

# Softwaretechnik 1(A)

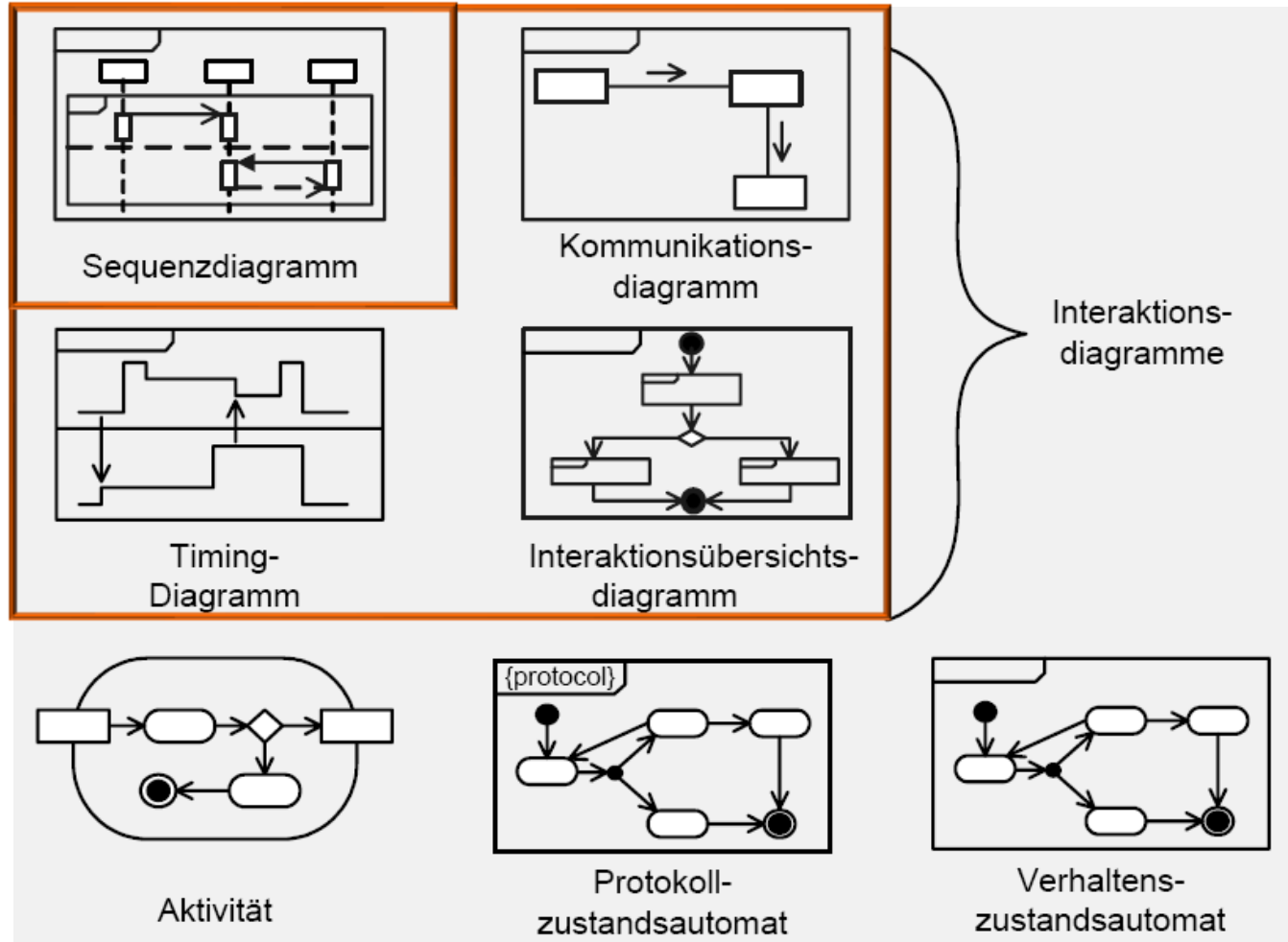
# UML-Szenarien

Autorin: Prof. Dr. Sabine Sachweh

## Themen dieser Vorlesung

- **Szenario**
- Sequenzdiagramm
- Kommunikationsdiagramm
- Vergleich
- Methodische Vorgehensweise

## Verhaltens-Diagramme



# Szenario

## Definition

Ein **Szenario** ist eine Sequenz von Verarbeitungsschritten, die unter bestimmten Bedingungen auszuführen ist.

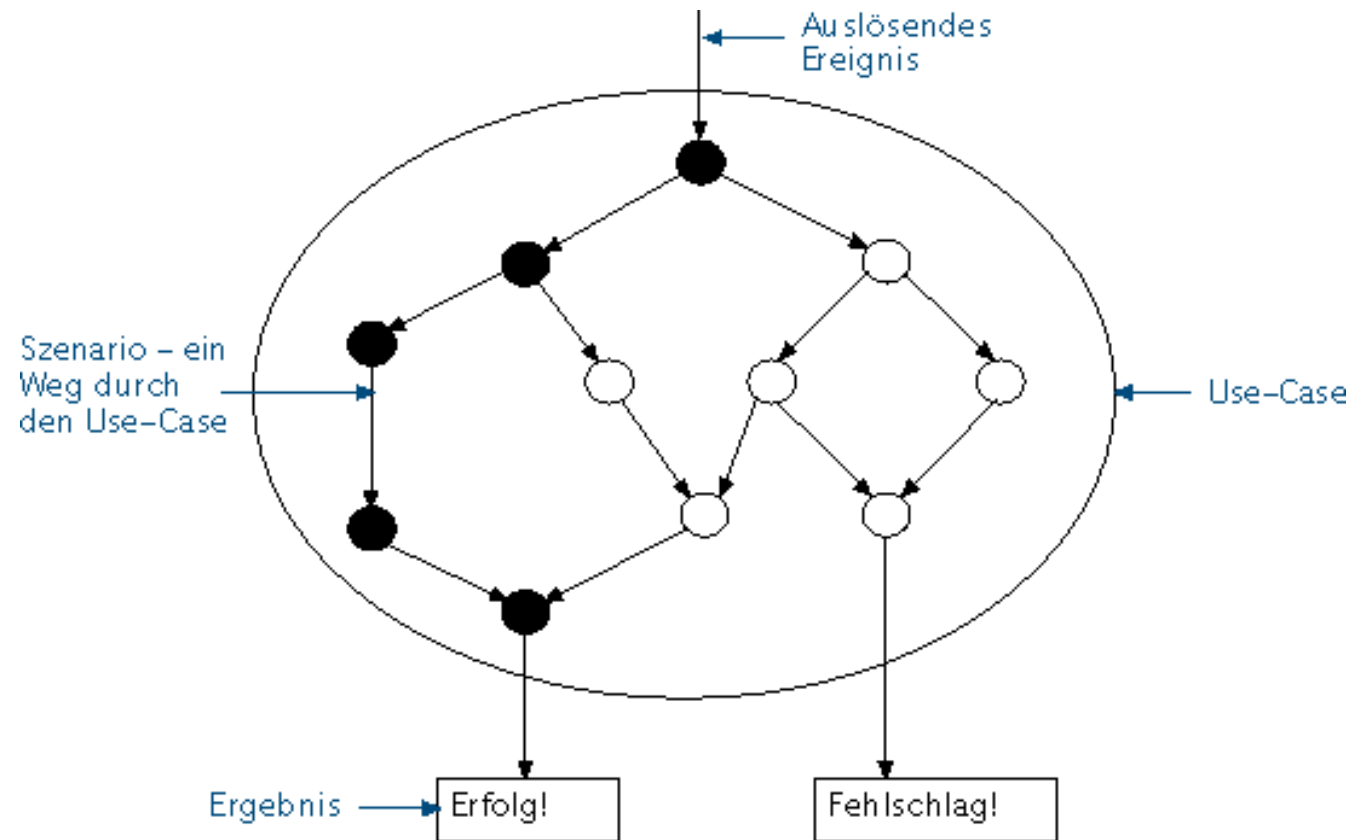
- Die Verarbeitungsschritte sollen das Hauptziel des Akteurs realisieren und ein entsprechendes Ergebnis liefern
- Szenarien beginnen mit dem auslösenden Ereignis und werden fortgesetzt, bis das Ziel erreicht

## Anwendungsfall und Szenarien

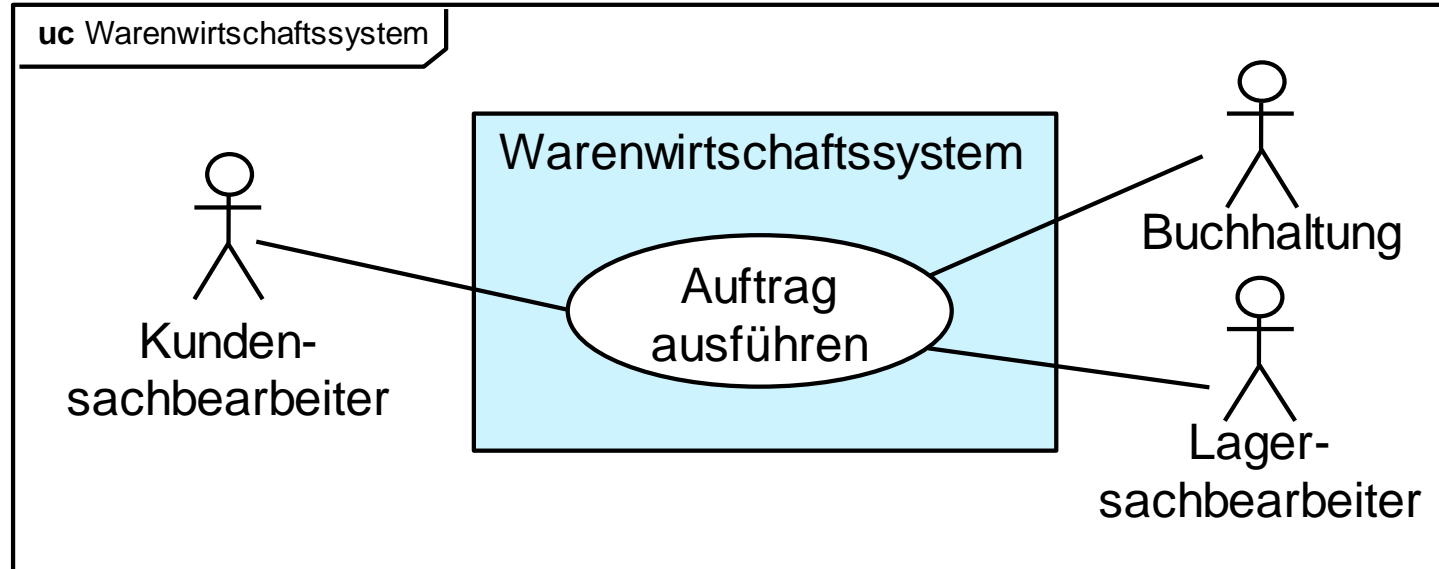
- Ein Anwendungsfall wird durch eine Menge von Szenarios dokumentiert
- Jedes Szenario wird durch eine oder mehrere Bedingungen definiert, die zu einem speziellen Ablauf des Anwendungsfalles führen
- Zwei Kategorien von Szenarios:
  - Szenarios, die eine erfolgreiche Bearbeitung des Anwendungsfalles beschreiben
  - Szenarios, die zu einem Fehlschlag führen

## Anwendungsfall und Szenarien

Ein Szenario entspricht im Prinzip einem Weg durch den Use-Case



## Anwendungsfall und Szenarien

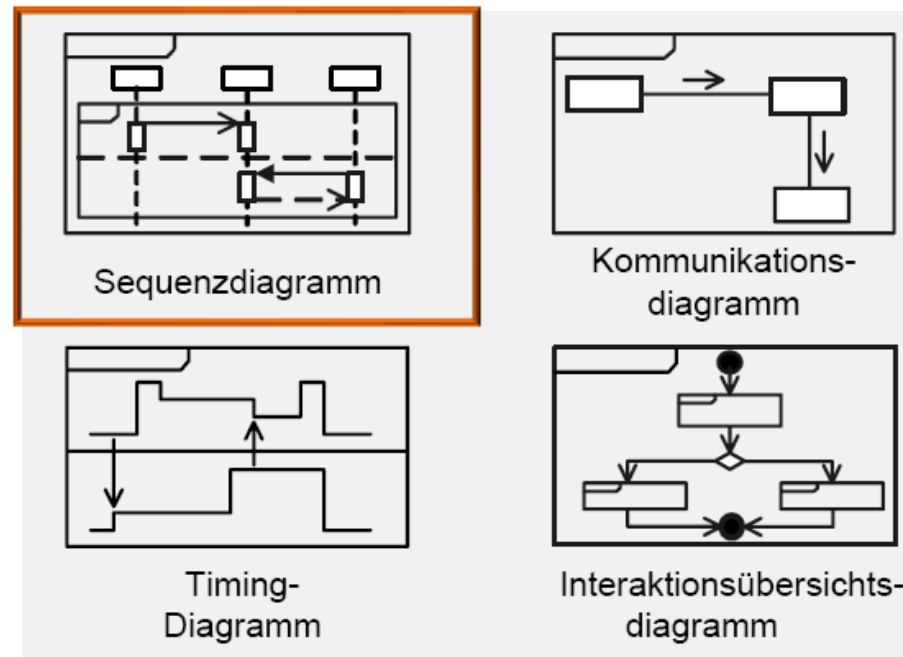


### Mögliche Abläufe des Anwendungsfalles

- Auftrag für einen Neukunden bearbeiten und mindestens ein Artikel ist lieferbar
- Auftrag bearbeiten, wenn Kunde bereits existiert und mindestens ein Artikel lieferbar ist
- Auftrag bearbeiten, wenn der Kunde bereits existiert, sich seine Daten geändert haben und mindestens ein Artikel lieferbar ist
- ...

## Notationen für Szenarien

- Szenarien werden durch Interaktionsdiagramme (interaction diagrams) modelliert
  - Sequenzdiagramm (sequence diagram)
  - Kommunikationsdiagramm (communication diagram)
  - Timing-Diagramm (timing diagram)
  - Interaktionsübersichtsdiagramm (interaction overview diagram)



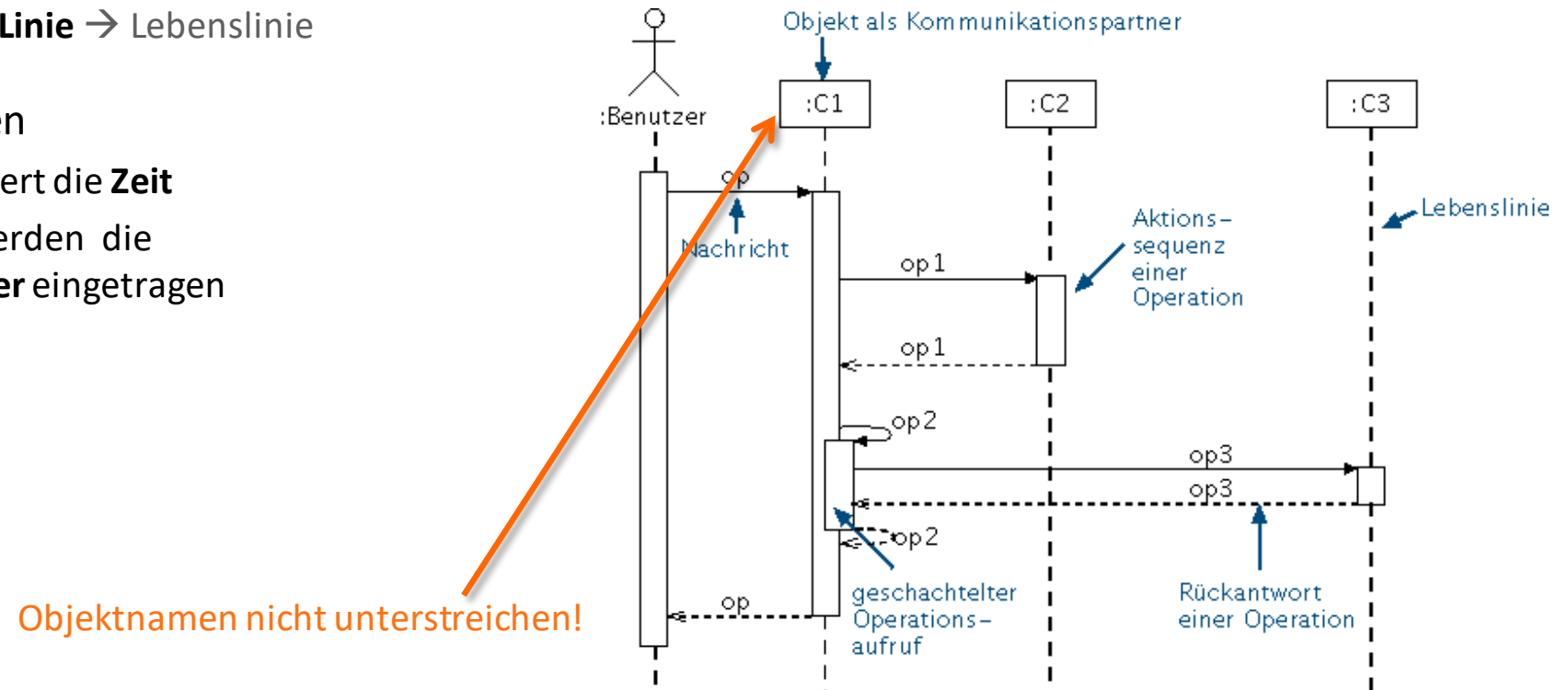


## Themen dieser Vorlesung

- **Szenario**
- **Sequenzdiagramm**
- Kommunikationsdiagramm
- Vergleich
- Methodische Vorgehensweise

# Sequenzdiagramm

- Zeigt die Kommunikation zwischen mehreren Kommunikationspartnern
- Jeder Kommunikationspartner (häufig ein Akteur oder ein Objekt) wird dargestellt durch
  - **Rechteck** und
  - **vertikale (gestrichelte) Linie** → Lebenslinie
- Besitzt zwei Dimensionen
  - die Vertikale repräsentiert die **Zeit**
  - auf der Horizontalen werden die **Kommunikationspartner** eingetragen

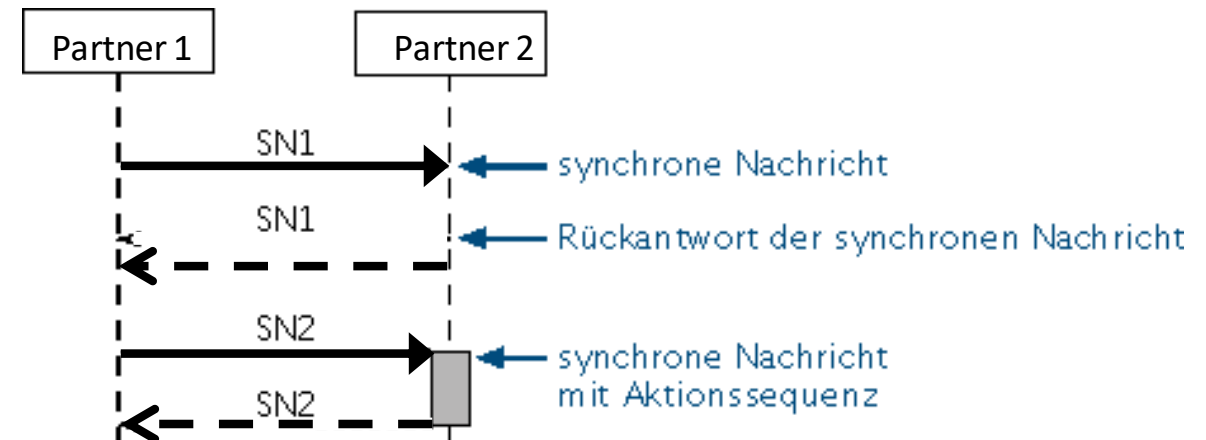


## Sequenzdiagramm – Synchrone Nachrichten

- der Sender wartet, bis der Empfänger die Verarbeitung durchgeführt hat
- der Empfänger schickt dem Sender daraufhin eine Antwortnachricht
  - teilt implizit das Ende der Verarbeitung mit
  - kann Antwortdaten enthalten

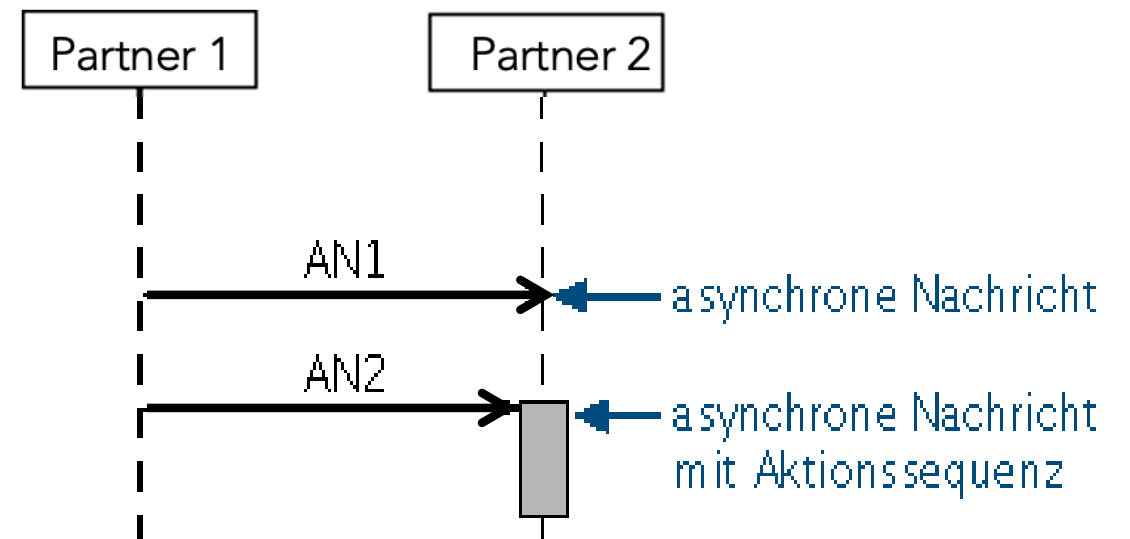
- synchrone Nachrichten sind häufig

- Operationsaufrufe können aber auch
- Signale sein werden durch einen
- Pfeil mit gefüllter Spitze dargestellt
- Rückantwort durch gestrichelte Linie mit offener Spitze

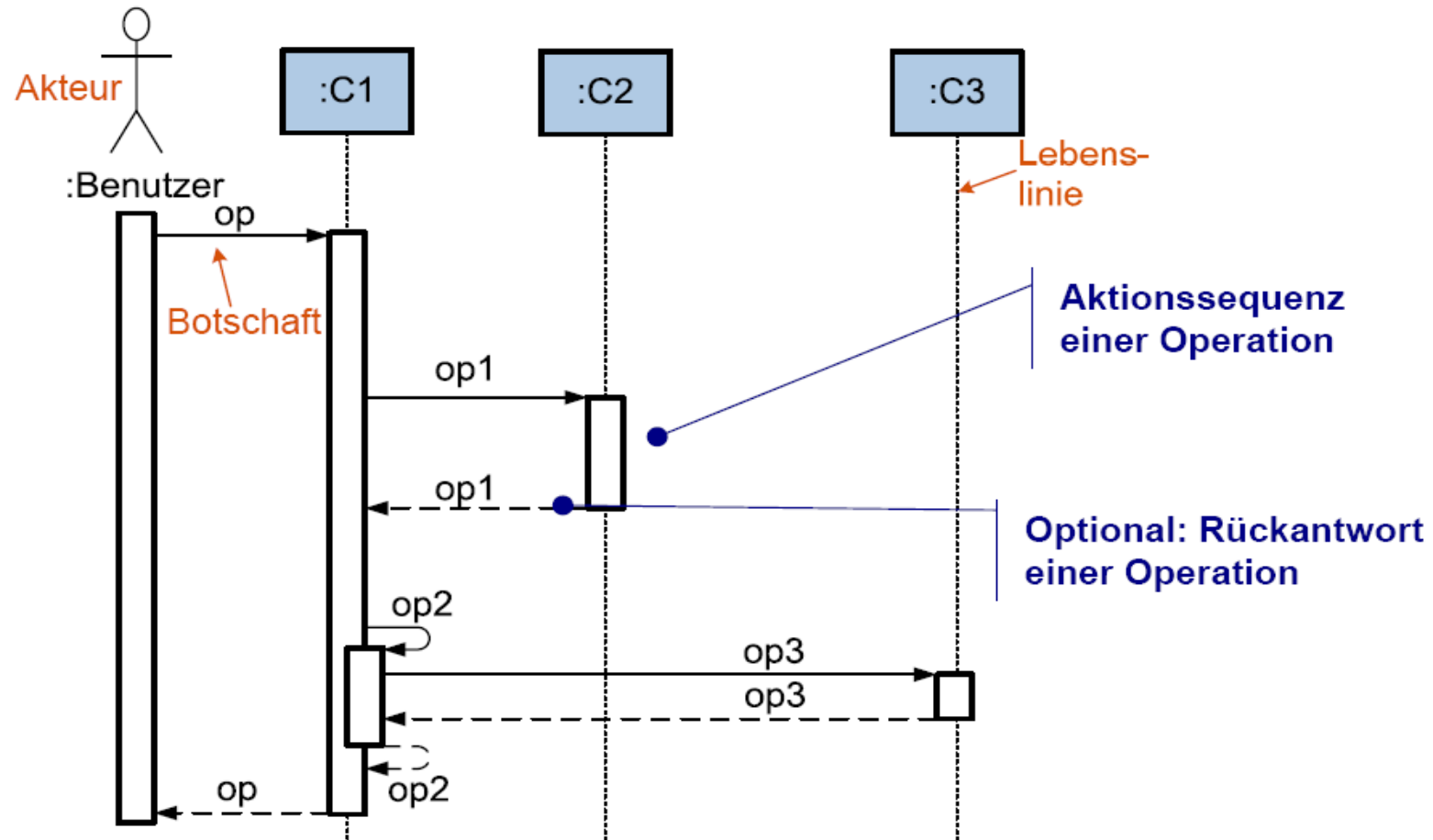


## Sequenzdiagramm - Asynchrone Nachrichten

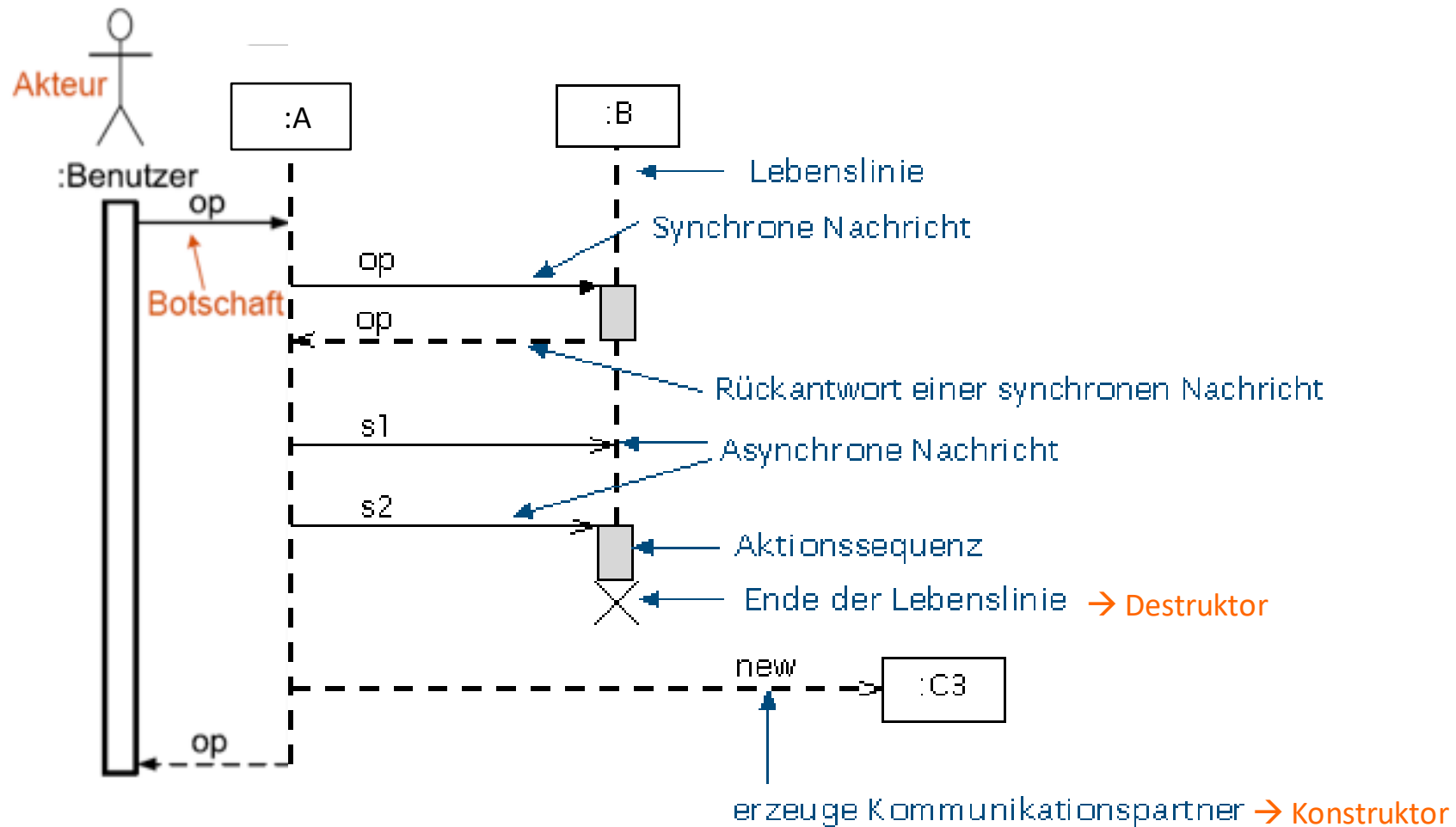
- der **Sender wartet nicht** auf Fertigstellung der Verarbeitung durch den Empfänger
- setzt stattdessen parallel dazu eigene Verarbeitung fort  
(→ nebenläufige Verarbeitung)
- immer durch **Signale** realisiert, d.h.
- werden durch einen Pfeil mit offener Spitze dargestellt



## Sequenzdiagramm - Notation

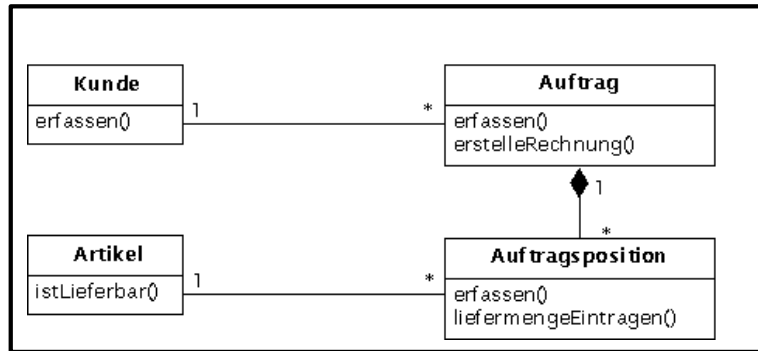


## Sequenzdiagramm - Notation

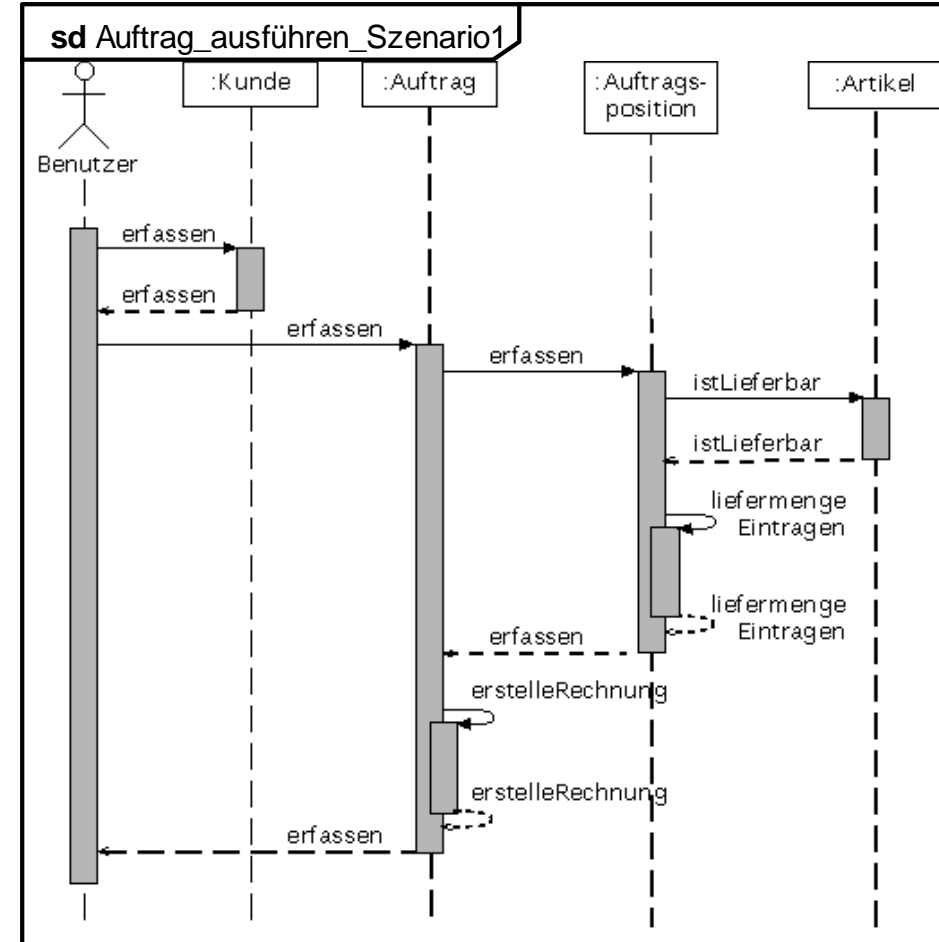


## Sequenzdiagramm - Beispiel

**Szenario 1:** Auftrag für einen Neukunden bearbeiten und mindestens ein Artikel ist lieferbar



Klassendiagramm



### Hinweis:

In der Analyse ist der Detaillierungsgrad abhängig von Zielgruppe.

Zielsetzung: fachliche Korrektheit von Szenarien zu diskutieren.

⇒ Weitere Elemente später bei der Umsetzung

# Sequenzdiagramm

## Konsistenzregeln: Sequenzdiagramm $\leftrightarrow$ Klassendiagramm

- Botschaften, die an ein Objekt einer Klasse gesendet werden, müssen im Klassendiagramm in der Operationsliste dieser Klasse enthalten sein.
- Verwaltungsoperationen werden im Sequenzdiagramm zusätzlich eingetragen, um die Kommunikation zwischen den Objekten vollständig zu beschreiben, obwohl sie im Klassendiagramm nicht explizit modelliert werden müssen.



## Übungsbeispiel - Sequenzdiagramm



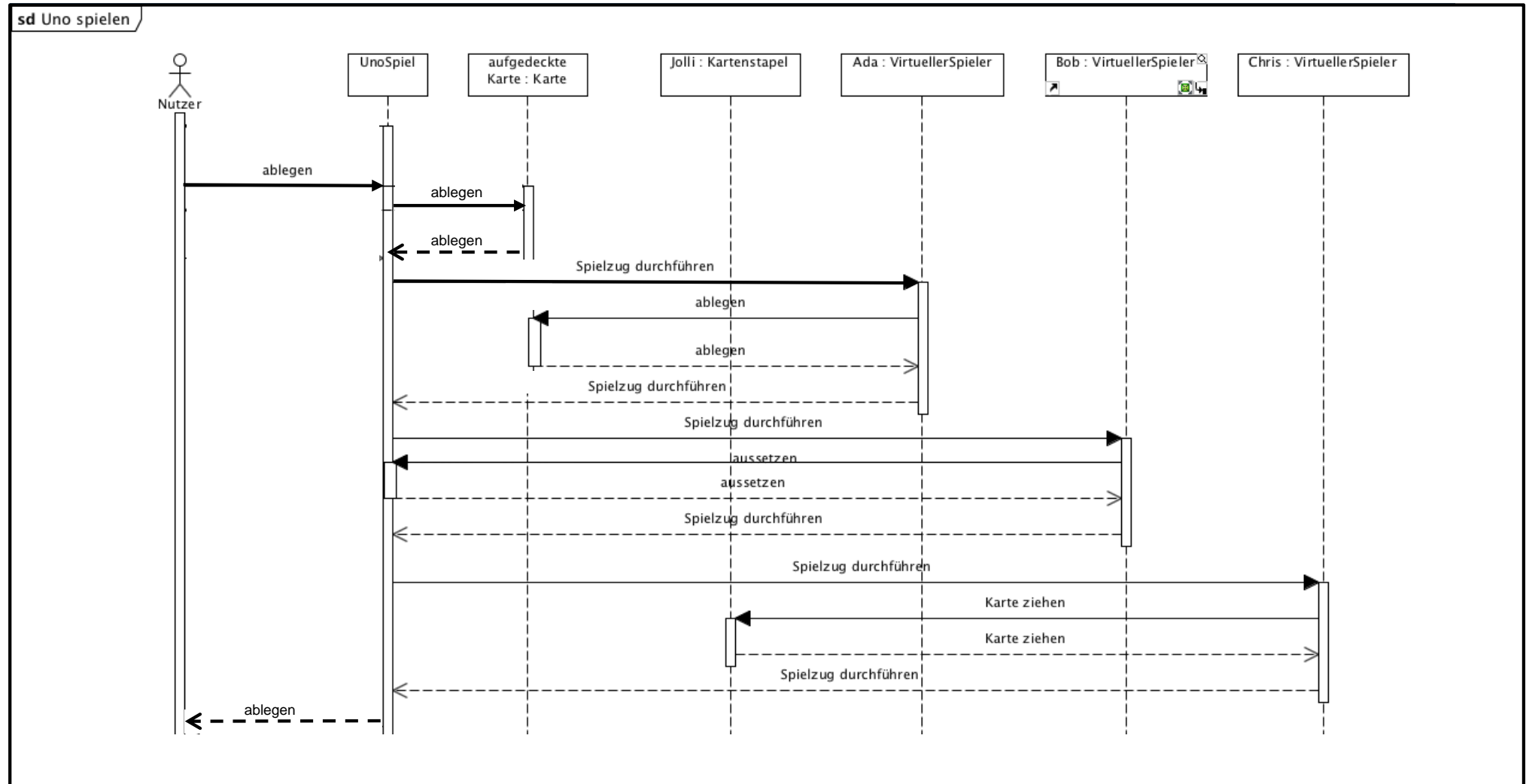
## Übungsbeispiel - Sequenzdiagramm



Ausgangssituation: grüne Eins aufgedeckt + Spieler am Zug

- Spieler legt grüne sechs ab
- Ada legt grüne Aussetzenkarte
- Bob muss aussetzen
- Chris kann nicht bedienen → muss Karte ziehen
- Spieler legt 4+-Wünschkarte ab → wünscht Farbe blau
- Ada legt blau zwei ab
- ...

## Übungsbeispiel – Sequenzdiagramm - Beispiellösung

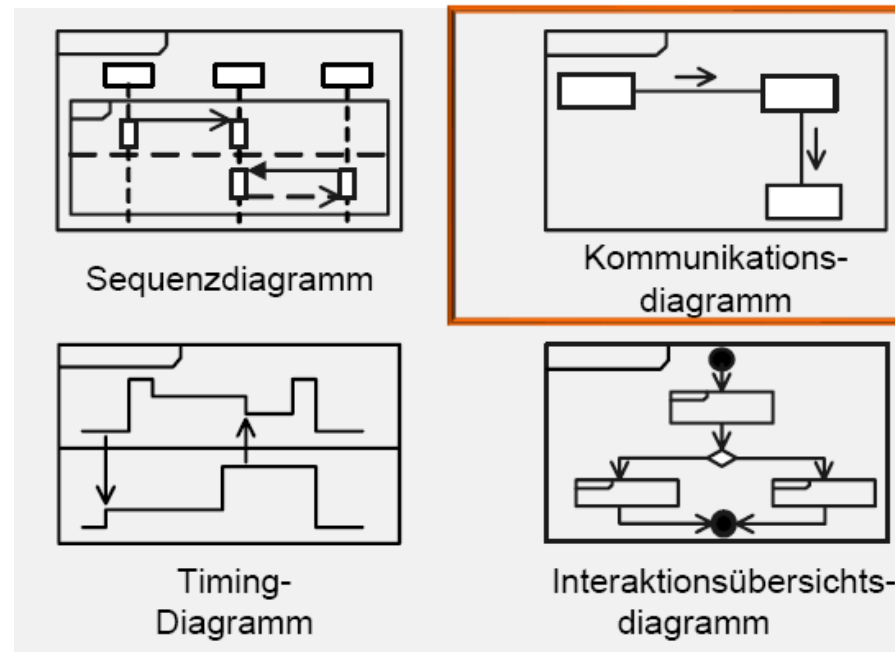


## Themen dieser Vorlesung

- **Szenario**
- **Sequenzdiagramm**
- **Kommunikationsdiagramm**
- Vergleich
- Methodische Vorgehensweise

## Notationen für Szenarien

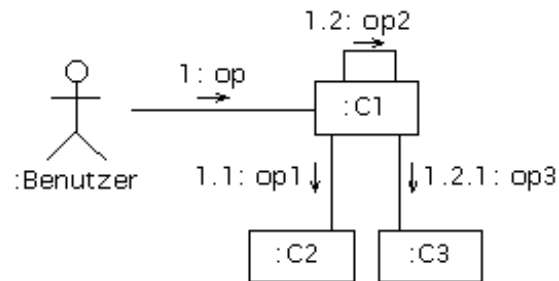
- Szenarien werden durch Interaktionsdiagramme (interaction diagrams) modelliert
  - Sequenzdiagramm (sequence diagram)
  - Kommunikationsdiagramm (communication diagram)
  - Timing-Diagramm (timing diagram)
  - Interaktionsübersichtsdiagramm (interaction overview diagram)



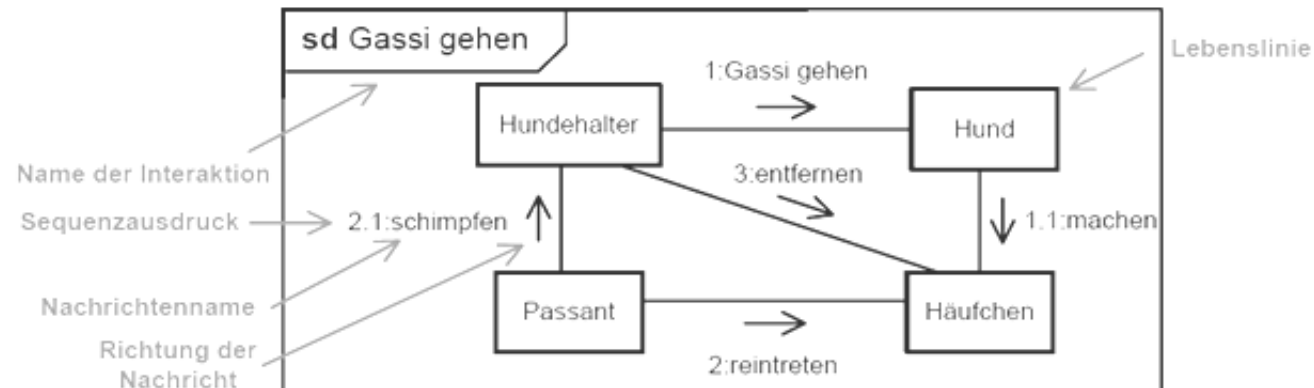
# Kommunikationsdiagramm

- Alternative zum Sequenzdiagramm
- Ist gut geeignet, um das grundsätzliche Zusammenspiel mehrerer Kommunikationspartner zu zeigen
- Beschreibt Objekte und deren Zusammenarbeit
- Über Objektverbindungen können Botschaften gesendet werden
- Permanente Objektverbindungen
  - Assoziationen
- Temporäre Objektverbindungen
  - bestehen nur für die Dauer der Kommunikation
  - liegen vor, wenn das angesprochene Empfängerobjekt auch ohne Vorliegen einer Assoziation vom Sender eindeutig identifiziert werden kann
  - werden mit Stereotyp <<temp>> gekennzeichnet
- Implizite Objektverbindung (self link)
  - Jedes Objekt kann jederzeit Botschaften an sich selbst senden

# Kommunikationsdiagramm

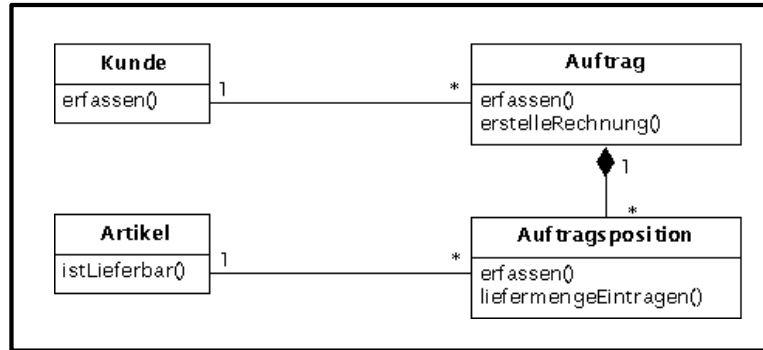


- Herausarbeiten von Zusammenspiel der Kommunikationspartner und Verantwortlichkeiten
- Reihenfolge wird nur durch Nummerierung angezeigt
- Nebenläufige Nachrichten, die gleichzeitig ablaufen, werden durch Kleinbuchstaben gekennzeichnet



# Kommunikationsdiagramm - Beispiel

**Szenario 1:** Auftrag für einen Neukunden bearbeiten und mindestens ein Artikel ist lieferbar

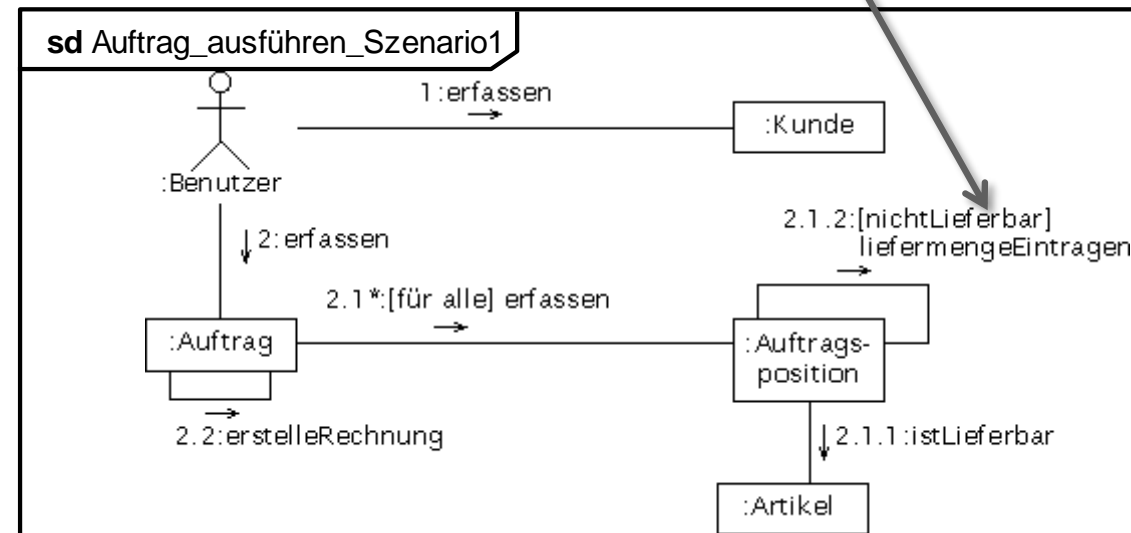


Klassendiagramm

Hinweis:

Anders als im Sequenzdiagramm modelliert

Kommunikationsdiagramm

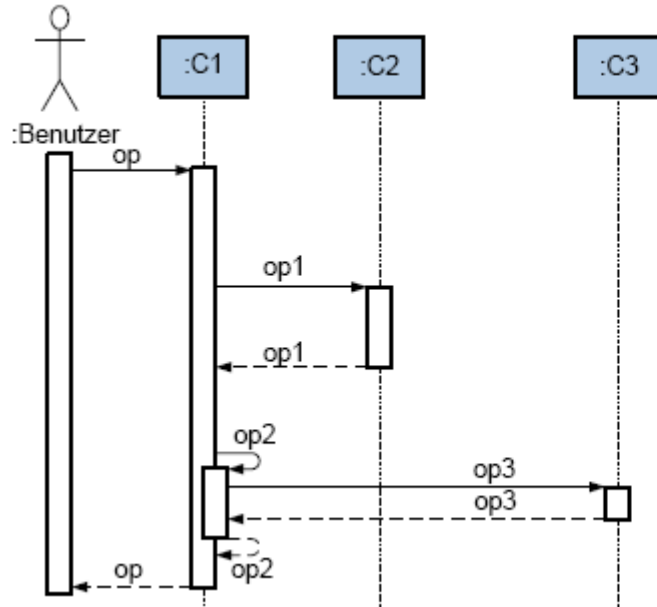




## Themen dieser Vorlesung

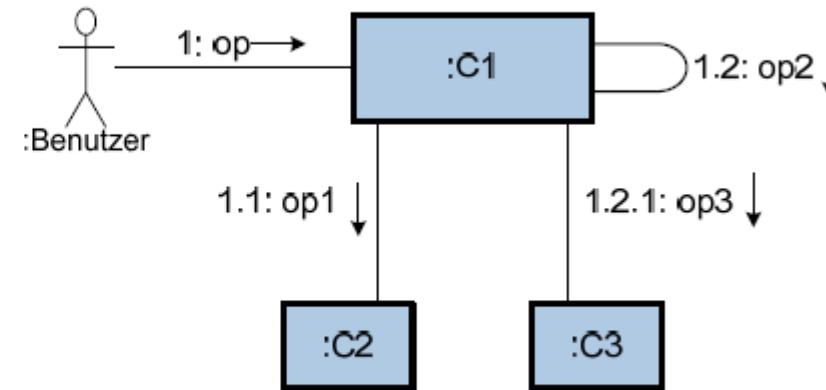
- **Szenario**
- **Sequenzdiagramm**
- **Kommunikationsdiagramm**
- **Vergleich**
- **Methodische Vorgehensweise**

## Vergleich Sequenz- und Kommunikationsdiagramm



### Sequenzdiagramm

- Betont die zeitlichen Aspekte des dynamischen Verhaltens
- ⇒ Beschreibung komplexer Szenarios



### Kommunikationsdiagramm

- Betont die Verbindungen zwischen Objekten
- ⇒ Beschreibung der Wirkung komplexer Operationen



## Übungsbeispiel - Kommunikationsdiagramm



## Themen dieser Vorlesung

- **Szenario**
- **Sequenzdiagramm**
- **Kommunikationsdiagramm**
- **Vergleich**
- **Methodische Vorgehensweise**

# Methodische Vorgehensweise: Szenario

## Schritte zum Modellieren von Szenarien

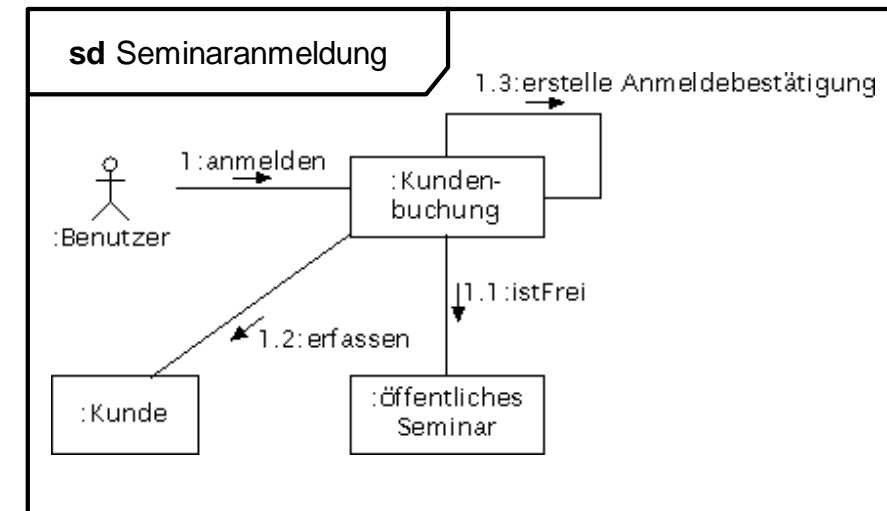
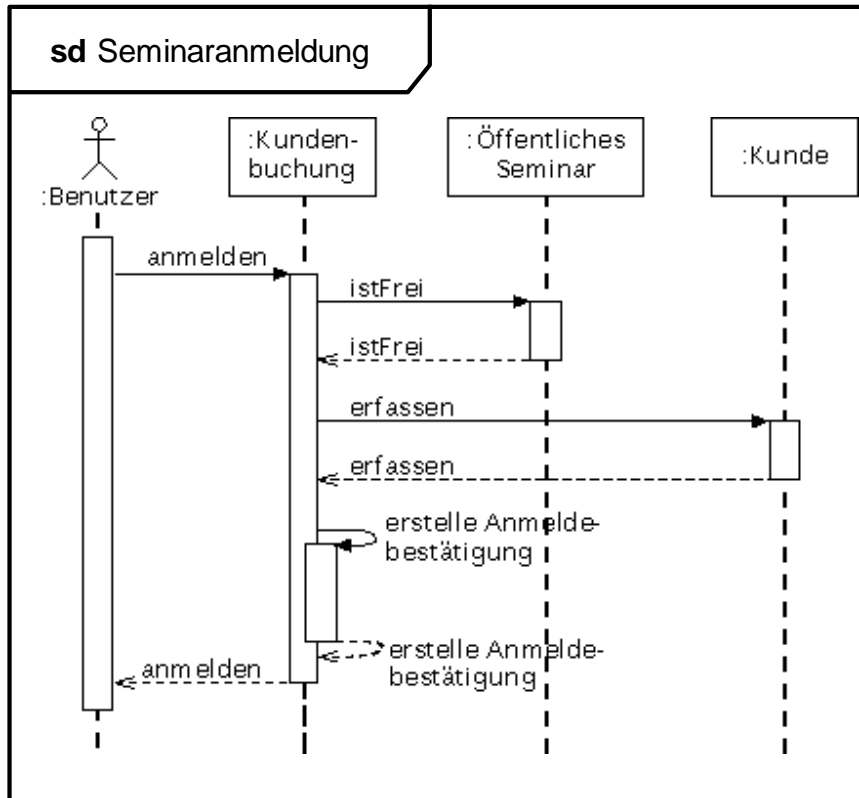
- Entwickeln Sie aus jedem Use-Case **mehrere Szenarien**
  - Variationen eines Use-Case ermitteln (positive Ausgänge, Fehlschläge)
  - Standardausführung und Alternativen
  - Positive und negative Fälle unterscheiden
  - Prüfen, welche Szenarien wichtig sind
  - Interaktionsdiagramme benennen und beschreiben
  
- Beschreiben Sie das **Szenario in Textform**
  - Name
  - Alle Vorbedingungen, die zu dieser Ausführung des Use-Case führen
  - Ergebnisse bzw. Wirkung des Szenarios
  
- Wählen Sie das **geeignete Diagramm**
  - Sequenzdiagramm: zeigt zeitliche Dimension sehr deutlich, Reihenfolge leicht nachzuvollziehen
  - Kommunikationsdiagramm: zeigt Assoziationen, ermöglicht Bedingungen und Iterationen auf einfache Art

# Methodische Vorgehensweise: Szenario

## Schritte zum Modellieren von Szenarien

- Welche **Akteure** sind an dem Szenario beteiligt?
  - Aus dem Use-Case-Diagramm zu entnehmen
  - Meistens nur ein Akteur, aber auch mehrere möglich
- Welche **Kommunikationspartner** sind beteiligt?
  - Beteiligte Klassen
  - Müssen verschiedene Objekte einer Klasse verwendet werden, dann Objektnamen vergeben
  - Ordnen Sie die Kommunikationspartner so an, dass die Nachrichtenpfeile überwiegend von links nach rechts gezeichnet werden
- Wie **läuft** das Szenario **ab**?
  - In welcher Reihenfolge müssen die Operationen ablaufen?
  - Welcher Kommunikationspartner führt eine Operation aus?
  - Konzentrieren Sie sich auf die essentielle Verarbeitung
  - Vermeiden Sie es, jeden Sonderfall zu beschreiben

## Methodische Vorgehensweise - Beispiel



Szenario: bearbeite Anmeldung (positiver Fall)

Bedingungen:

- Seminar ist frei
- neuer Kunde

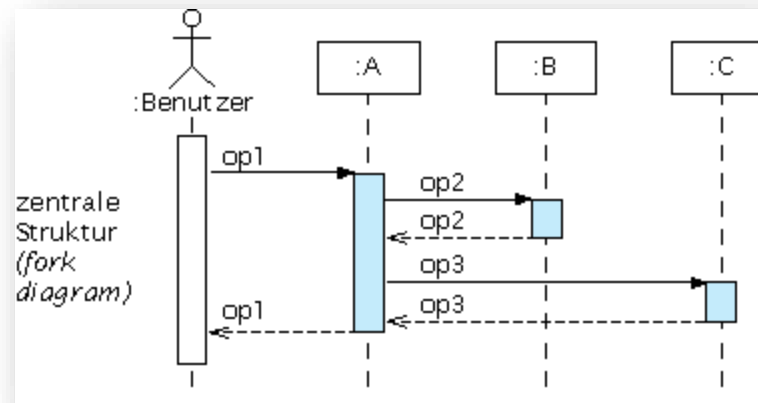
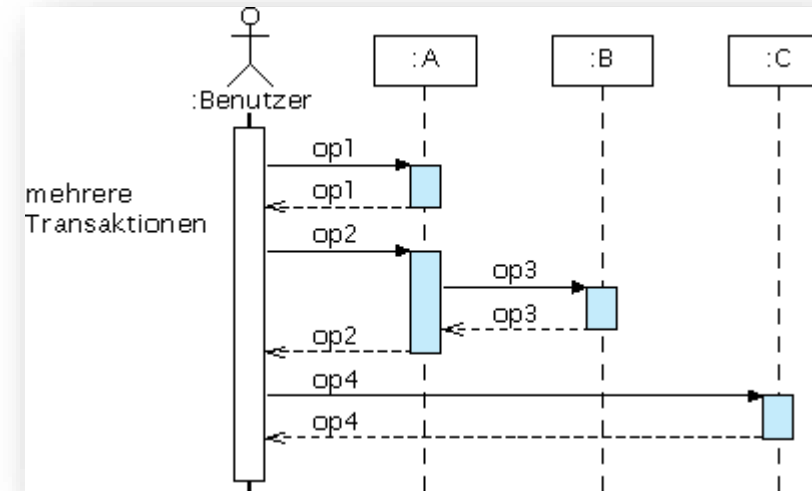
Ergebnis:

- Anmeldebestätigung erstellt

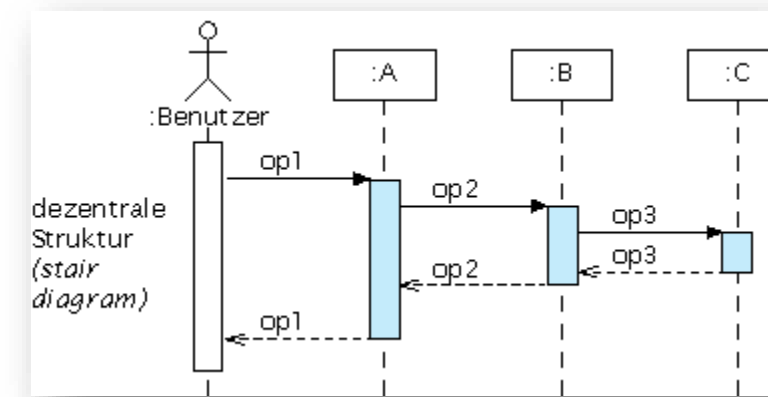
## Methodische Vorgehensweise: Szenario

### Schritte zum Modellieren von Szenarien

- Wie ist das Szenario zu strukturieren?
  - Eine oder mehrere Transaktionen
  - Zentrale Struktur
  - Dezentrale Struktur



Zentrale Steuerungslogik: A ist Steuerungsobjekt



Verteilte Steuerungslogik



