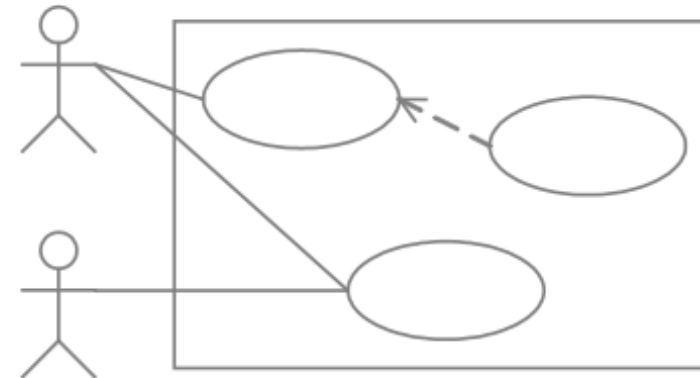


Softwaretechnik 1(A)

Use Case Modellierung

Autorin: Prof. Dr. Sabine Sachweh

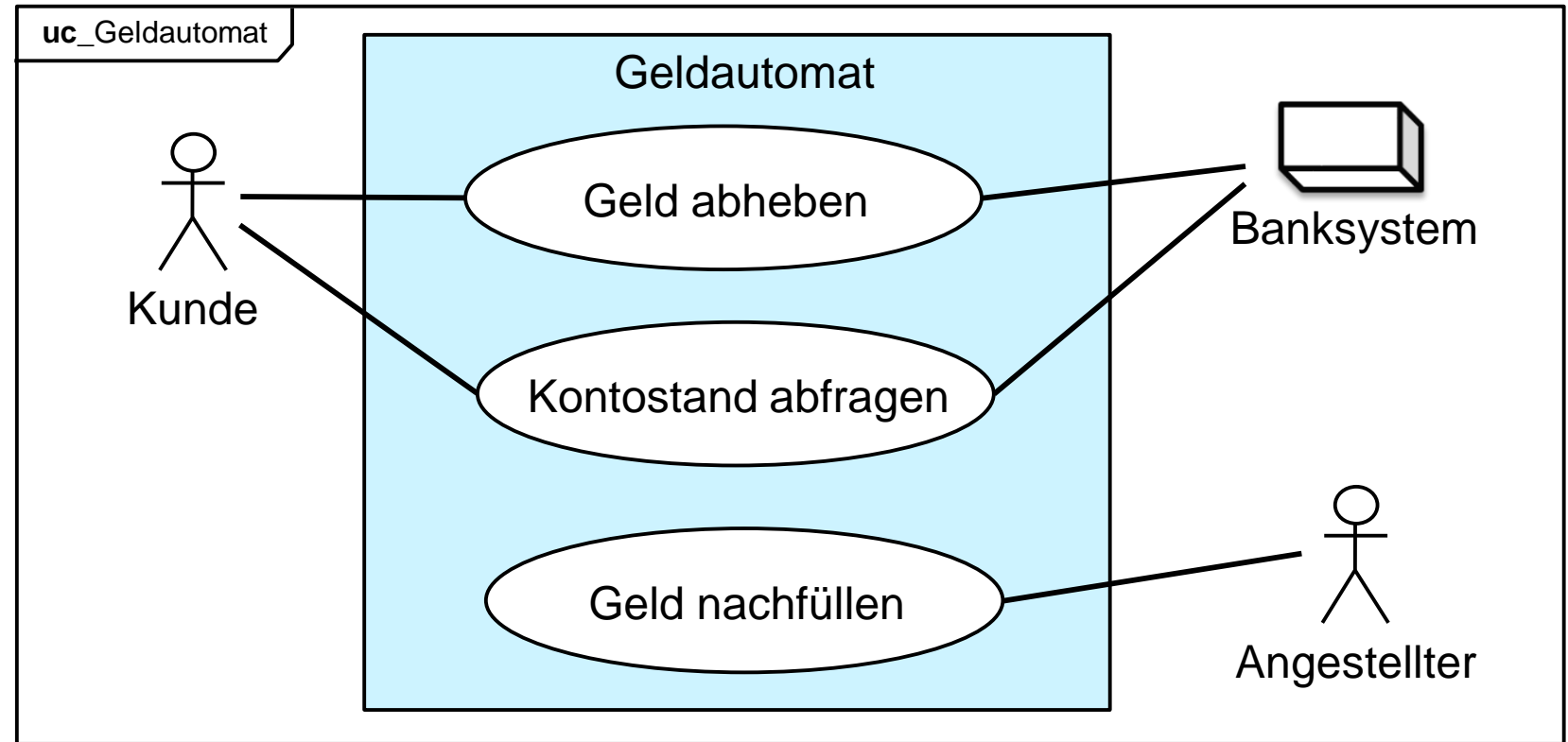
- Modellierung der Aufgaben, die mit dem System zu bewältigen sind, um die gewünschten Ergebnisse zu erzielen
→ Antwort auf die Frage: Was soll das System leisten?
- Alle Anwendungsfälle zusammen dokumentieren alle Möglichkeiten der Benutzung des Systems



Themen dieser Veranstaltung

- **Anwendungsfall(übersichts)diagramm**
⇔ **Use Case Diagramm**
- **Anwendungsfallmodell**
⇔ **Use Case Modell**

Beispiel Geldautomat



Use Case Diagramm

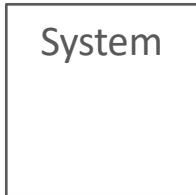
Definition Use Case

Ein Anwendungsfall (use case) besteht aus mehreren zusammenhängenden Aufgaben, die von einem Akteur durchgeführt werden, um ein Ziel zu erreichen bzw. ein gewünschtes Ergebnis zu erstellen.

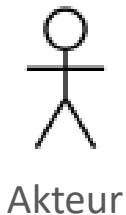
Einsatz des Use-Case-Diagramms

- Darstellung der funktionalen Dienstleistungen eines Systems
- Abgrenzung des Systems gegenüber seiner Umwelt
- Aufteilen des Systems aus einer Außensicht
- Erstellung planbarer Einheiten
- Schaffen einer Kommunikationsgrundlage zwischen Stakeholdern

Elemente

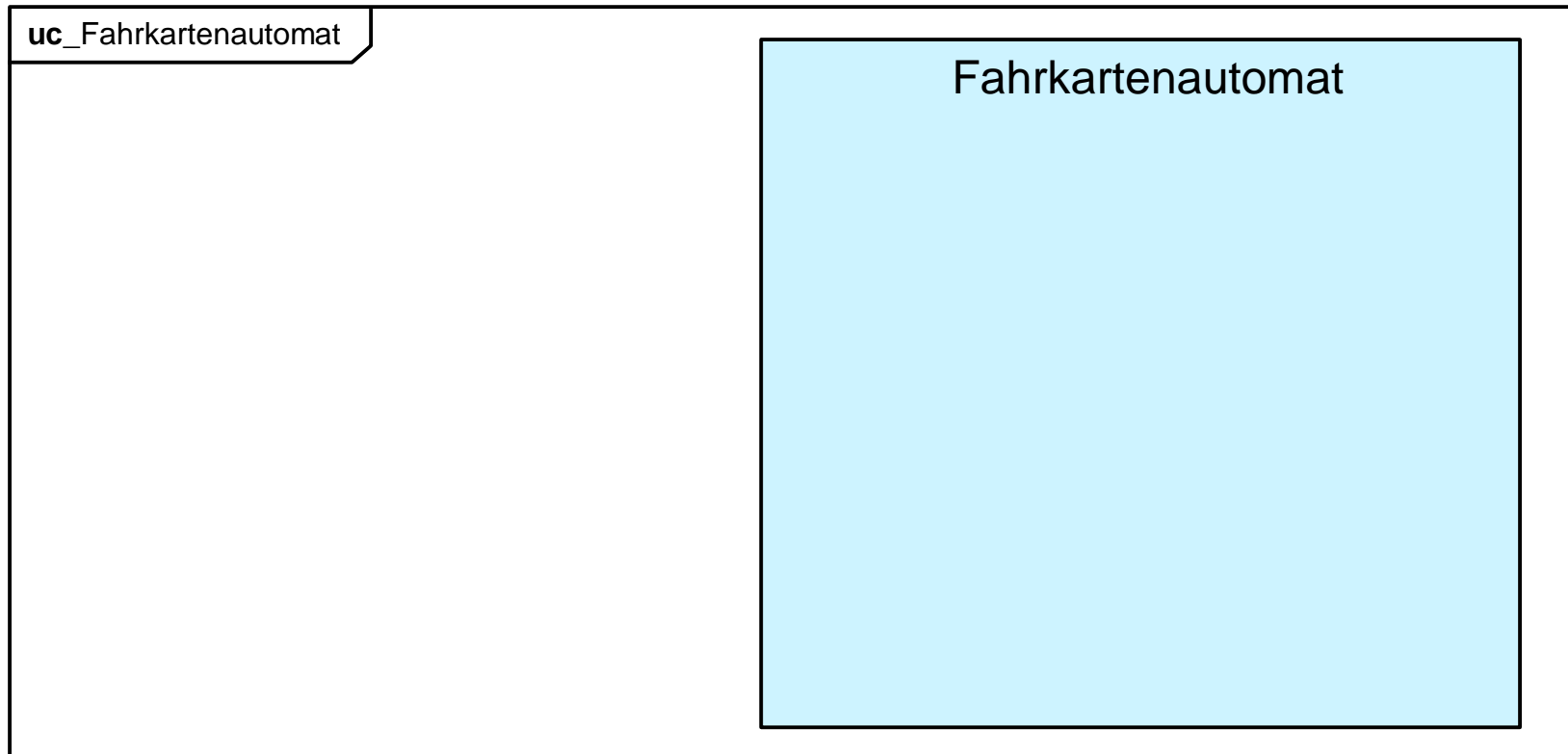


- System (Betrachtungsgegenstand)
 - kann Klasse, Schnittstelle, Komponente, Subsystem sein
 - umgrenzt die Einheit, welche die Vision realisiert
 - Darstellung ist nicht zwingend notwendig
 - !!! In SWT1 aber schon !!! 😊

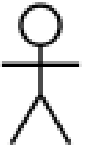


- Akteur
 - beschreibt eine Rolle
 - steht außerhalb des Systems
 - interagiert mit dem System
 - kann eine Person, ein Nachbarsystem, sein

Beispiel Fahrkartenautomat

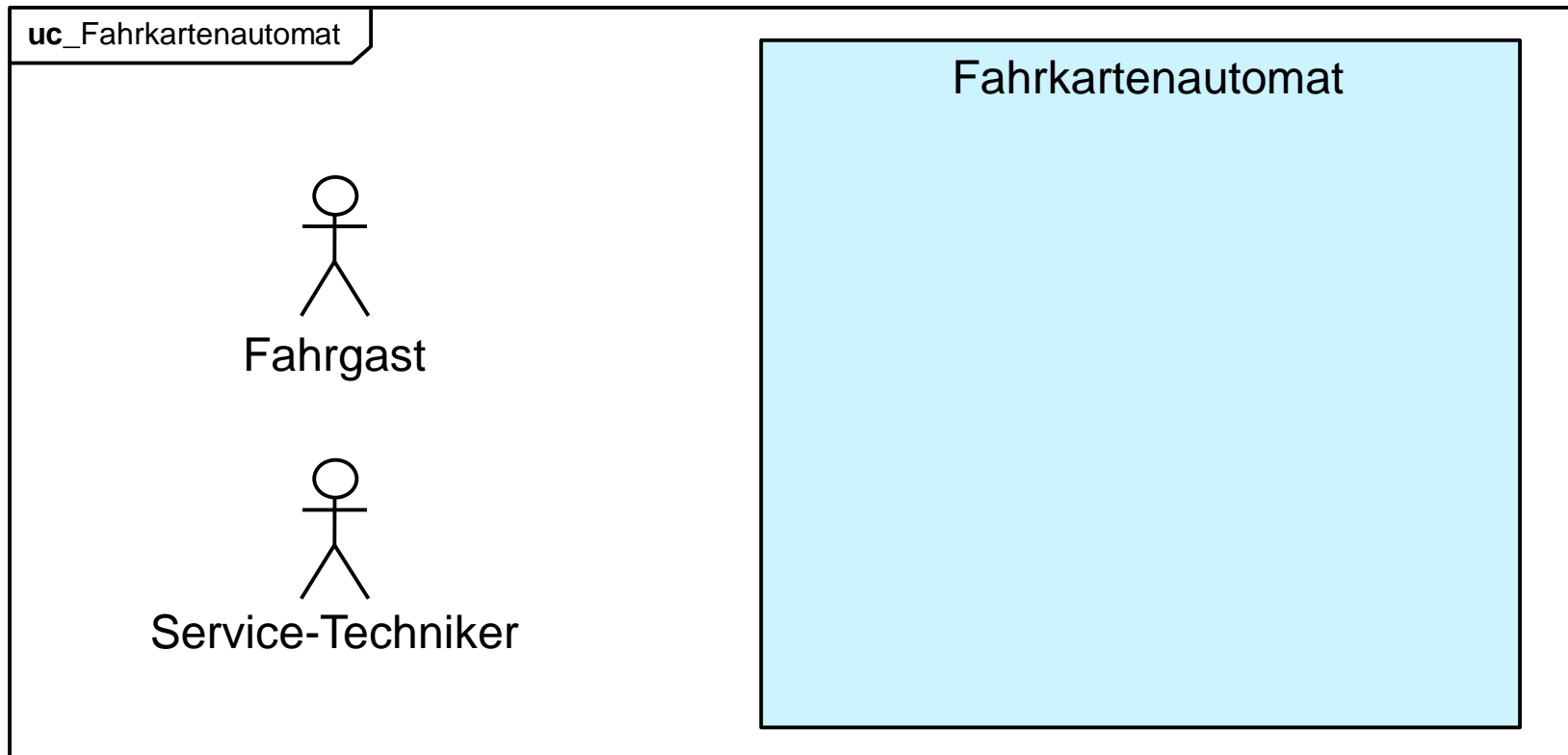


- Welche Personen führen diese Aufgaben zurzeit durch?
- Welche Personen führen diese Aufgaben zukünftig durch?
- Wer gibt Daten in das Softwaresystem ein?
- Wer erhält Ausgabedaten des Systems?
- Bedienen die Akteure das System direkt oder indirekt?
- Welche Personen führen diese Aufgaben durch?
- Welche Schnittstellen besitzt das System?
- Werden zeitliche Ereignisse modelliert? (→Akteur Zeit einführen!)



Beispiel Fahrkartenautomat

1. Frage: Wer arbeitet mit einem Fahrkartenautomat?



Elemente



Use Case

■ Use Case

- spiegelt ein funktionales Verhalten wieder
- wird durch Akteur angestoßen
- liefert ein für den Akteur sichtbares Ergebnis

■ Assoziationen

- beschreiben die Beziehungen zwischen Akteuren und Use Cases
- «Extend»-Beziehung: Verhalten eines Use-Case kann durch einen anderen erweitert werden
- «Include»-Beziehung: Verhalten eines Use-Case ist vollständig in einem anderen enthalten



«extend»

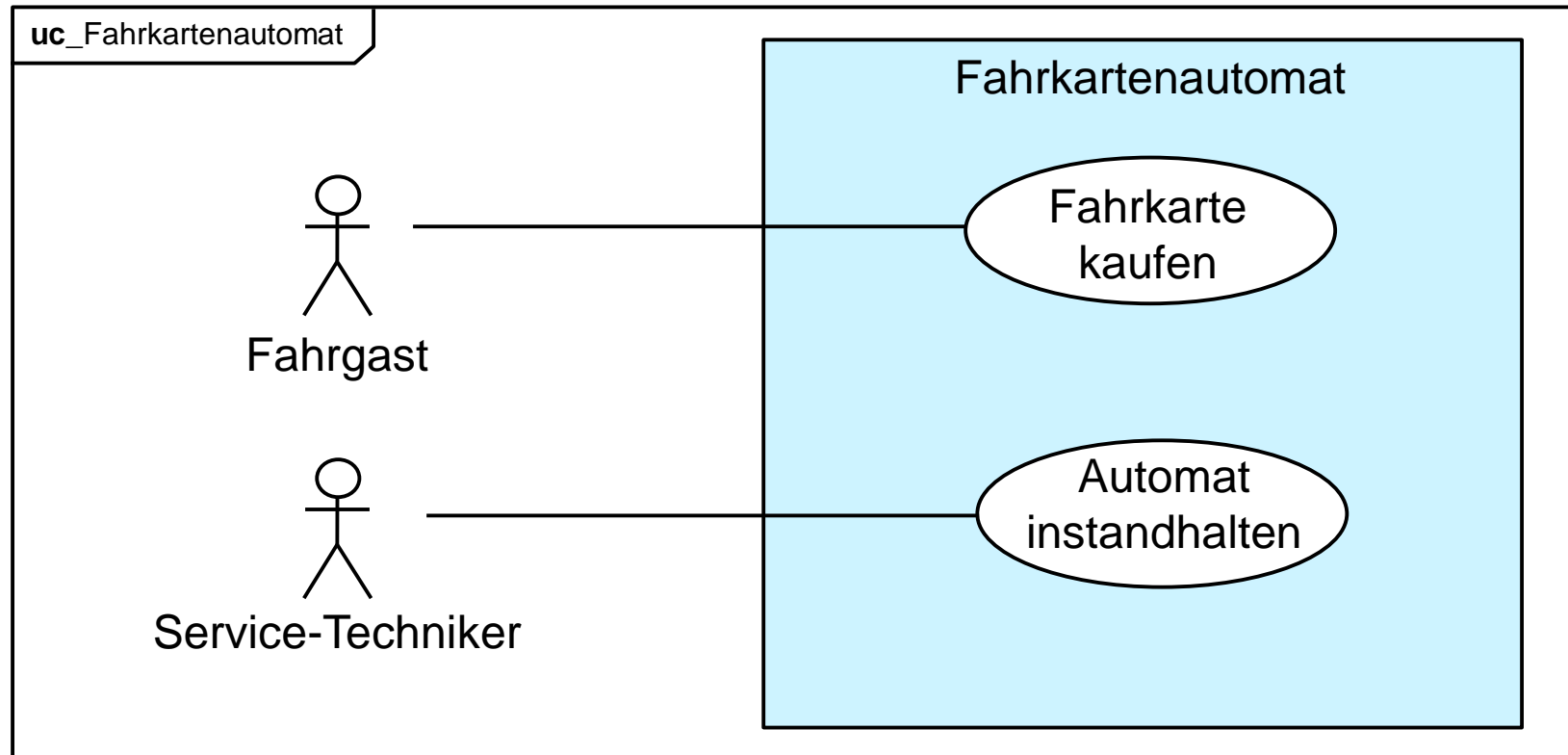


«include»

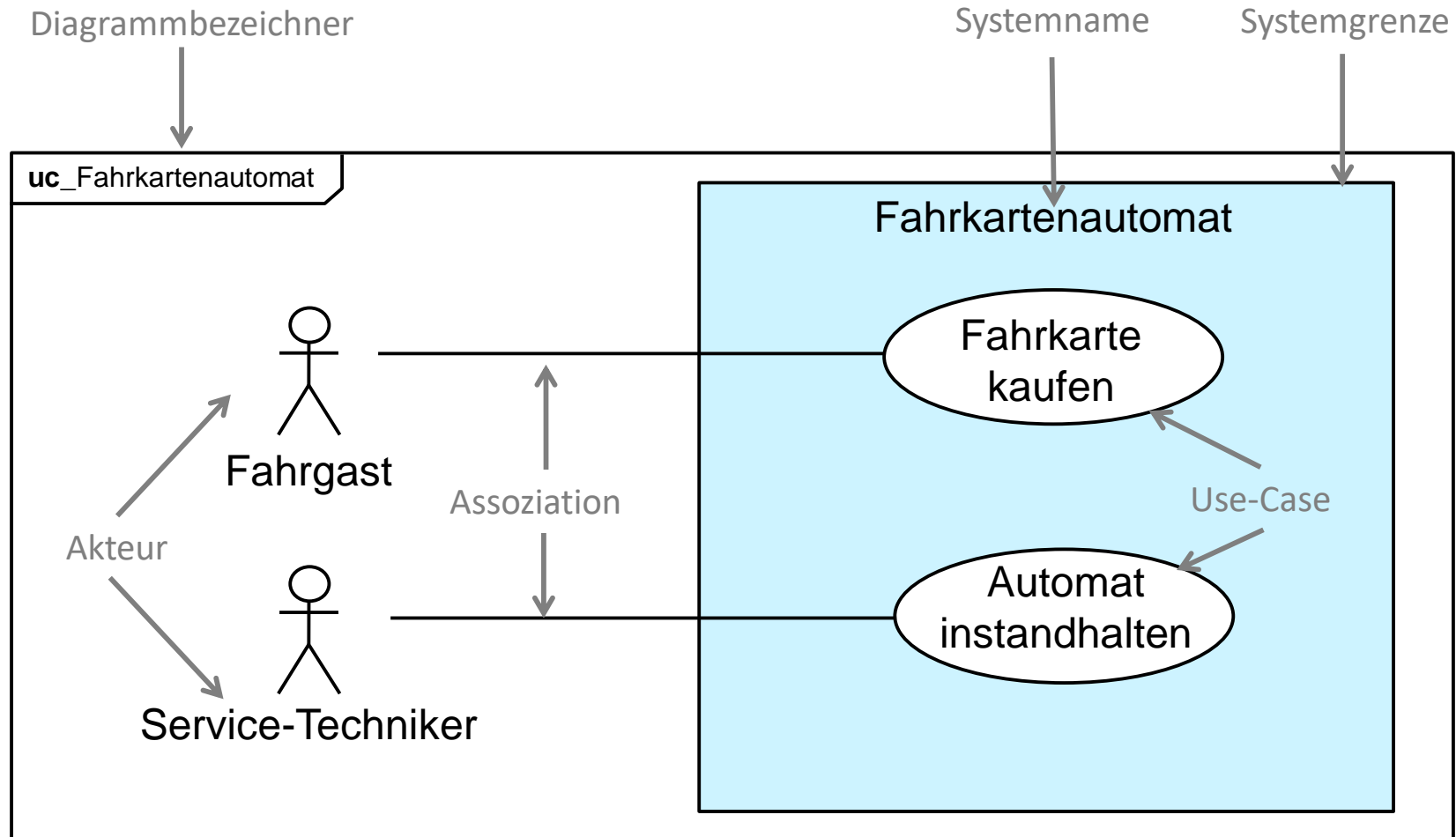
Beispiel Fahrkartenautomat

1. Frage: Wer arbeitet mit einem Fahrkartenautomat?

2. Frage: Was will der jeweilige Benutzer mit dem Fahrkartenautomaten machen?



Beispiel Fahrkartenautomat



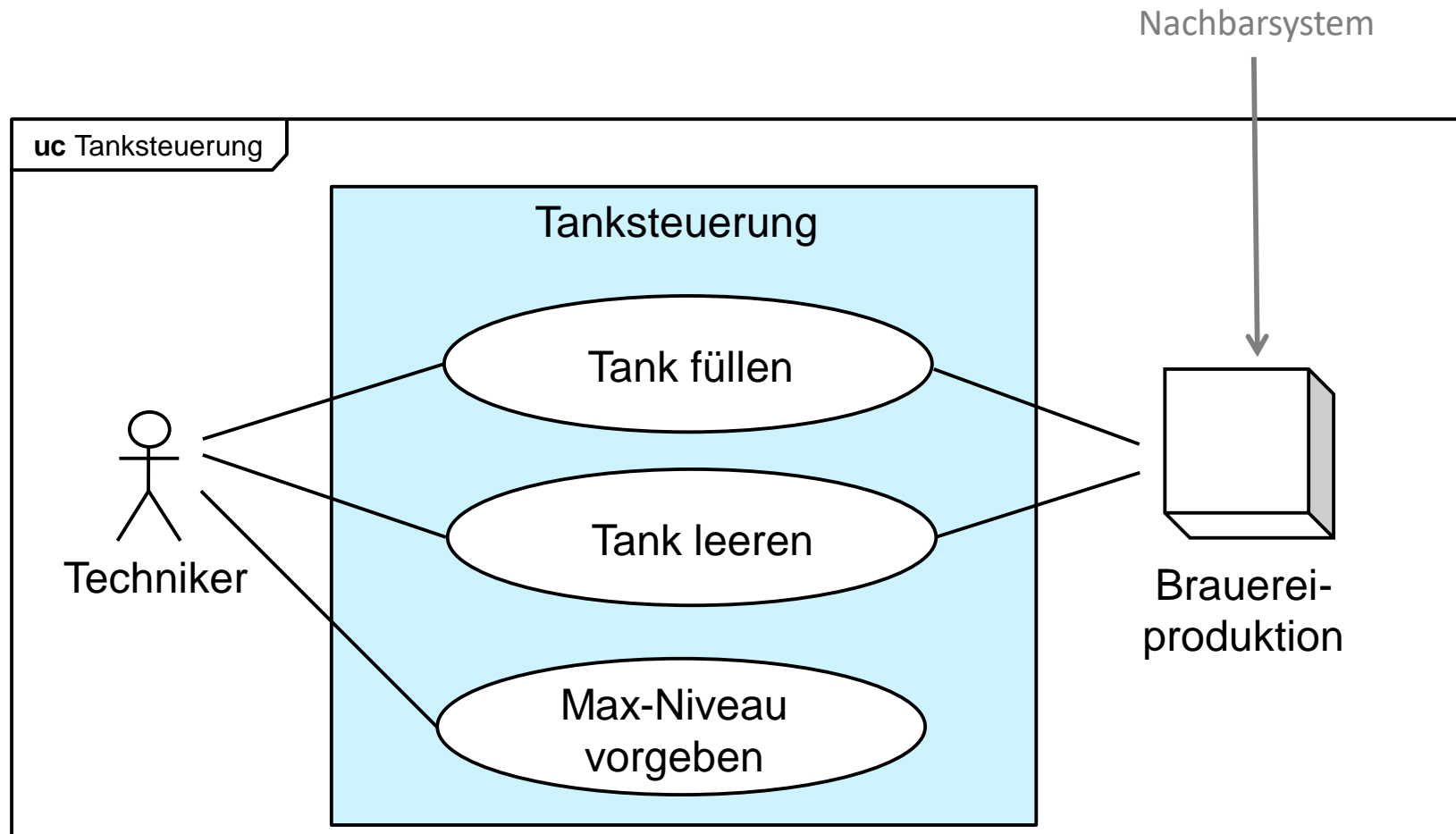
Modellierungstipps

- Bezeichner für Use-Case
 - enthalten starkes Verb
 - beschreiben Funktionalität mit wenigen Wörtern

- Bezeichner für Akteure
 - intuitiv verständlich und der Terminologie des Anwendungsbereichs entsprechend
 - Substantiv im Singular
 - keine Job-Titel von Visitenkarten, keine konkreten Namen

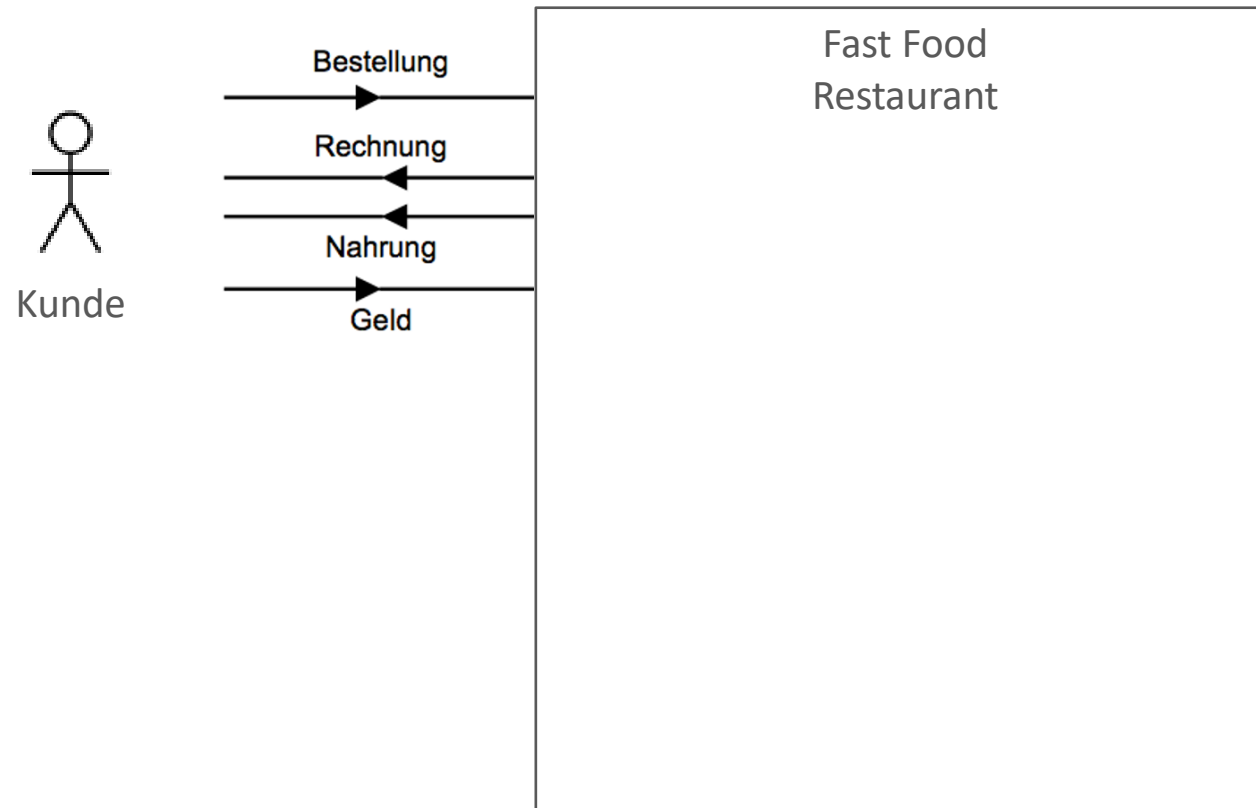
- Akteure und Anwendungsfälle
 - jeder Akteur sollte mit mindestens einem Use Case verknüpft sein
 - jeder Use Case sollte von mindestens einem Akteur verknüpft sein
 - Ausnahme: Anwendungsfälle, die über include oder extend angebunden sind

Beispiel mit Nachbarsystem



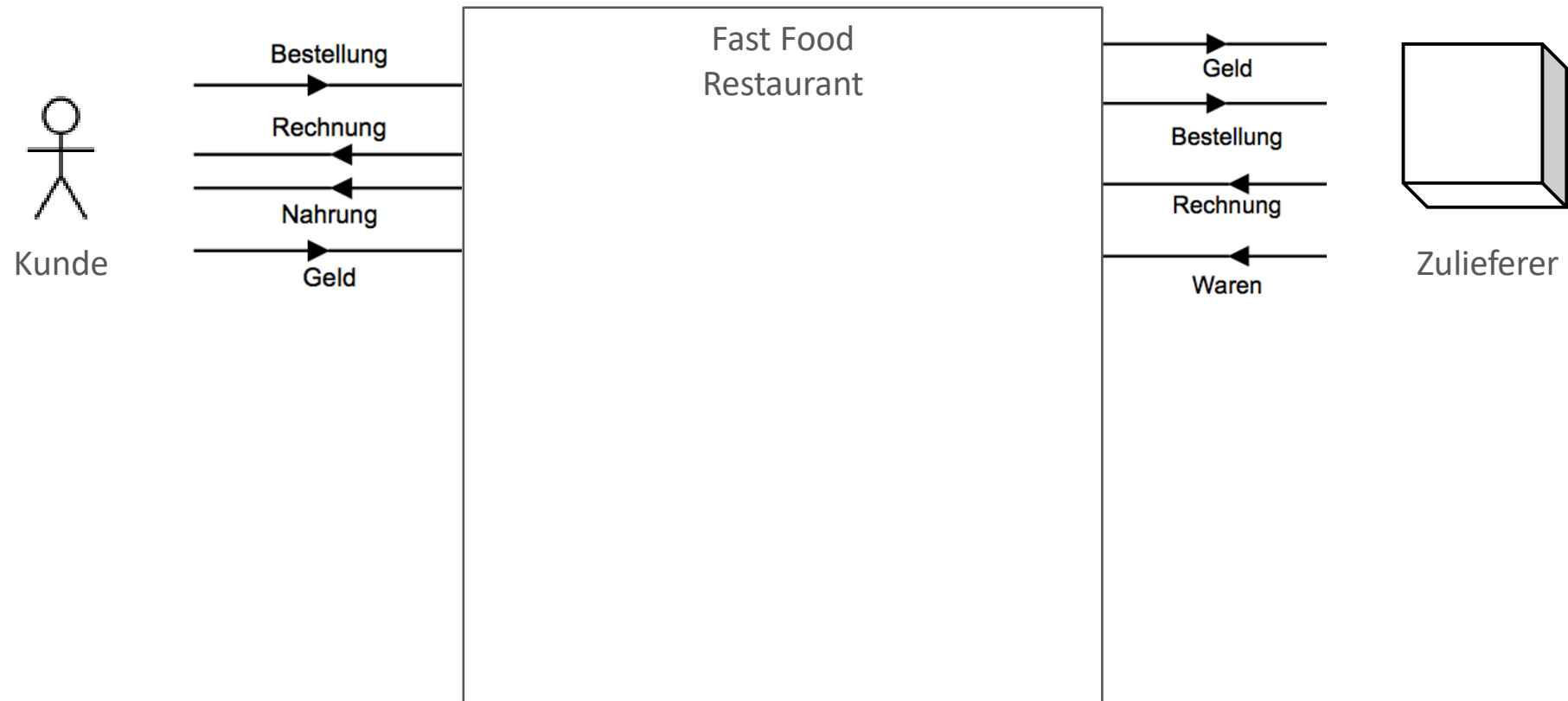
Kontextabgrenzung

Abgrenzung von Systemen bezogen auf Nachbarsysteme und Akteure



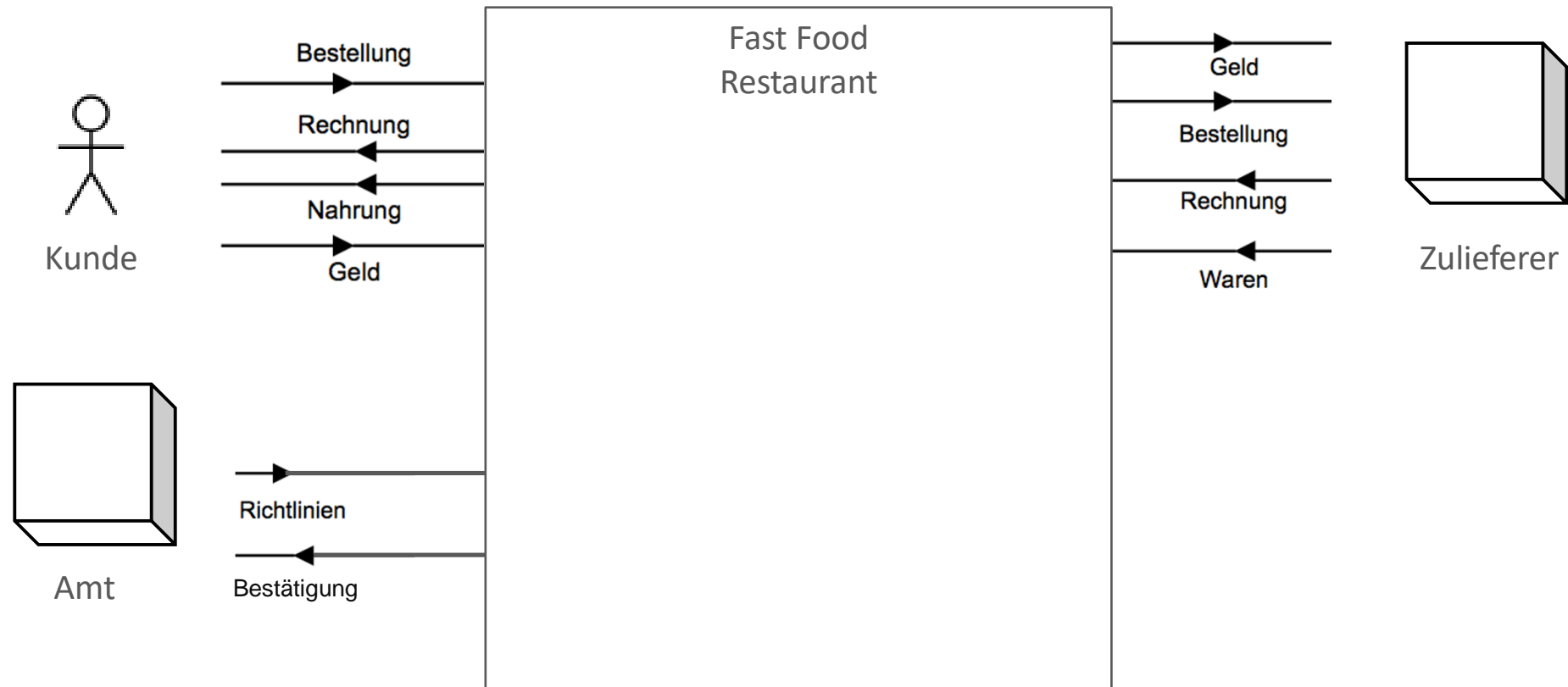
Kontextabgrenzung

Abgrenzung von Systemen bezogen auf Nachbarsysteme und Akteure



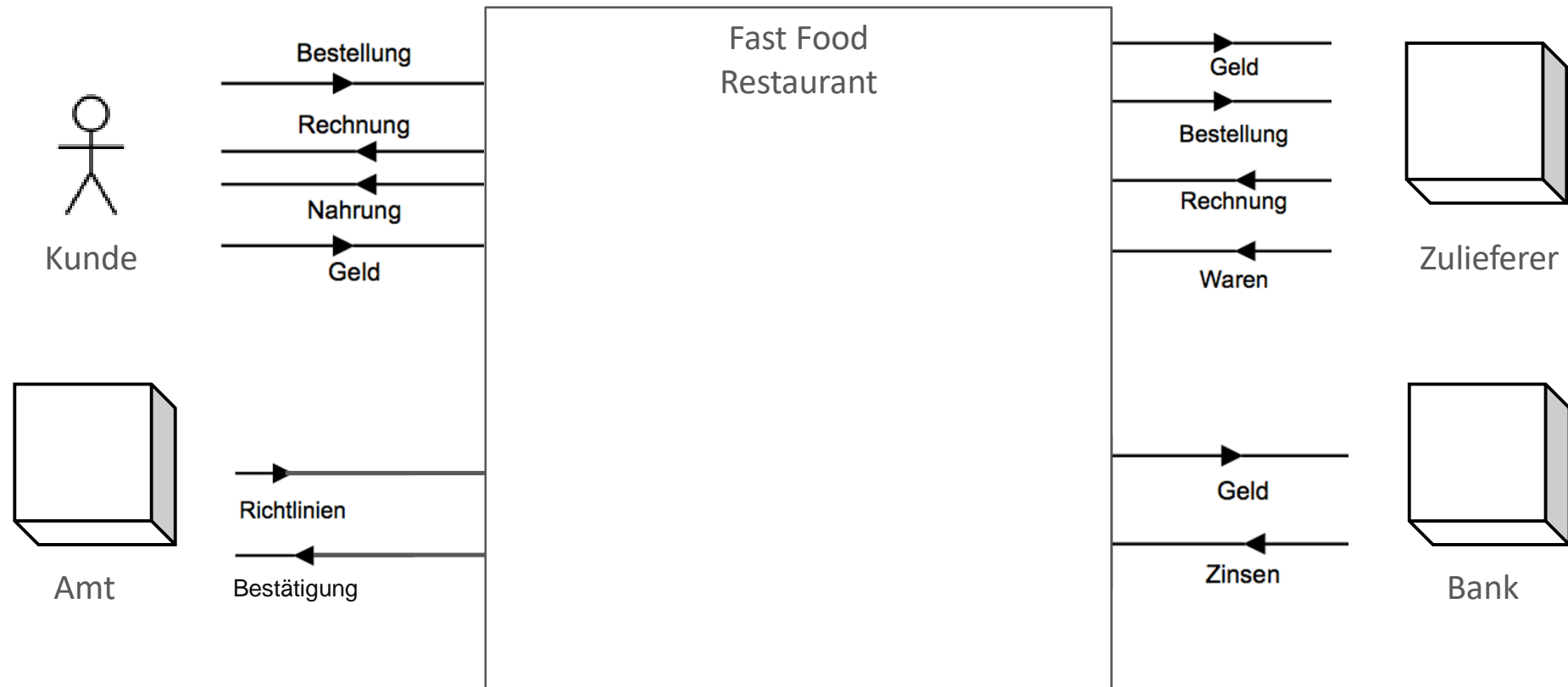
Kontextabgrenzung

Abgrenzung von Systemen bezogen auf Nachbarsysteme und Akteure



Kontextabgrenzung

Abgrenzung von Systemen bezogen auf Nachbarsysteme und Akteure



Kontextabgrenzung

Für ein Softwaresystem ist ggf. nur eine Teilmenge des Kontextes relevant



Besondere Assoziationen

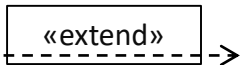


Use Case

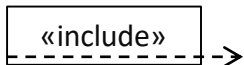
- Use Case
 - spiegelt ein funktionales Verhalten wieder
 - wird durch Akteur angestoßen
 - liefert ein für den Akteur sichtbares Ergebnis

■ Assoziationen

- beschreiben die Beziehungen zwischen Akteuren und Use Cases
- «extend»-Beziehung: Verhalten eines Use-Case kann durch einen anderen erweitert werden
- «include»-Beziehung: Verhalten eines Use-Case ist vollständig in einem anderen enthalten

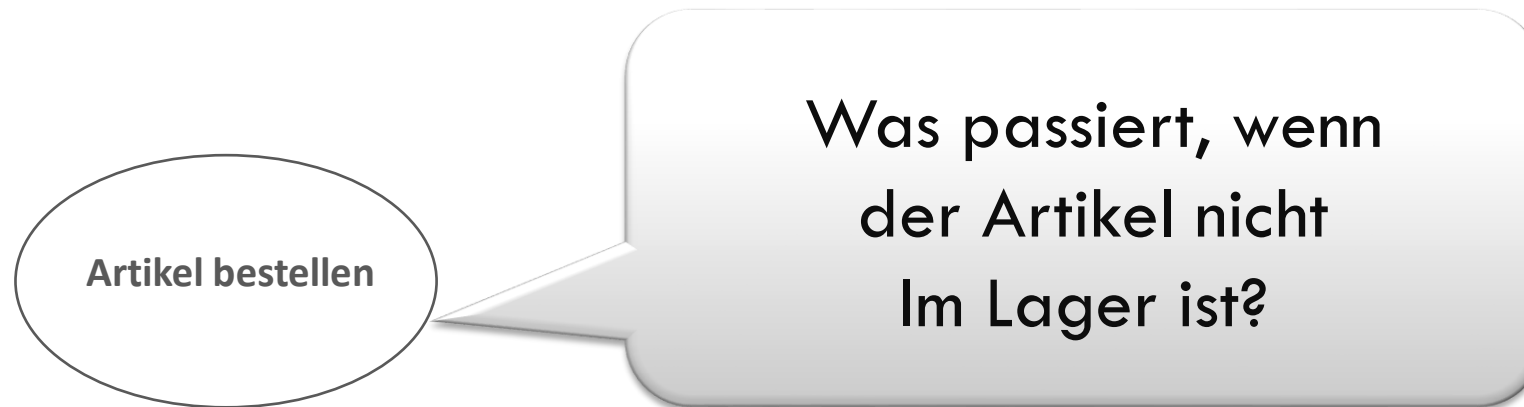


«extend» →



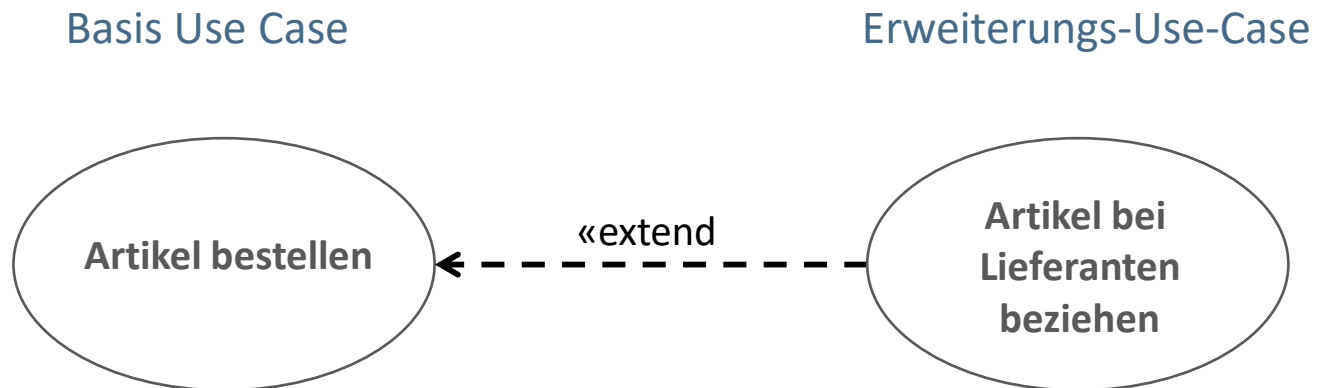
«include» →

«extend»-Beziehung



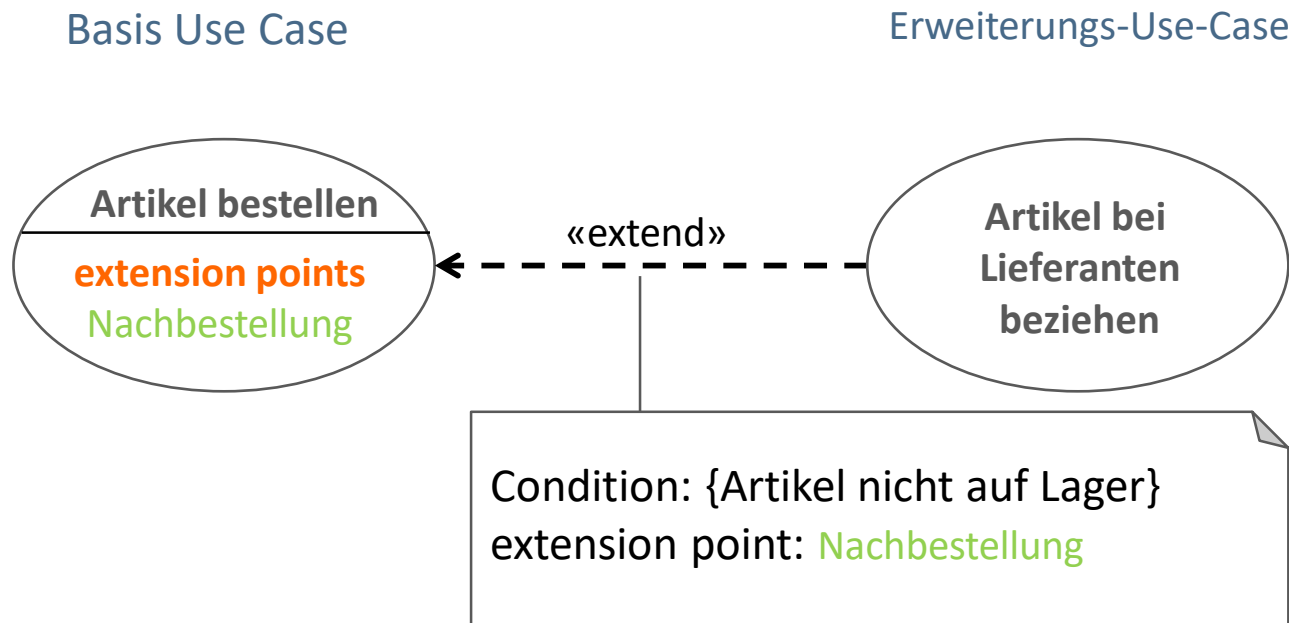
«extend»-Beziehung

- «extend» beschreibt eine Beziehung zwischen 2 Anwendungsfällen
- verläuft vom Erweiterungs Use Case zum Basis Use Case, der erweitert wird

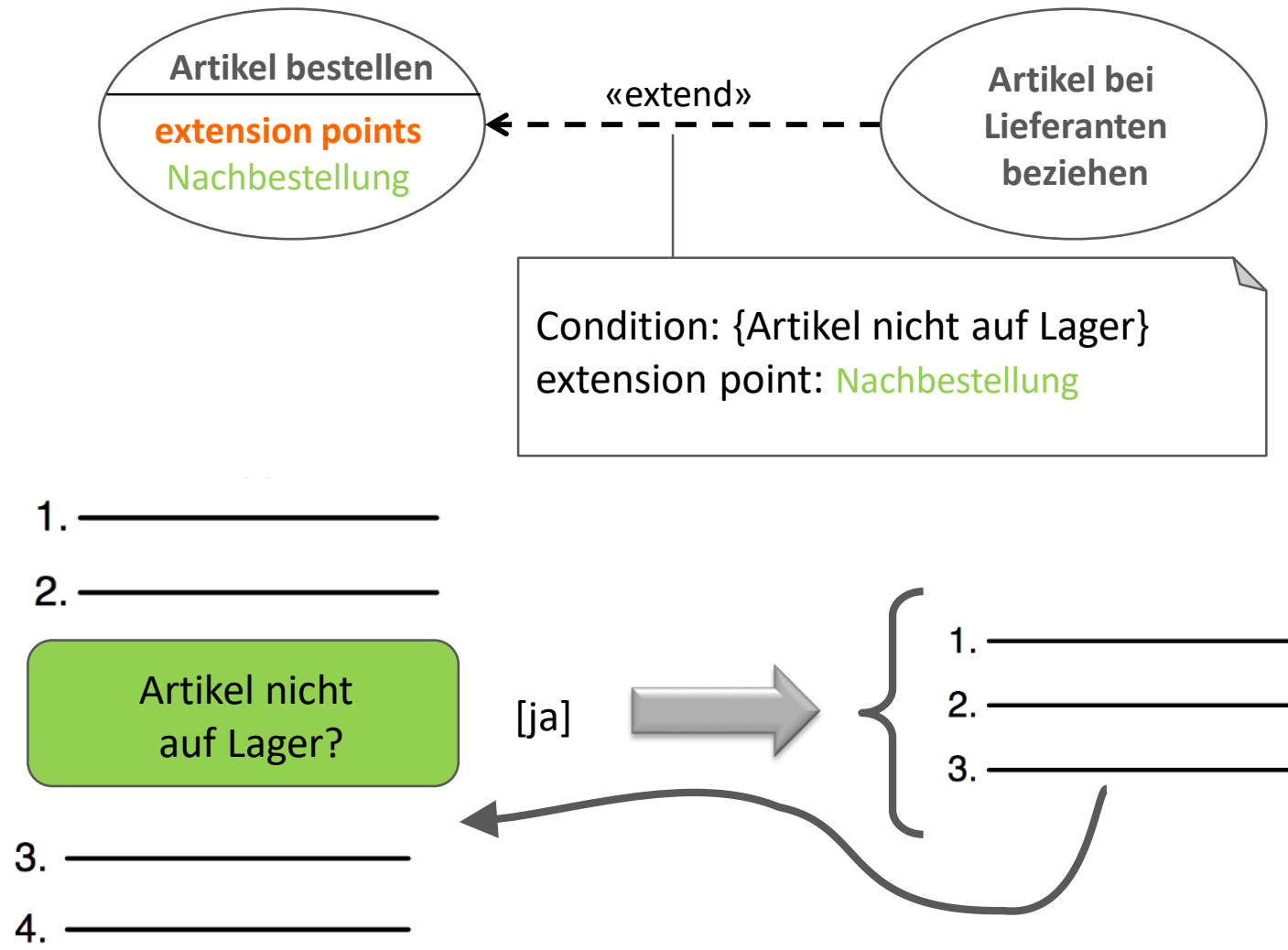


«extend»-Beziehung – Extension Points

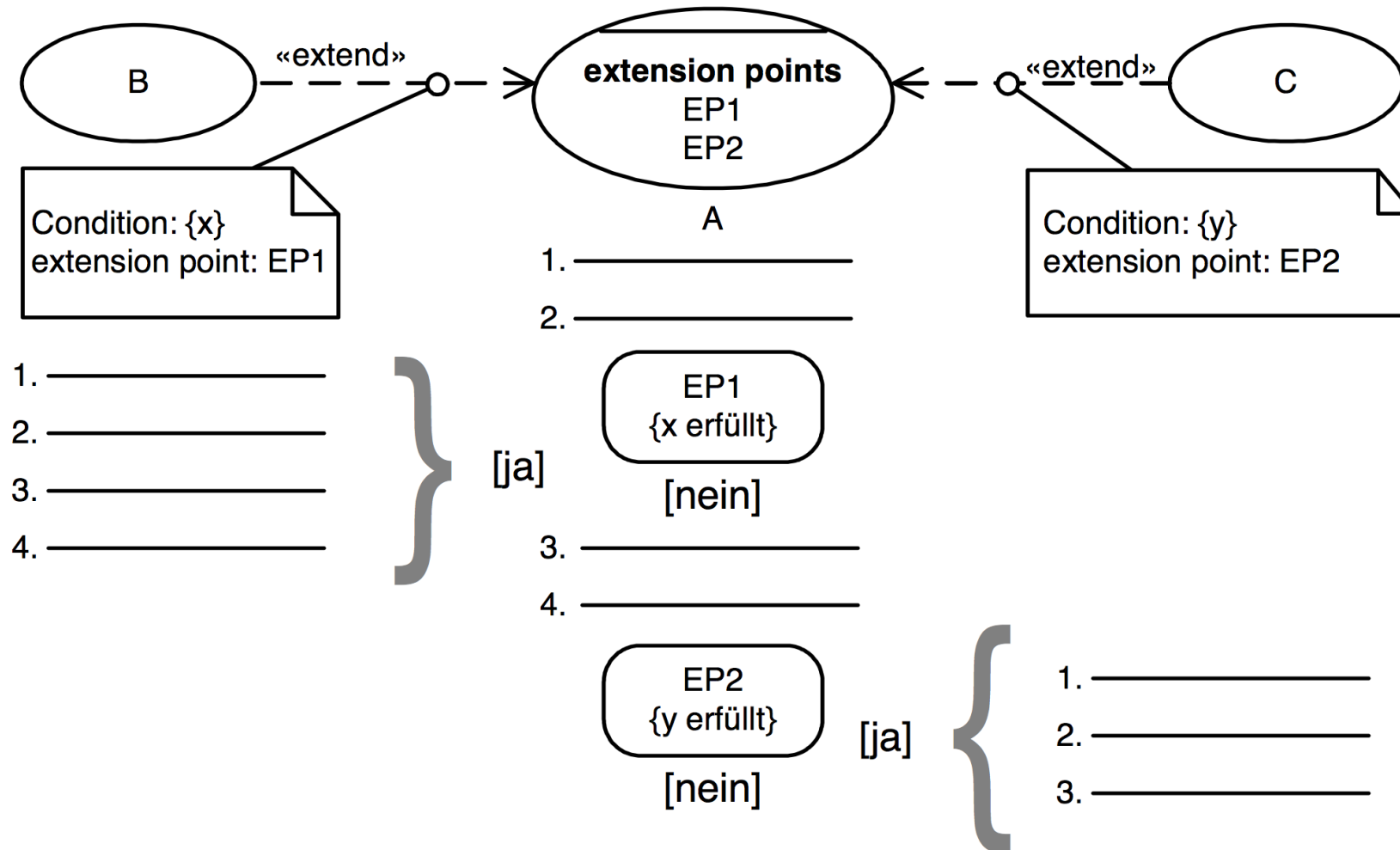
- Beziehung zwischen 2 Anwendungsfällen
- beschreibt Basis Use Case und Erweiterungs Use Case
- Basis Use Case kann an mehreren Extension Points erweitert werden



Auswertung einer «extend»-Beziehung

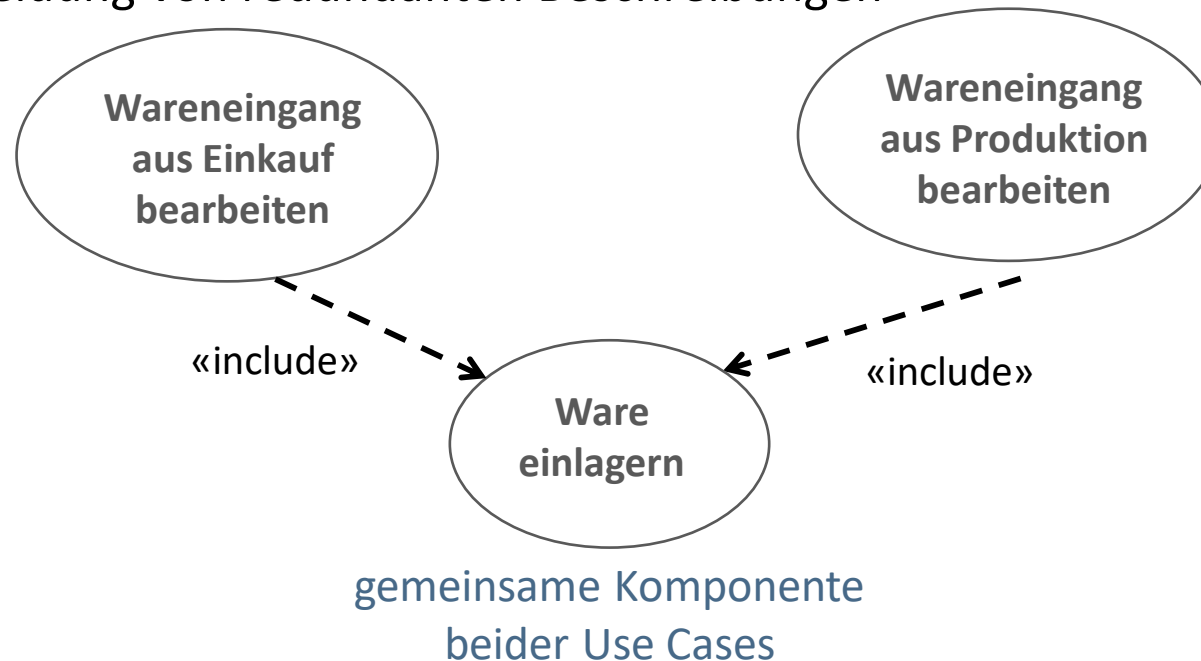


Auswertung mehrerer «extend»-Beziehungen

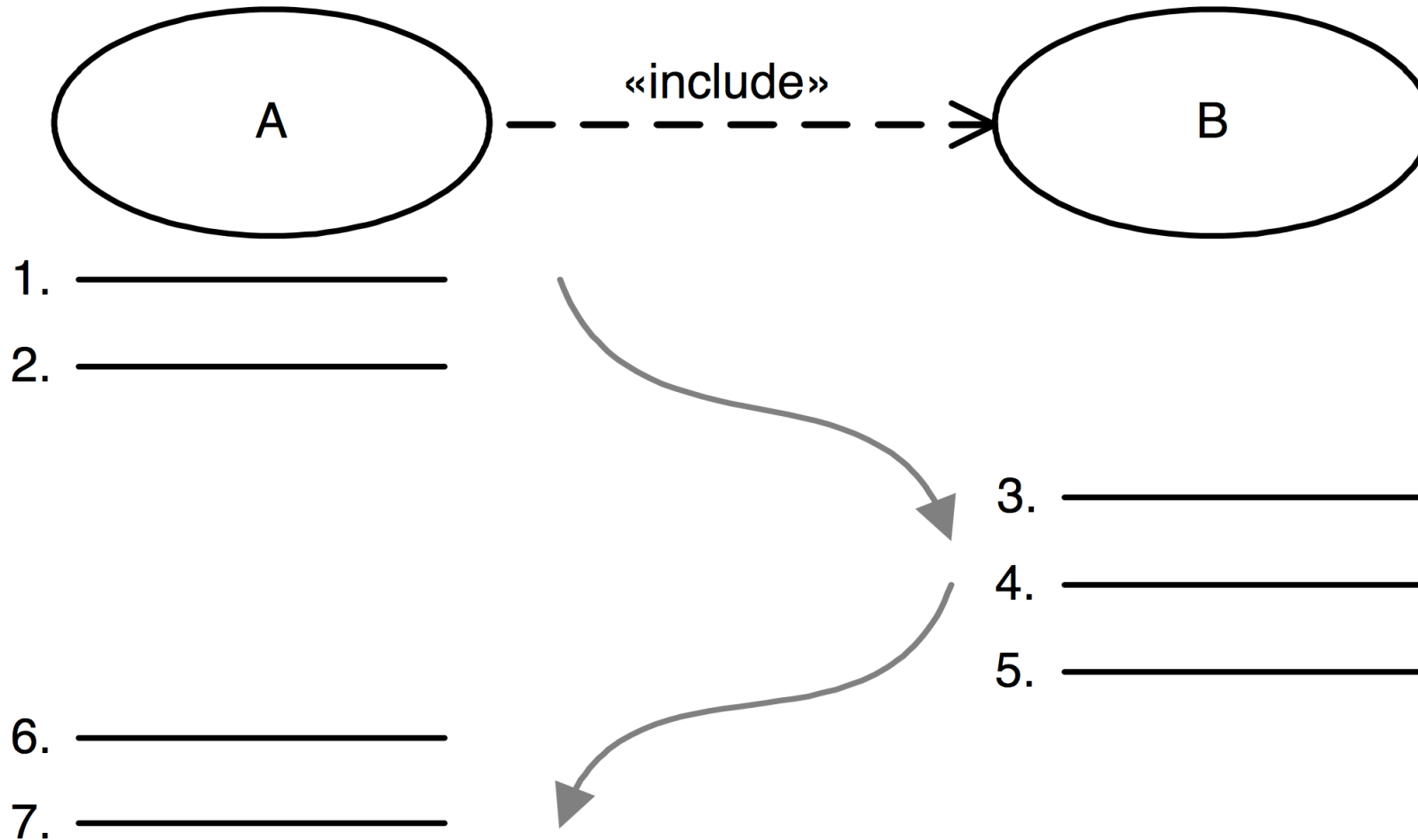


«include»-Beziehung

- Beziehung zwischen 2 Anwendungsfällen
- ermöglicht es, dass gemeinsame Funktionalität mehrerer Anwendungsfälle durch einen gemeinsamen Anwendungsfall beschrieben wird
- Vermeidung von redundanten Beschreibungen



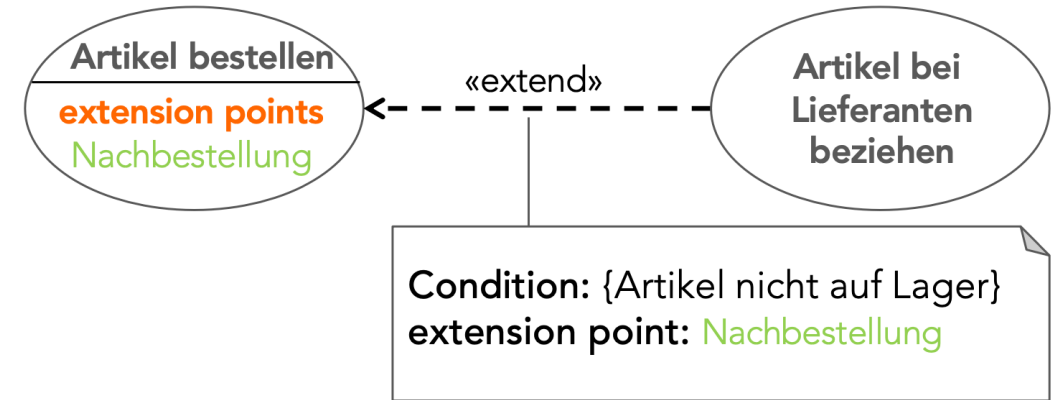
Auswertung einer «include»-Beziehung



«extend» - und «include»-Beziehung

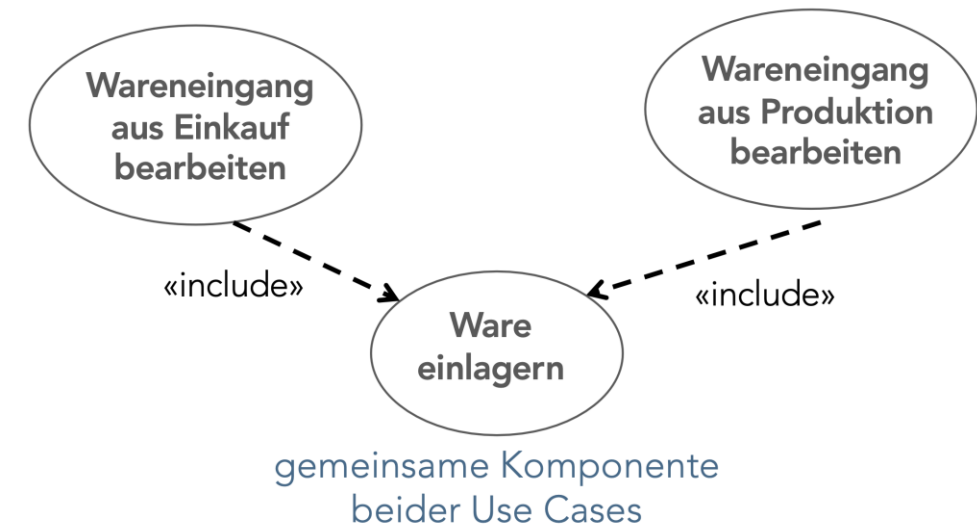
«extend»-Beziehung

- zur Modellierung umfangreicher Erweiterungen verwenden
- alternativ ausführliche Dokumentation in der Use Case Spezifikation



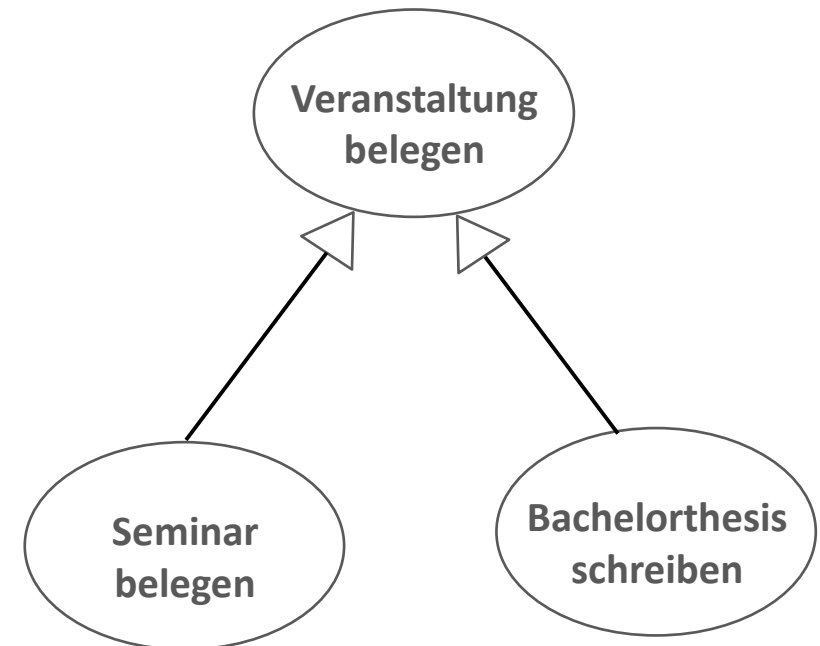
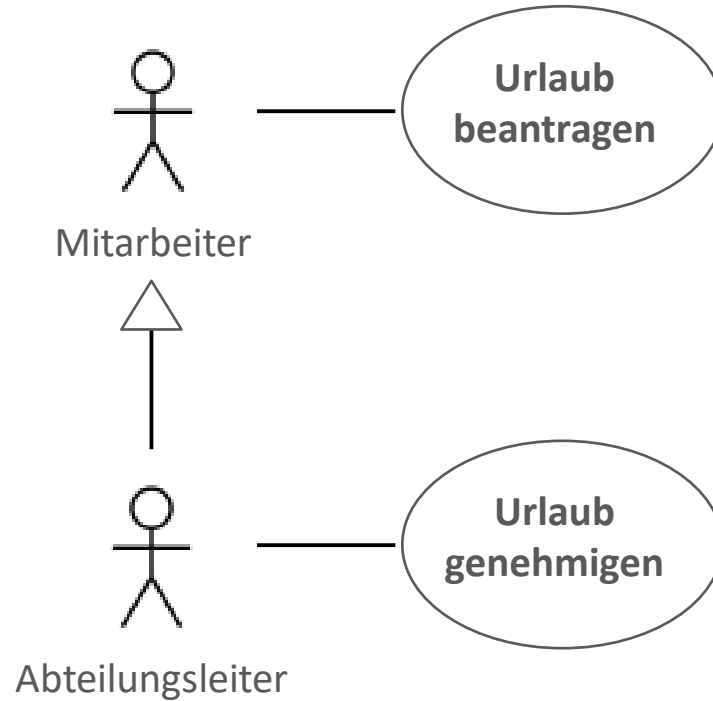
«include»-Beziehung

- Gemeinsamkeiten mehrerer Use Cases mit include modellieren



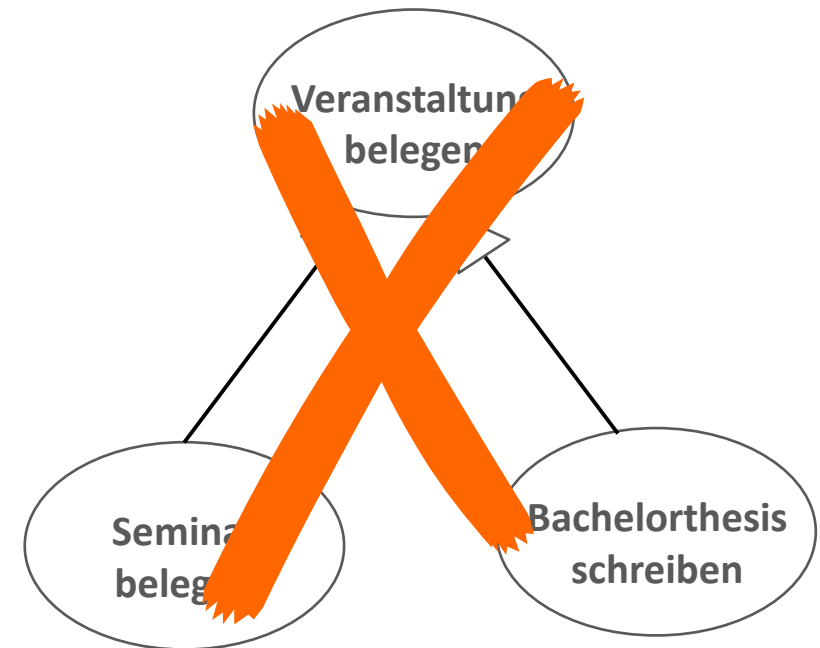
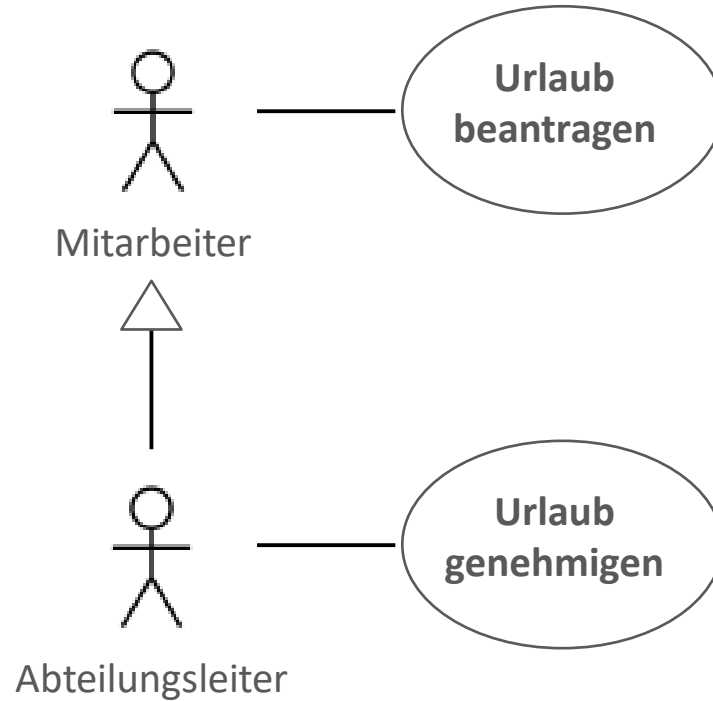
Generalisierung

- Beziehung zwischen **2 Akteuren** oder **2 Anwendungsfällen**

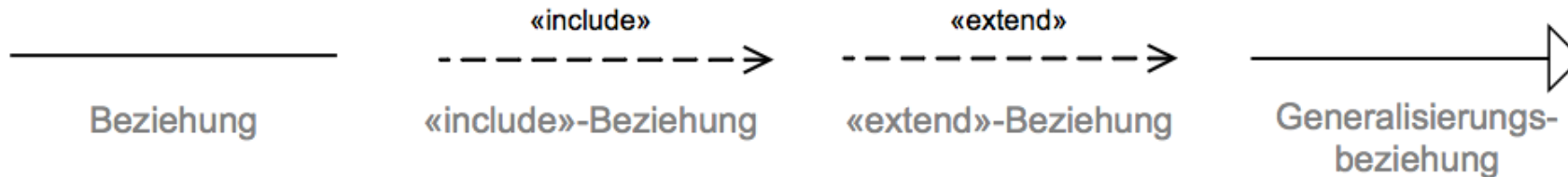
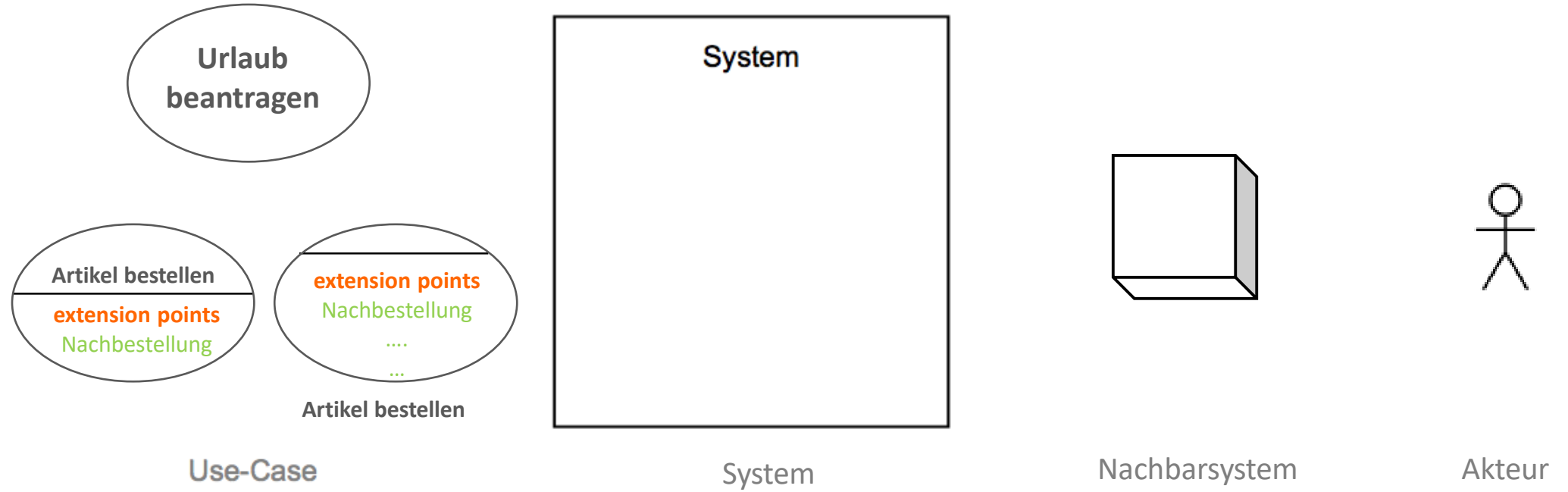


Generalisierung

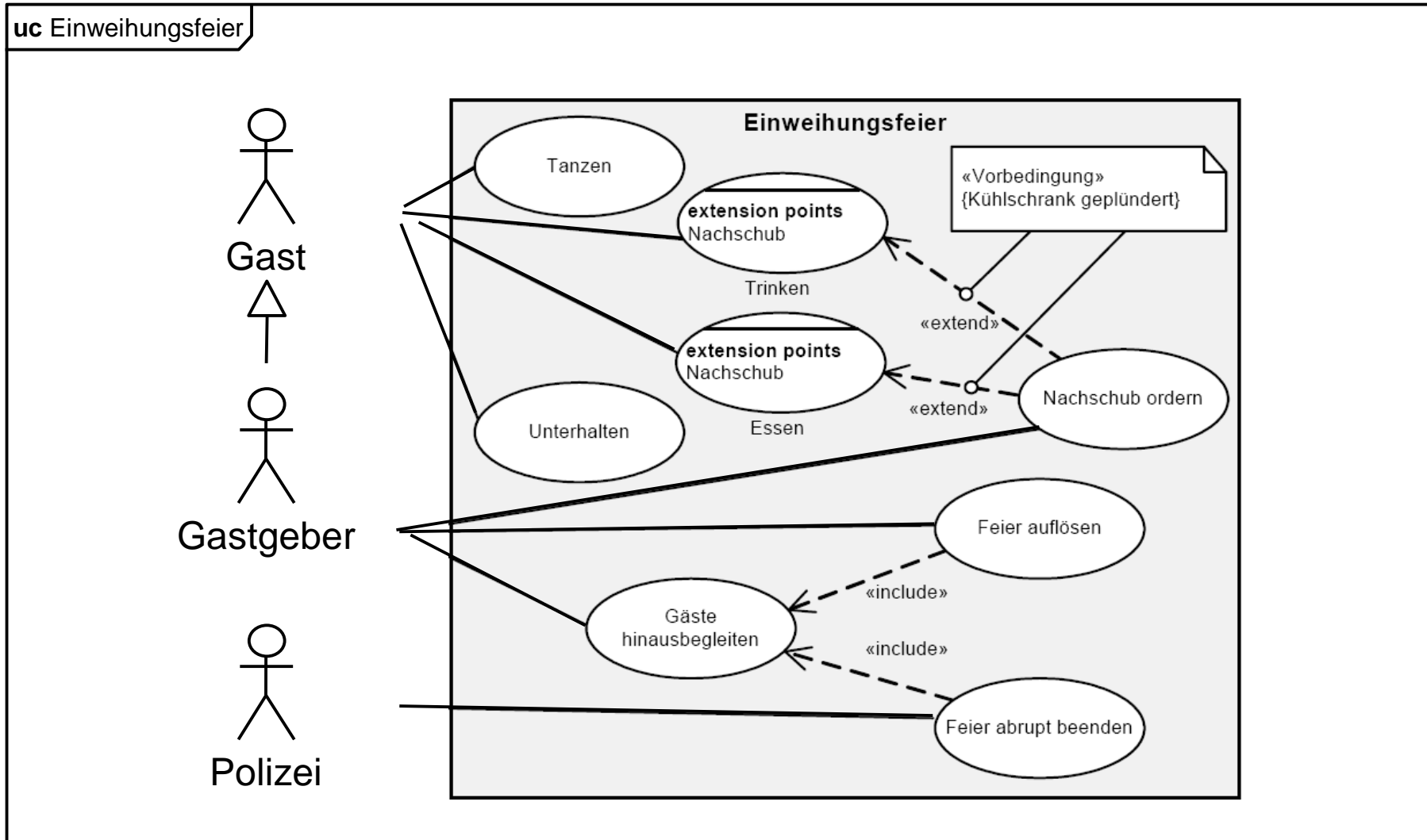
- Beziehung zwischen **2 Akteuren** oder **2 Anwendungsfällen**



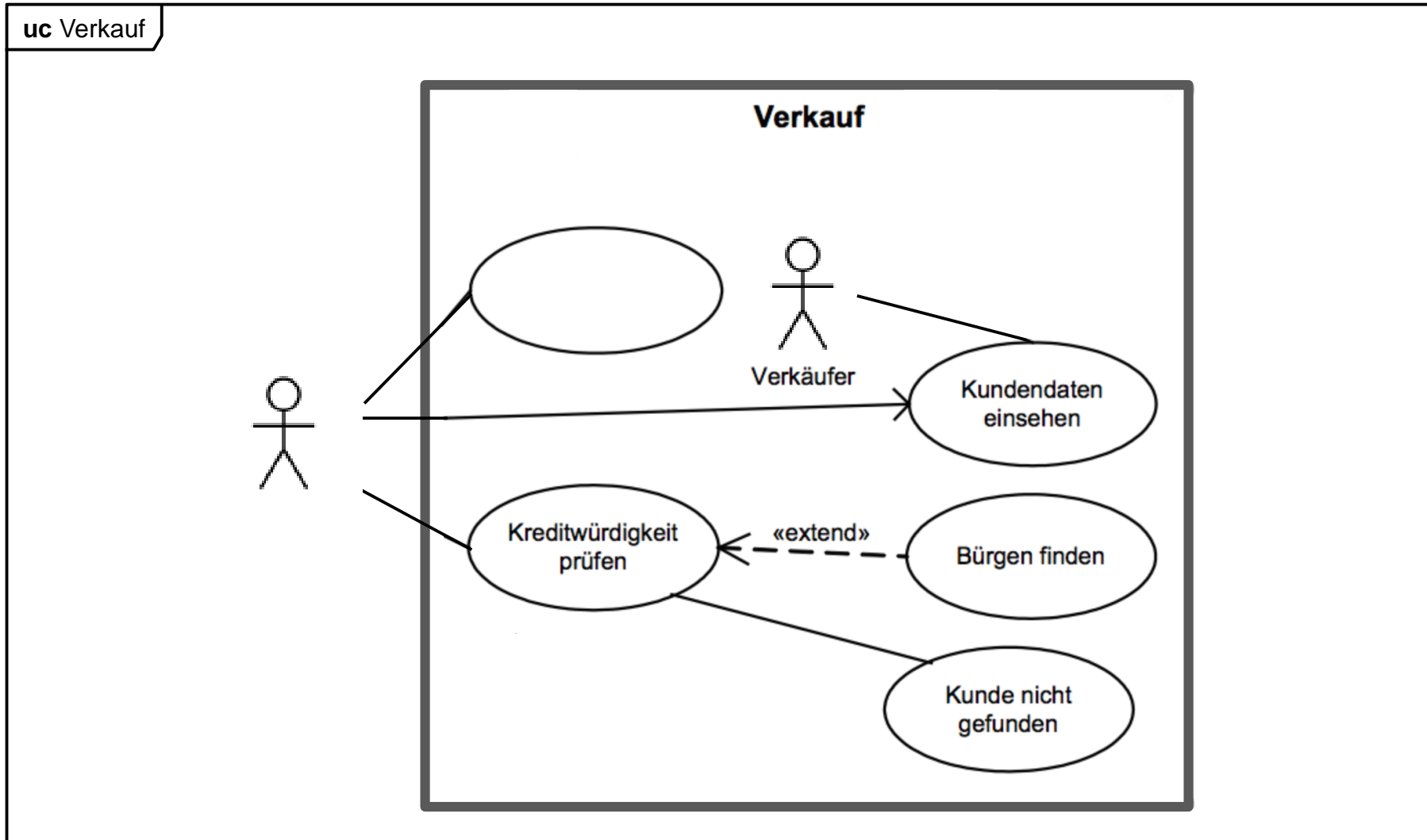
Use Case Übersichtsdiagramm - Elemente im Überblick



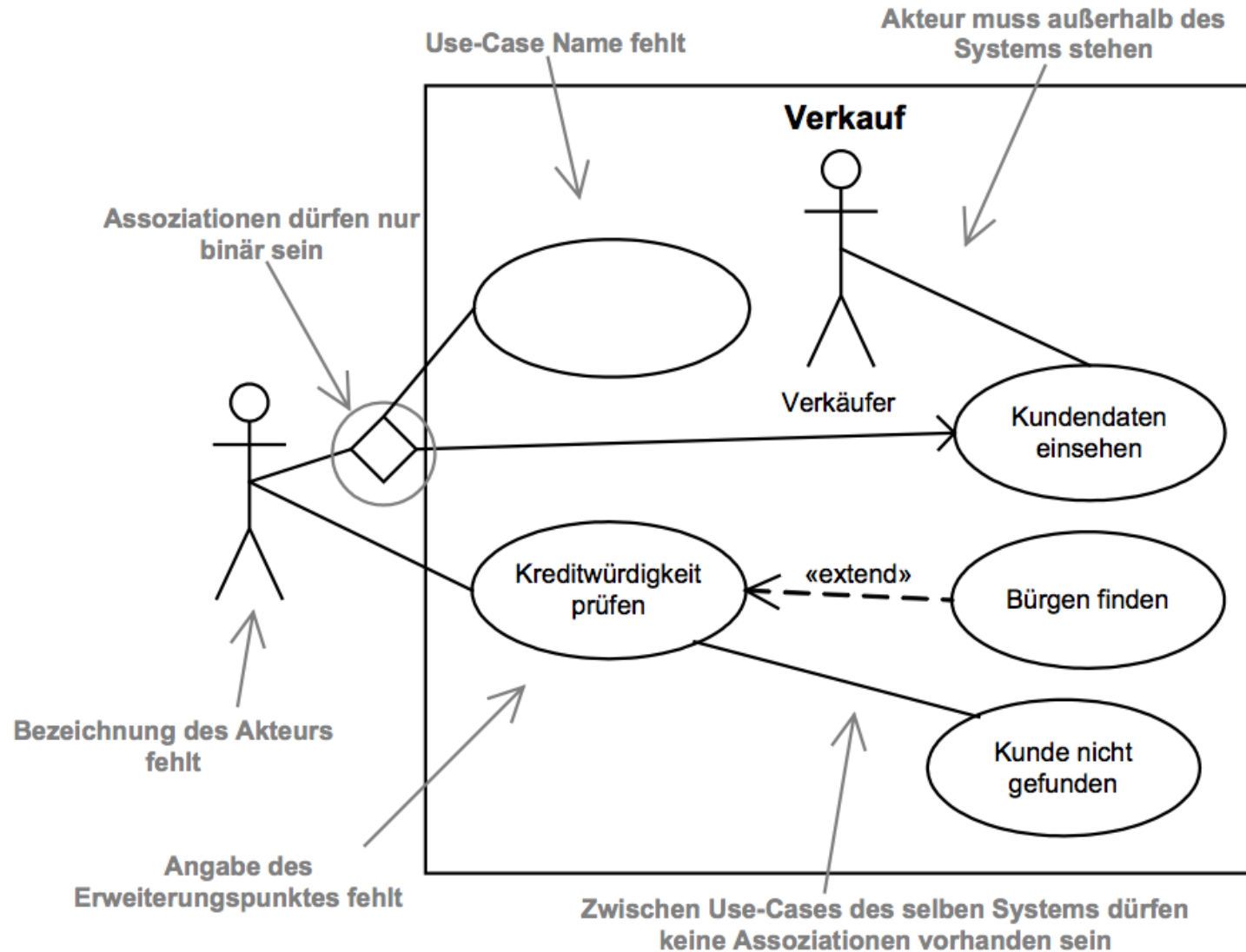
Use Case Übersichtsdiagramm - Beispiel



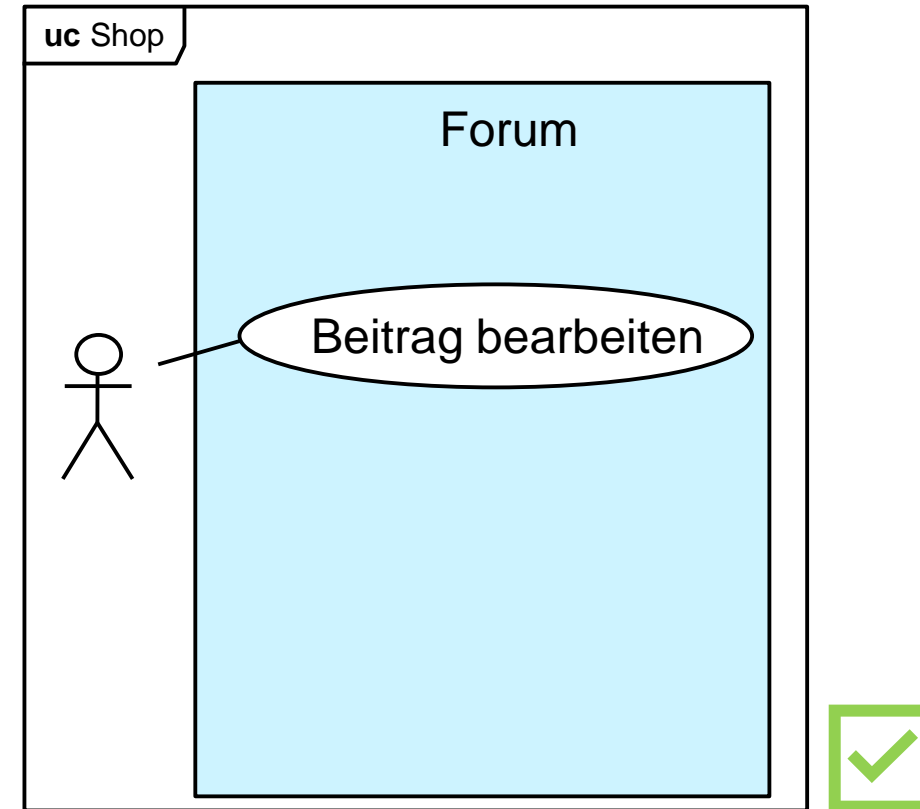
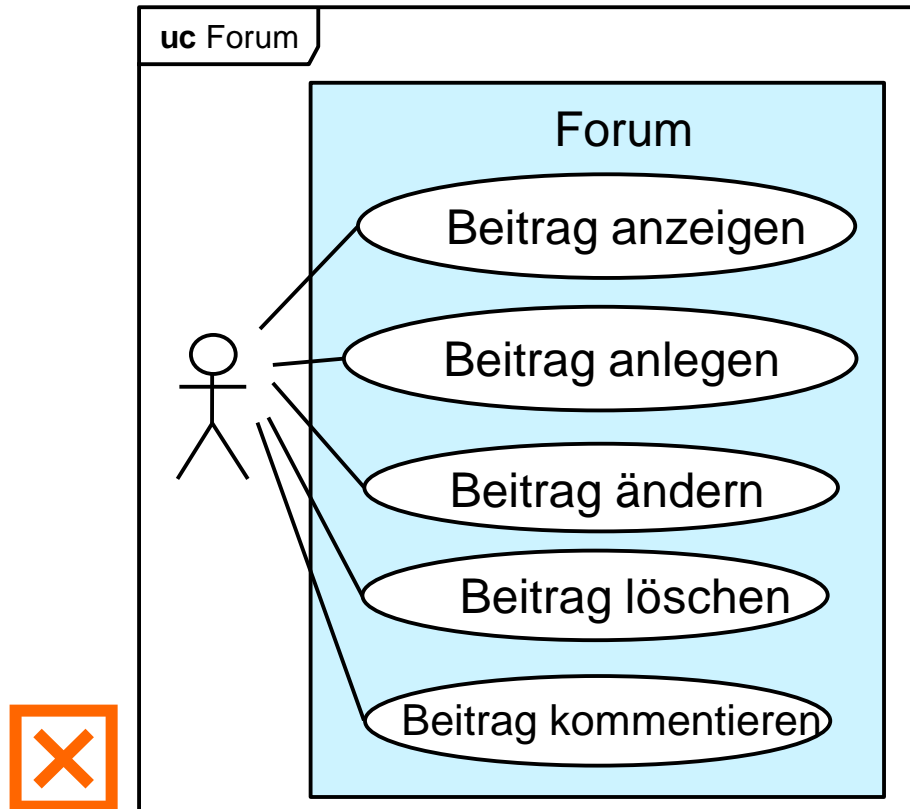
Fehlerquellen



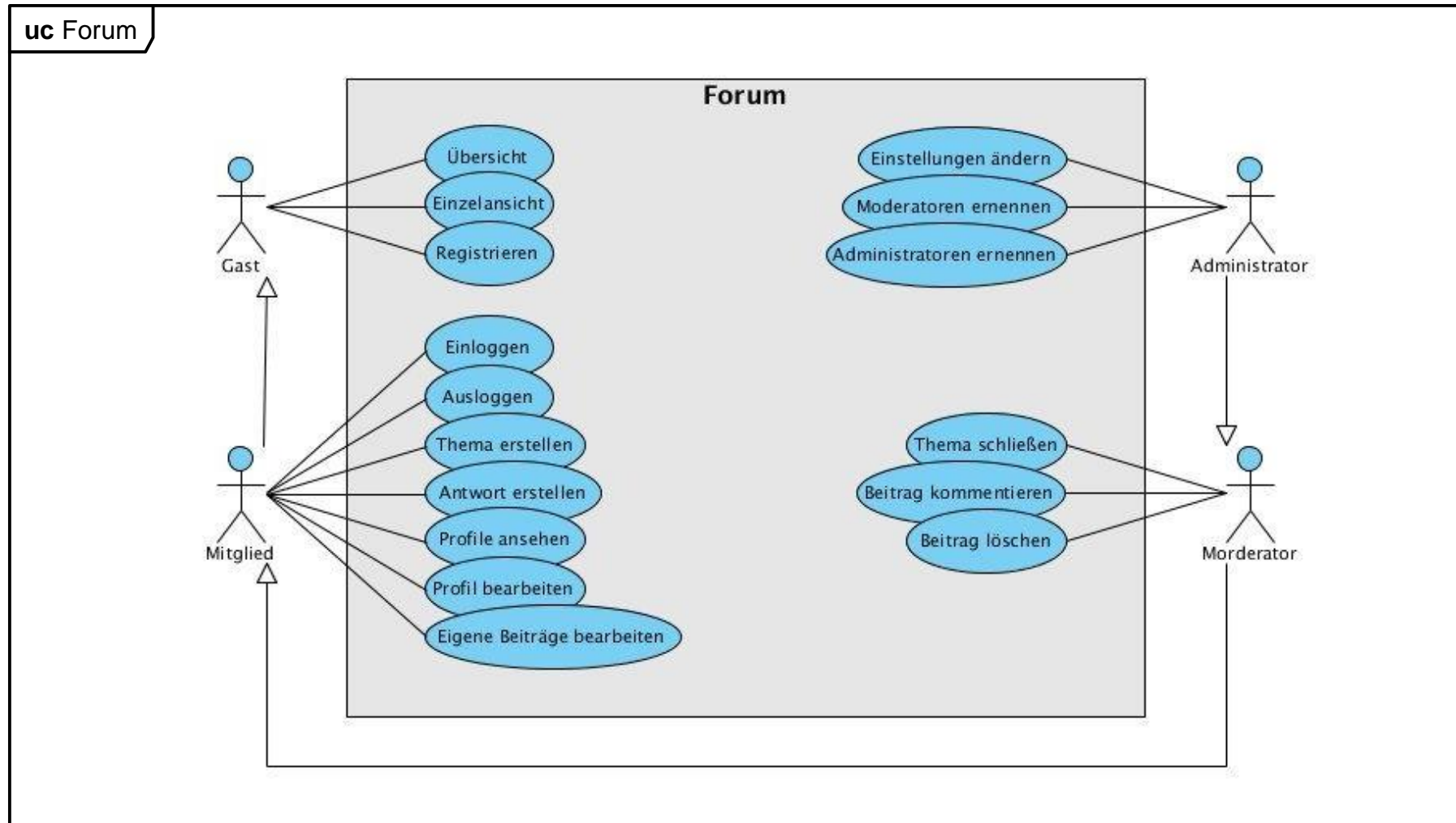
Fehlerquellen



Stilfragen - Granularität

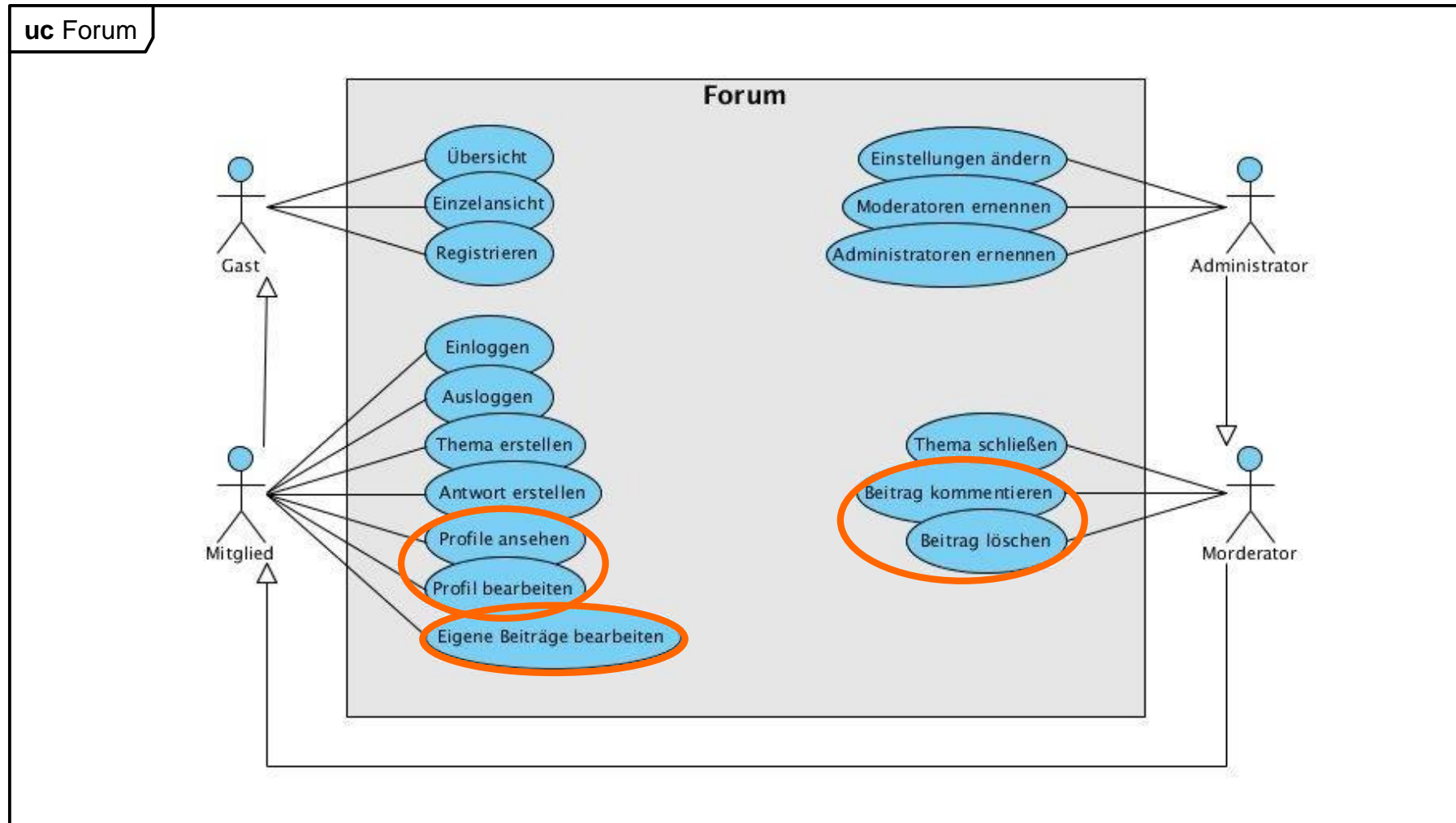


Stilfragen - Beispiel



[<https://administrator.de/forum/uml-use-case-diagramm-modellieren-assoziationen-zwischen-anwendungsfällen-mehreren-akteuren-158731.html>]

Stilfragen - Beispiel



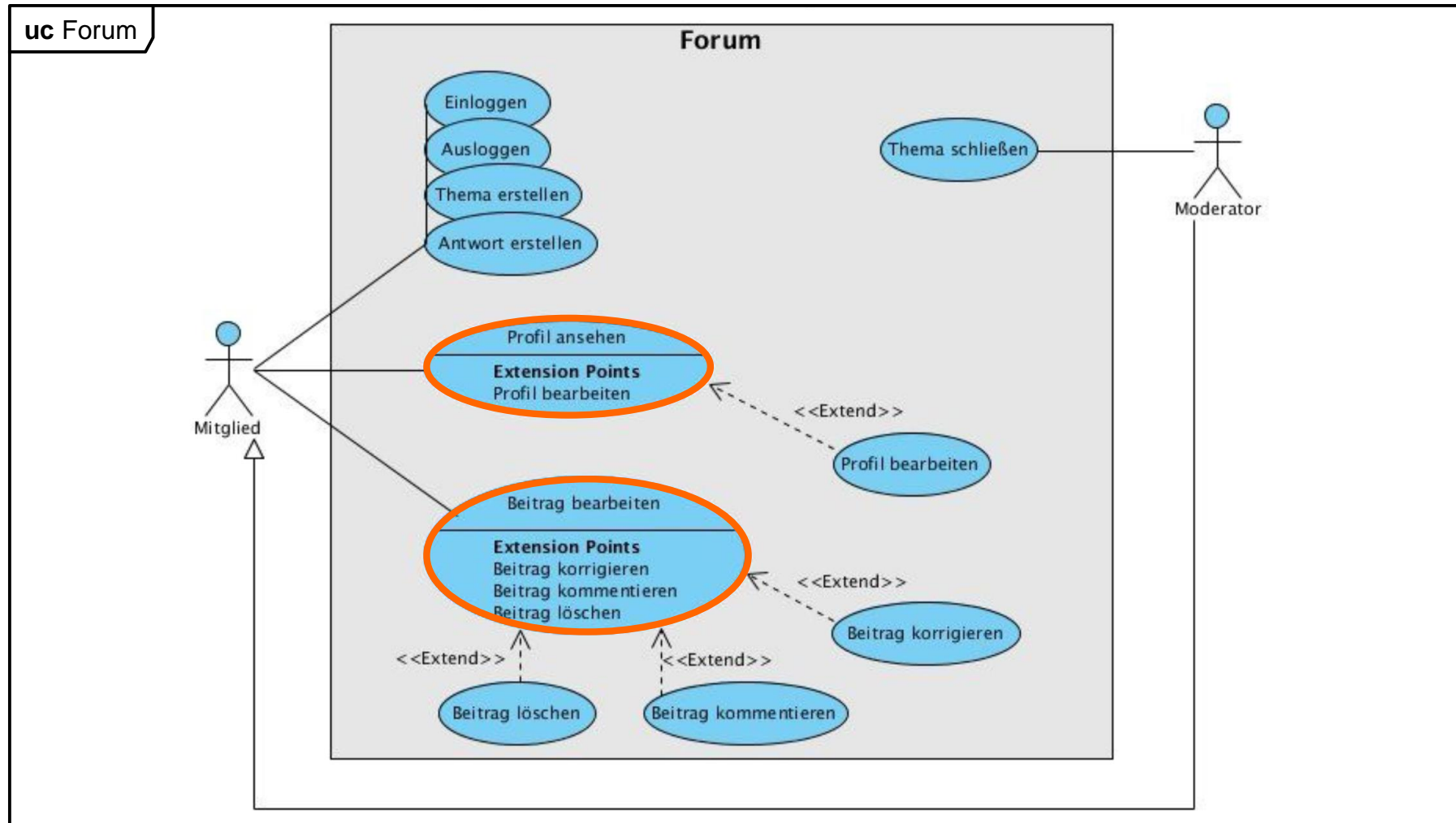
[<https://administrator.de/forum/uml-use-case-diagramm-modellieren-assoziationen-zwischen-anwendungsfällen-mehreren-akteuren-158731.html>]

Stilfragen - Beispiel

Was passiert
hier gerade?

Kann ein
Mitglied
wirklich
beliebige
Beiträge
löschen
oder
Profile
bearbeiten?

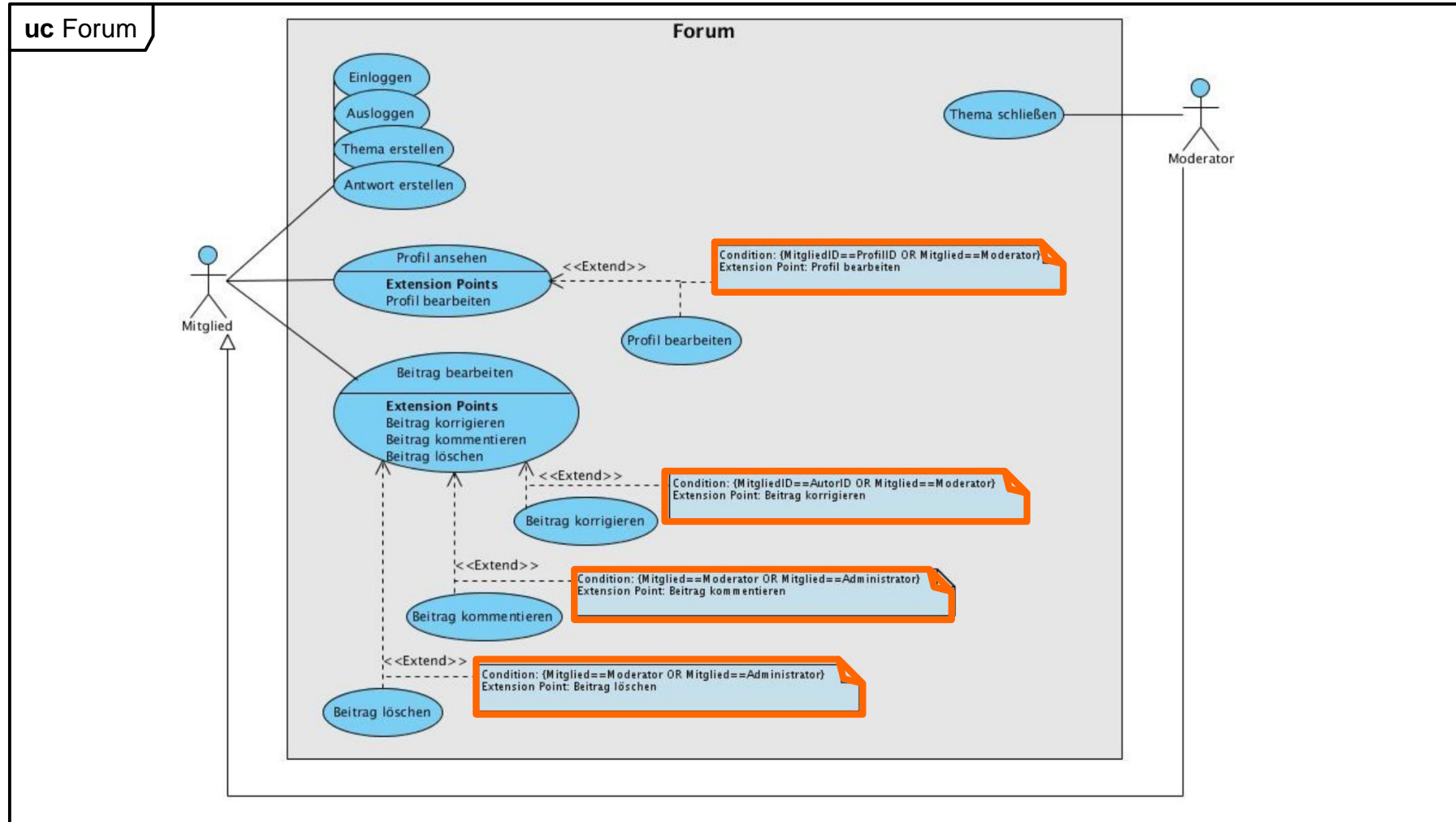
Hinweis:
Gast und
Administrator
hier nicht betrachtet



[<https://administrator.de/forum/uml-use-case-diagramm-modellieren-assoziationen-zwischen-anwendungsfällen-mehreren-akteuren-158731.html>]

Stilfragen - Beispiel

Was passiert
hier gerade?

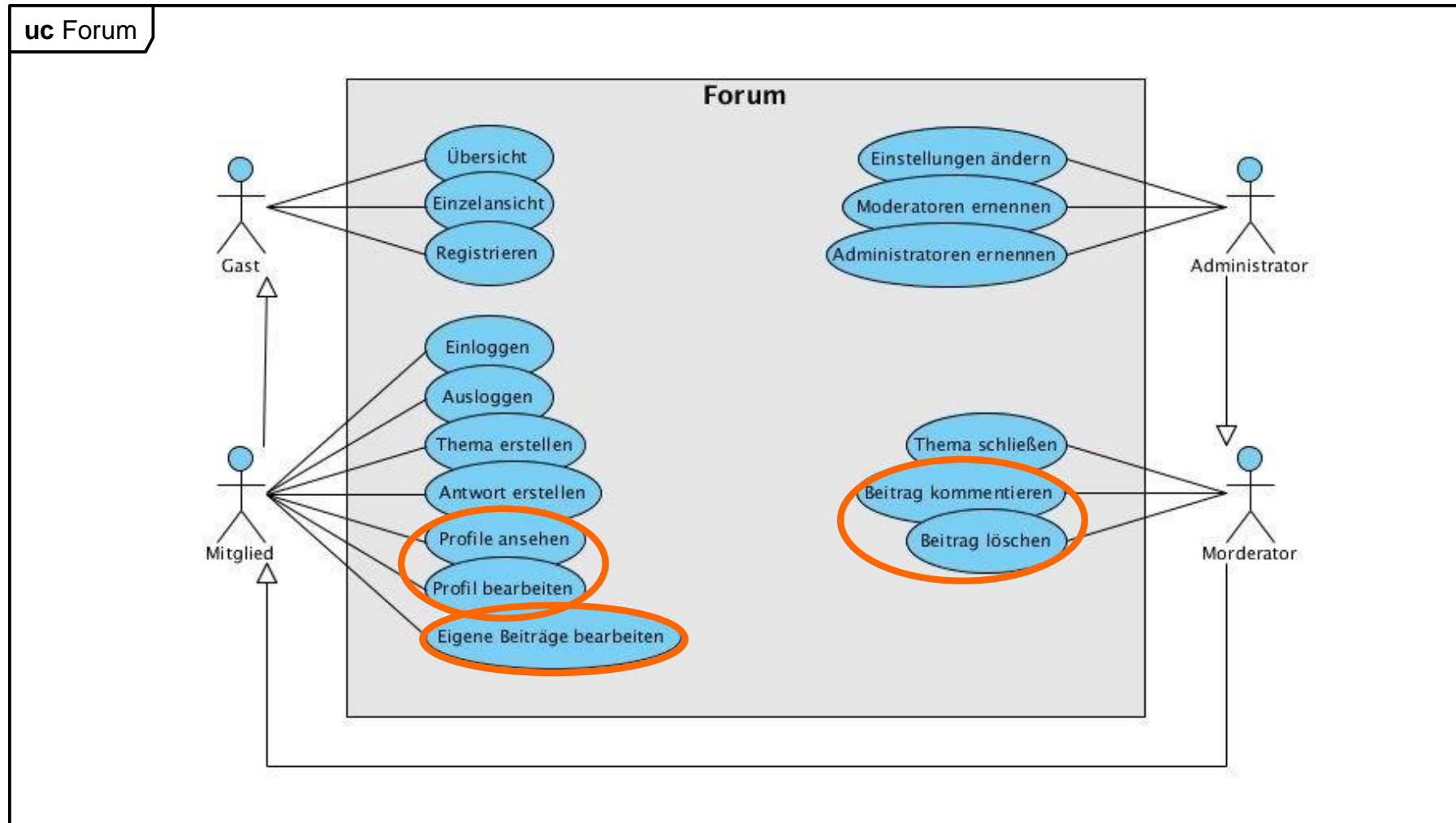


Hinweis:
Gast und
Administrator
hier nicht betrachtet

[<https://administrator.de/forum/uml-use-case-diagramm-modellieren-assoziationen-zwischen-anwendungsfällen-mehreren-akteuren-158731.html>]

Stilfragen - Beispiel

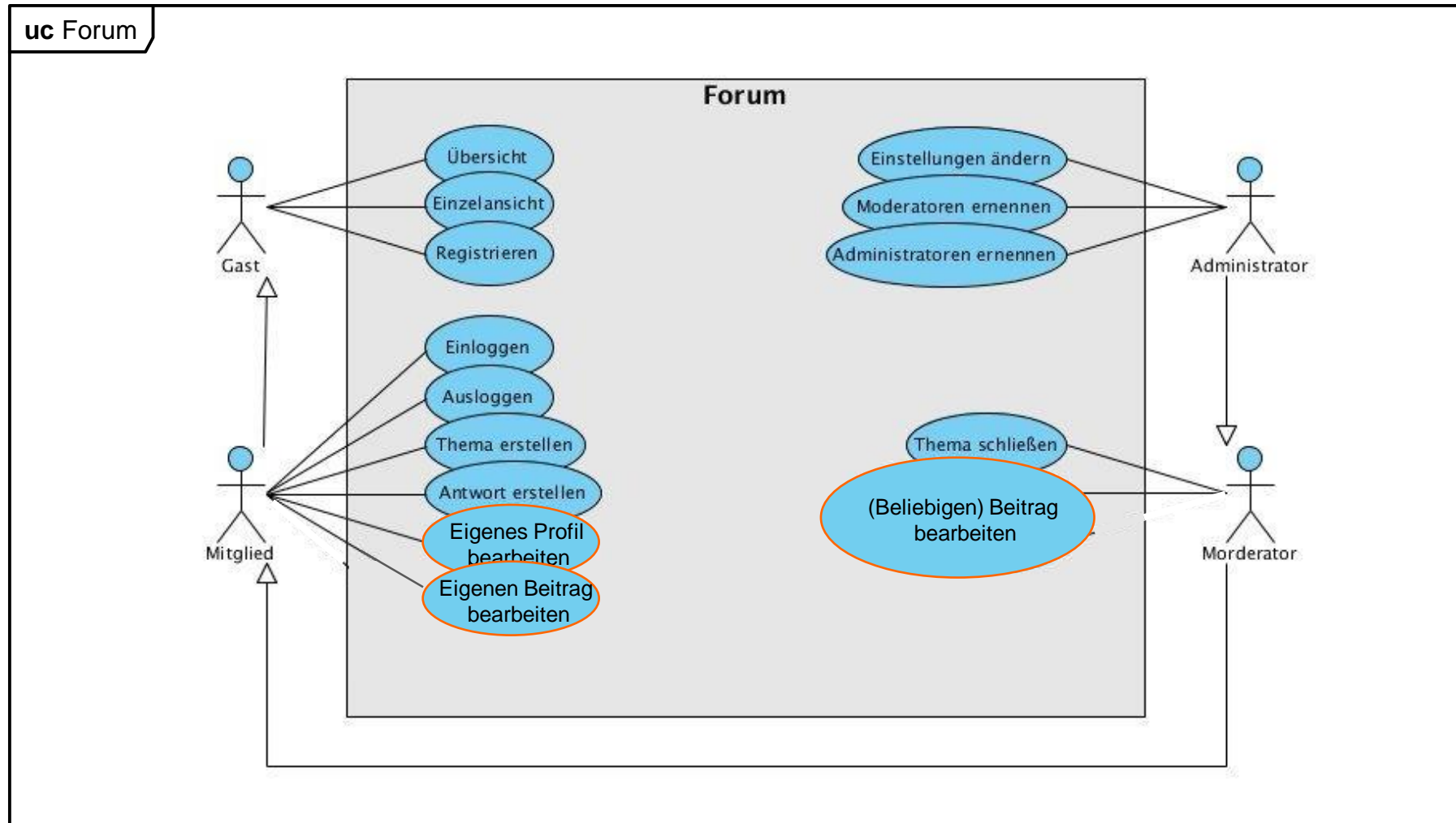
Was wäre zu
empfehlen
gewesen?



[<https://administrator.de/forum/uml-use-case-diagramm-modellieren-assoziationen-zwischen-anwendungsfällen-mehreren-akteuren-158731.html>]

Stilfragen - Beispiel

Was wäre zu
empfehlen
gewesen?

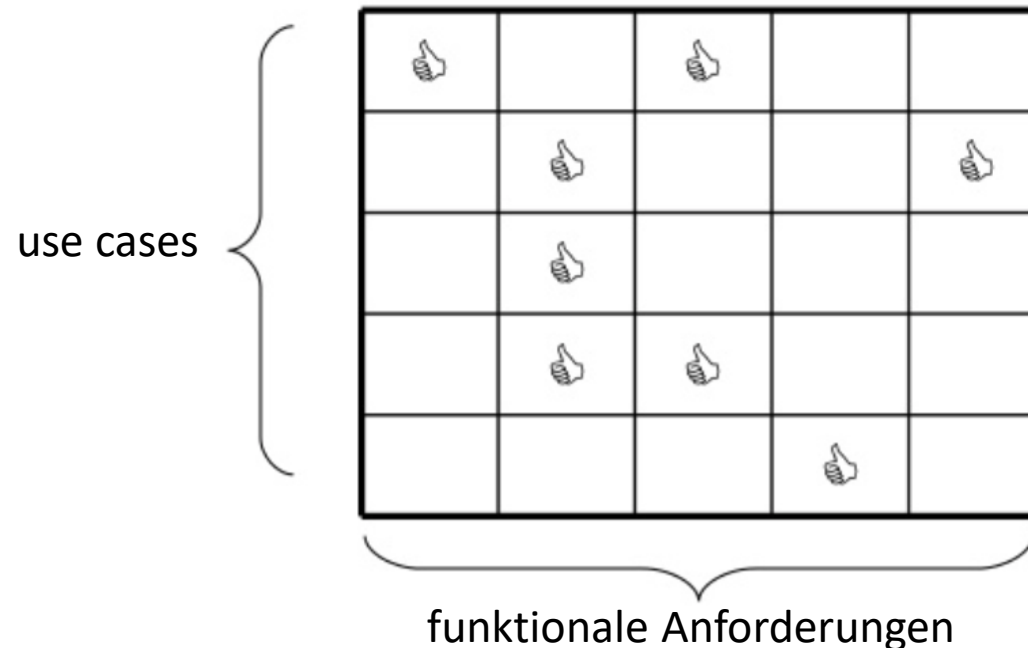


[<https://administrator.de/forum/uml-use-case-diagramm-modellieren-assoziationen-zwischen-anwendungsfällen-mehreren-akteuren-158731.html>]

Schlechter Stil

- Zu kleine und damit zu viele Anwendungsfälle
- Zu frühe Betrachtung von Sonderfällen
- Zu detaillierte Beschreibung der Anwendungsfälle
- Anwendungsfälle beschreiben Dialogabläufe
- Anwendungsfälle beschreiben Rechte
- Anwendungsfälle nicht für den Auftraggeber verständlich

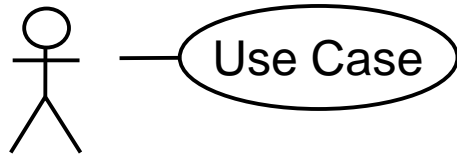
- ein Anwendungsfallmodell ist eine semi-formale Beschreibung der funktionalen Anforderungen
- jede funktionale Anforderung sollte durch einen Anwendungsfall abgedeckt sein



Themen dieser Veranstaltung

- **Anwendungsfall(übersichts)diagramm**
⇔ **Use Case Diagramm**
- **Anwendungsfallmodell**
⇔ **Use Case Modell**

Use Case Modell



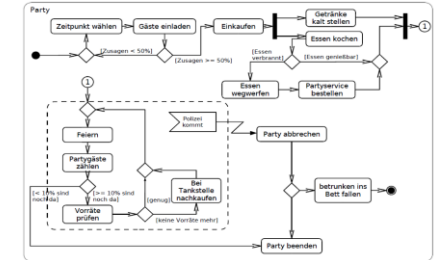
Text

oder

Anwendungsfall:	Tank füllen	
Ziel:	Tank auf vorgegebenes Flüssigkeitsniveau füllen	
Kategorie:	primär	
Vorbedingung:	Tank leer	
Nachbedingung Erfolg:	Füllstand auf vorgegebenem Flüssigkeitsniveau	
Nachbedingung Fehlschlag:	Tank nicht gefüllt, Fehlermeldung	
Akteure:	Techniker, Brauereiproduktion	
Auslösendes Ereignis:	Eingabe Soll-Niveau	
Beschreibung:	Akteur	Schritte des Standardfalls
	Techniker	1 Techniker gibt Soll-Niveau ein
	Techniker	2 Techniker startet Füllen des Tanks
	Brauereiproduktion	3 Einlassventile öffnen
	Brauereiproduktion	4 Wenn Soll-Niveau erreicht, Einlassventile schließen
Erweiterung:	Bedingung	Erweiterung von Aktionen des Standardfalls
	Tank nicht leer	1a Fehlermeldung
	Soll-Niveau größer Max-Niveau	1b Fehlermeldung
	Soll-Niveau nicht erreicht	4a Fehlermeldung
Alternativen:	Bedingung	Alternativen zu Aktionen des Standardfalls
	autoBefüllung an	1a Brauereiproduktion gibt Soll-Niveau vor
	autoBefüllung an	2a Brauereiproduktion startet Füllen des Tanks

Schablone

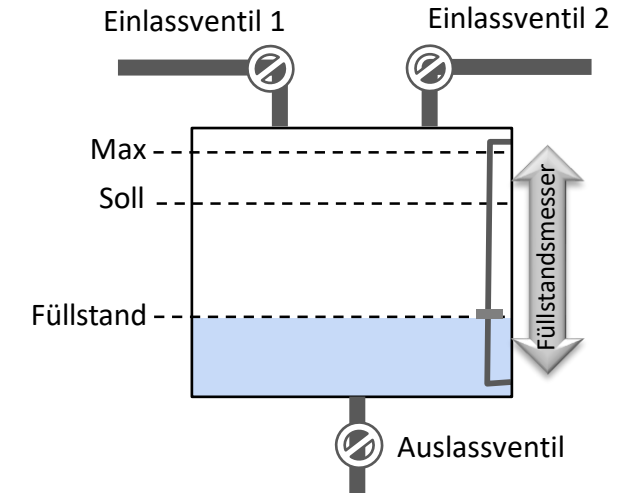
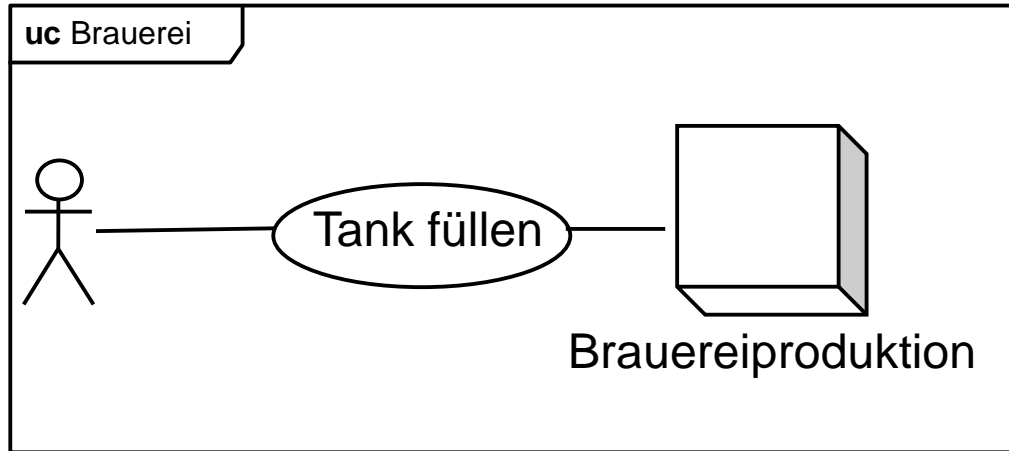
oder



Aktivitätsdiagramm

- ein vollständiges Anwendungsfallmodell besteht aus
 - einem oder mehreren Use Case Übersichtsdiagramm(en) und
 - einer Beschreibung eines jeden darin enthaltenen Use Cases durch
 - einen kurzen Textabschnitt
 - eine Use Case Spezifikationsschablone
 - ein Aktivitätsdiagramm (→ später)

Beschreibung von Use Cases – kurzer Textabschnitt



■ Use Case: Tank füllen

Der Techniker oder die Brauereiproduktion kann das gewünschte Flüssigkeitsniveau (Soll-Niveau) eingeben, wenn der Tank leer ist.

Der Techniker oder die Brauereiproduktion startet das Füllen des Tanks.

Beim Füllen des Tanks werden beide Einlassventile geöffnet und die Flüssigkeit strömt in den Tank ein, bis die vorgegebene Füllhöhe (Soll-Niveau) erreicht ist.

Der Techniker kann auch die maximale Füllhöhe (Max-Niveau) vorgeben.

Beschreibung ... – Use Case Spezifikationsschablone

- falls der Ablauf ein wenig komplexer wird, kann eine semiformale Beschreibung für eine verständlichere Beschreibung sorgen
- Beschreibung als Folge von einzelnen Aktionen
- Aktionen für bessere Übersichtlichkeit durchnummeriert
- Unterscheidung zwischen
 - Standardfall (häufigster Fall)
 - Erweiterungen
 - Alternative Abläufe
- Verwendung von Spezifikationsschablonen
 - ⇒ Anwendungsfall-Spezifikationsschablone
- Beschreibung stets unabhängig von der Benutzungsoberfläche!
 - Oberfläche ändert sich häufig

Beschreibung ... – Use Case Spezifikationsschablone

Anwendungsfall:	<Name des Anwendungsfalls>	
Ziel:	<globale Zielsetzung bei erfolgreicher Ausführung des Anwendungsfalls>	
Kategorie:	<primär (notwendig, häufig benötigt sekundär (notwendig, selten benötigt) optional (nützlich, nicht unbedingt notwendig)> <sekundär (notwendig, selten benötigt) optional (nützlich. Nicht unbedingt notwendig)>	
Vorbedingung:	<erwarteter Zustand, bevor der Anwendungsfall beginnt>	
Nachbedingung Erfolg:	<>	
Nachbedingung Fehlschlag:	<>	
Akteure:	<Alle Akteure, die am Anwendungsfall beteiligt sind>	
Auslösendes Ereignis:	<>	
Beschreibung:	Akteur	Schritte des Standardfalls
	<Akteur>	1 <erste Aktion>
	<Akteur>	2 <zweite Aktion>
	<Akteur>	3 <....>
Erweiterung:	Bedingung	Erweiterung von Aktionen des Standardfalls
	<Bedingung>	2a <eine Erweiterung der zweiten Aktion des Standardfalls>
	<Bedingung>	2b <eine zweite Erweiterung der zweiten Aktion des Standardfalls>
Alternativen:	Bedingung	Alternativen zu Aktionen des Standardfalls
	<Bedingung>	2a <eine Alternative zur zweiten Aktion des Standardfalls>
	<Bedingung>	2b <eine weitere Alternative zur zweiten Aktion des Standardfalls>

Beispiel: Tank füllen

Anwendungsfall:	Tank füllen	
Ziel:	Tank auf vorgegebenes Flüssigkeitsniveau füllen	
Kategorie:	primär	
Vorbedingung:	Tank leer	
Nachbedingung Erfolg:	Füllstand auf vorgegebenem Flüssigkeitsniveau	
Nachbedingung Fehlschlag:	Tank nicht gefüllt, Fehlermeldung	
Akteure:	Techniker, Brauereiproduktion	
Auslösendes Ereignis:	Eingabe Soll-Niveau	
Beschreibung:	Akteur	Schritte des Standardfalls
	Techniker	1 Techniker gibt Soll-Niveau ein
	Techniker	2 Techniker startet Füllen des Tanks
	Brauereiproduktion	3 Einlassventile öffnen
	Brauereiproduktion	4 Wenn Soll-Niveau erreicht, Einlassventile schließen
Erweiterung:	Bedingung	Erweiterung von Aktionen des Standardfalls
	Tank nicht leer	1a Fehlermeldung
	Soll-Niveau größer Max-Niveau	1b Fehlermeldung
	Soll-Niveau nicht erreicht	4a Fehlermeldung
Alternativen:	Bedingung	Alternativen zu Aktionen des Standardfalls
	autoBefüllung an	1a Brauereiproduktion gibt Soll-Niveau vor
	autoBefüllung an	2a Brauereiproduktion startet Füllen des Tanks

