Sie ein Anwendungsfalldiagramm für das InstantONS® System sowie das zugehörige Aktivitätsdiagramm.
- Ein typischer Ablauf einer Nutzung von InstantONS® sieht wie folgt aus:
    1. Nutzer melden sich unter Pseudonym an, erzeugen einen Account und füllen ihr Interessenprofil aus.
    2. Nutzer aktivieren den LBS-Dienst, sobald sie ein Date wollen.
    3. Befinden sich geeignete Matches, die gerade ebenfalls ein Date suchen in der Nähe, so werden die Nutzer unter Nennung der Pseudonyme davon informiert und können sich mit von InstantONS® vermittelter Kommunikation pseudonymisiert miteinander per SMS, Chat oder Sprache unterhalten.
    4. Nutzer können ein Treffen vereinbaren und sich dann dafür geeignete Orte, die nach ihrem Interessenprofil ausgesucht werden, von InstantONS® vorschlagen lassen. Dies können auch terminspezifische Vorschläge sein.
    5. Nutzer können sich von InstantONS® zu dem Treffpunkt navigieren lassen.
    6. Nutzer treffen sich.
    7. Nutzer können das Treffen im Nachhinein bei InstantONS® benoten, um die Empfehlungsgüte für Matches zu verbessern.

## Aufgabe 2: UML

h. Erstellen Sie ein Anwendungsfalldiagramm für das InstantONS® System sowie das zugehörige Aktivitätsdiagramm.

- Anwendungsfalldiagramm:



## Aufgabe 2: UML

h. Erstellen Sie ein Anwendungsfalldiagramm für das InstantONS® System sowie das zugehörige Aktivitätsdiagramm.

▪ Aktivitätsdiagramm:

