

Softwaretechnik 1(A)

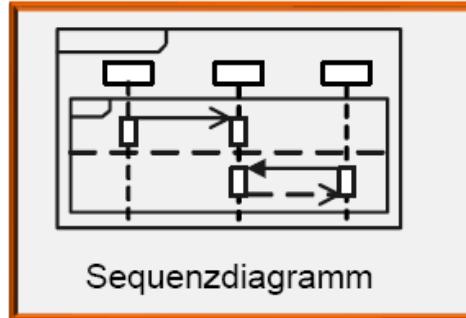
UML-Szenarien

Autorin: Prof. Dr. Sabine Sachweh

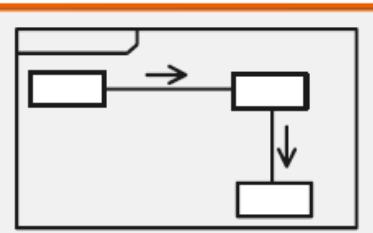
Themen dieser Vorlesung

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

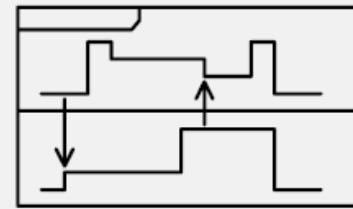
Verhaltens-Diagramme



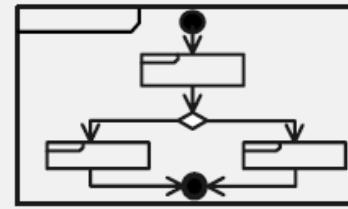
Sequenzdiagramm



Kommunikations-
diagramm

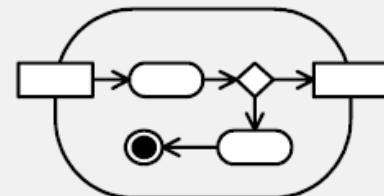


Timing-
Diagramm

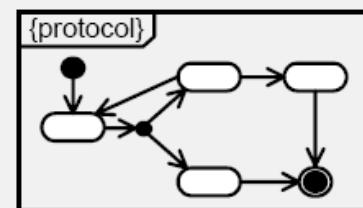


Interaktionsübersichts-
diagramm

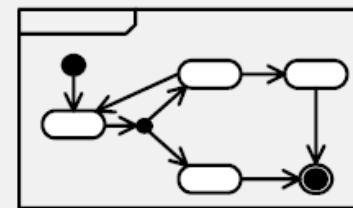
Interaktions-
diagramme



Aktivität



Protokoll-
zustandsautomat



Verhaltens-
zustandsautomat

Szenario

Definition

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

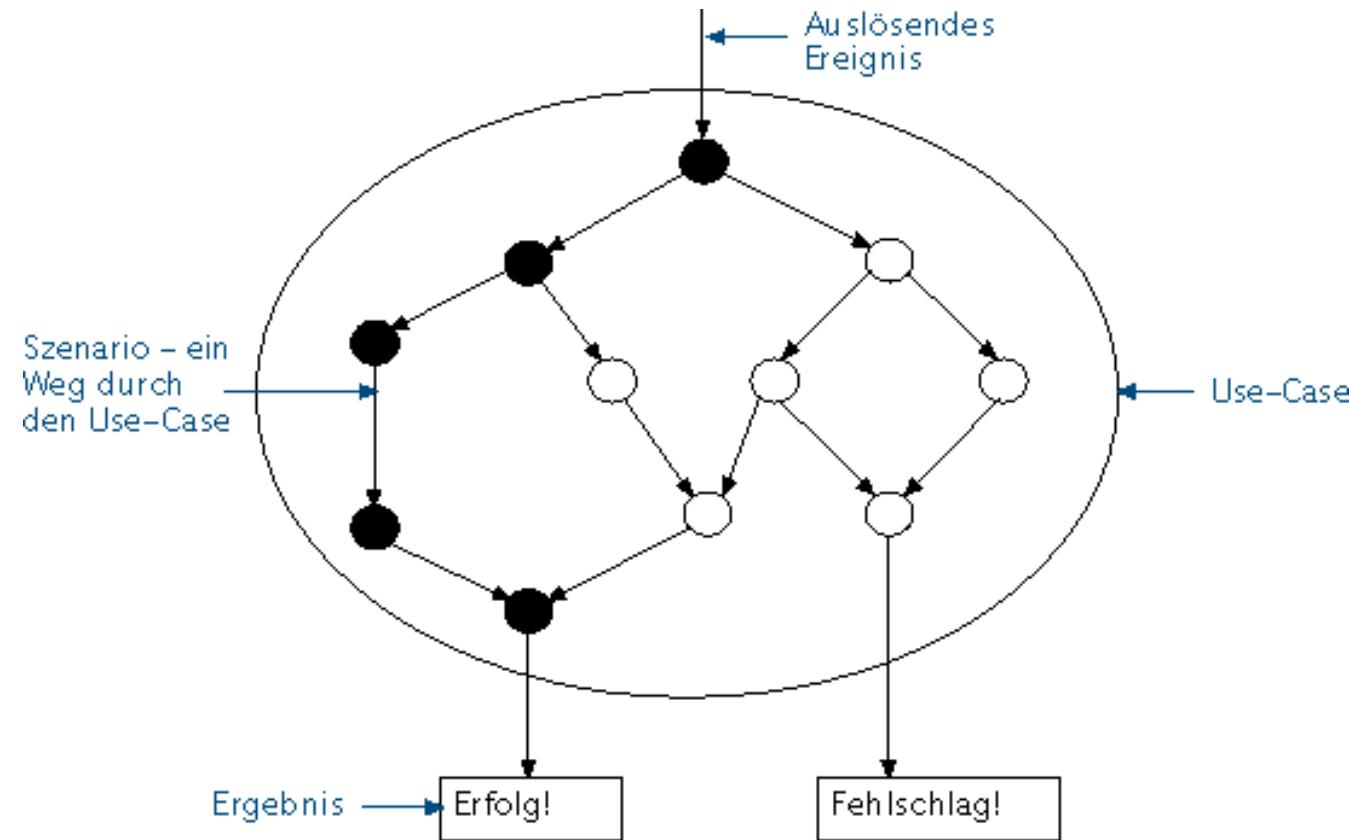
- Die Verarbeitungsschritte sollen das Hauptziel des Akteurs realisieren und ein entsprechendes Ergebnis liefern
- Szenarien beginnen mit dem auslösenden Ereignis und werden fortgesetzt, bis das Ziel erreicht

Anwendungsfall und Szenarien

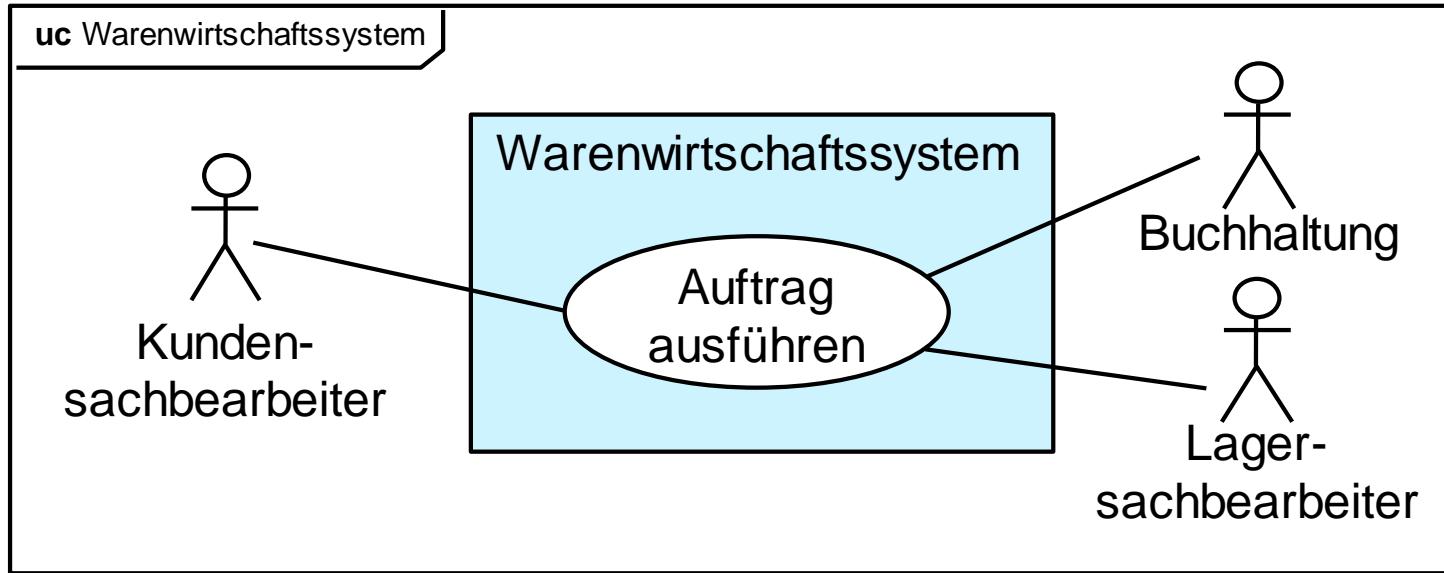
- Ein Anwendungsfall wird durch eine Menge von Szenarios dokumentiert
- Jedes Szenario wird durch eine oder mehrere Bedingungen definiert, die zu einem speziellen Ablauf des Anwendungsfalles führen
- Zwei Kategorien von Szenarios:
 - Szenarios, die eine erfolgreiche Bearbeitung des Anwendungsfalles beschreiben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

Anwendungsfall und Szenarien

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



Anwendungsfall und Szenarien

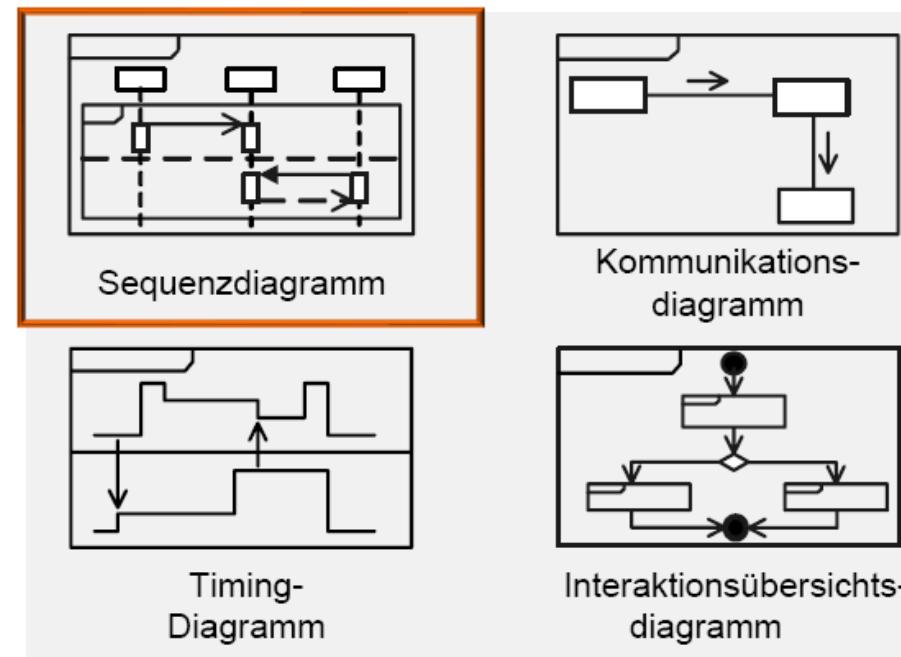


Mögliche Abläufe des Anwendungsfalles

- 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)



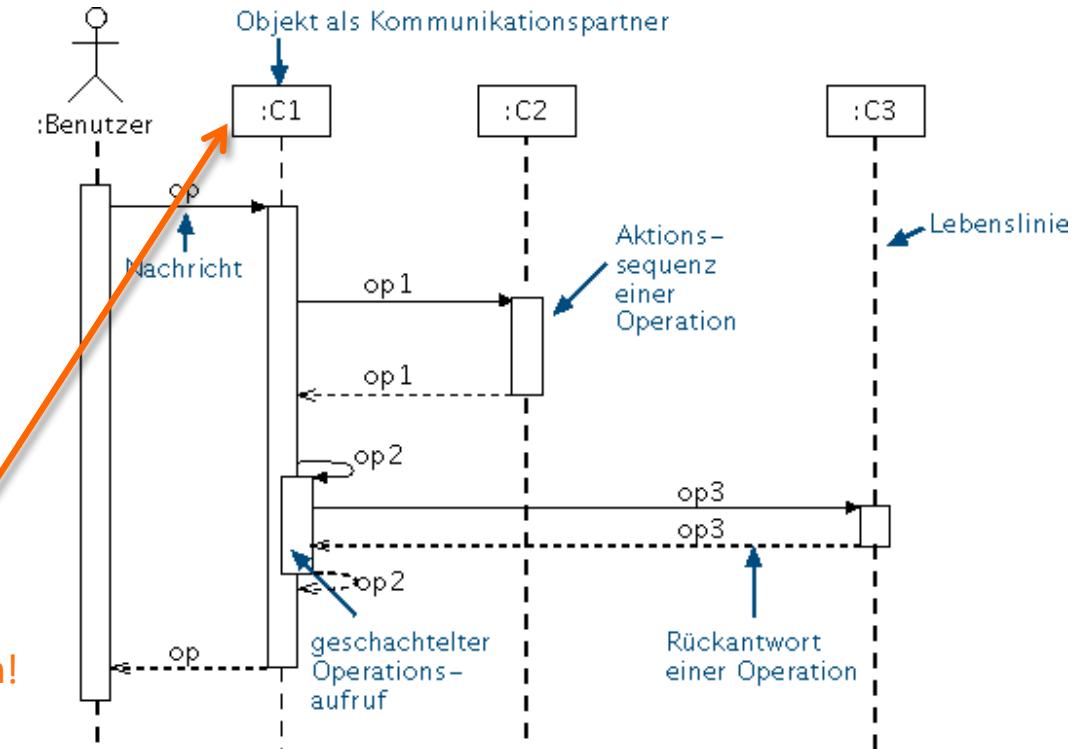
Themen dieser Vorlesung

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

Sequenzdiagramm

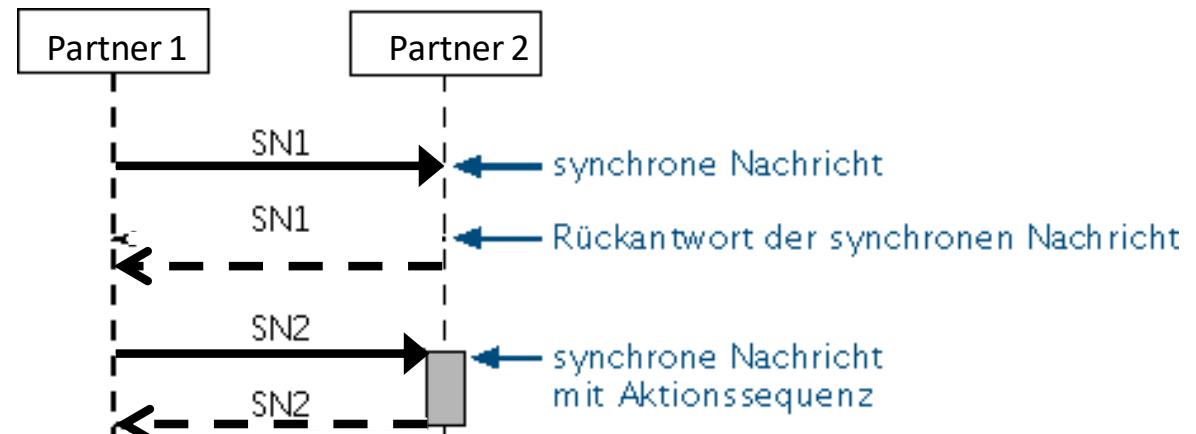
- Zeigt die Kommunikation zwischen mehreren Kommunikationspartnern
- Jeder Kommunikationspartner (häufig ein Akteur oder ein Objekt) wird dargestellt durch
 - Rechteck und
 - vertikale (gestrichelte) Linie → Lebenslinie
- Besitzt zwei Dimensionen
 - die Vertikale repräsentiert die **Zeit**
 - auf der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

Objektnamen nicht unterstreichen!



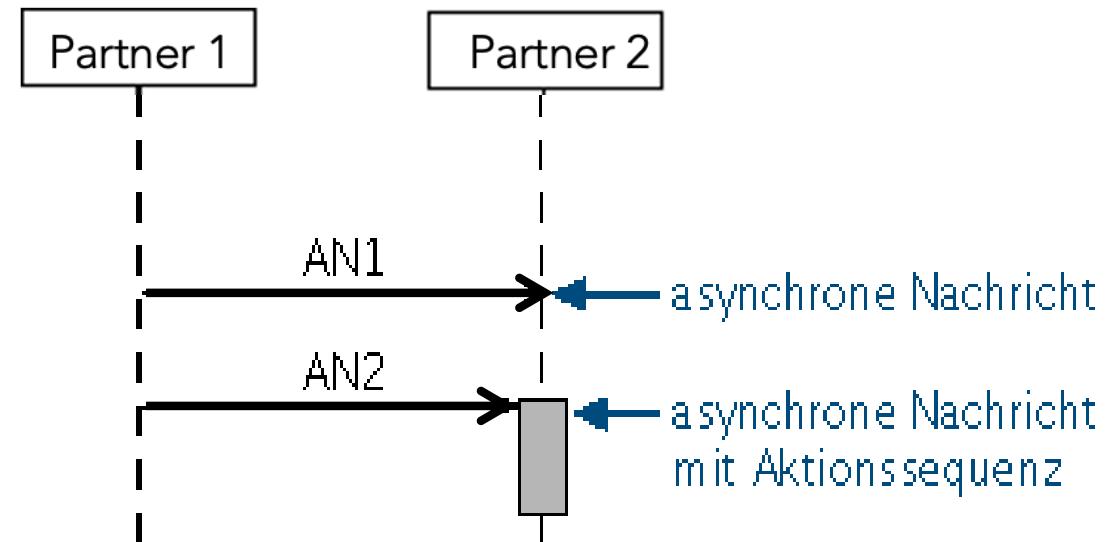
Sequenzdiagramm – Synchrone Nachrichten

- 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

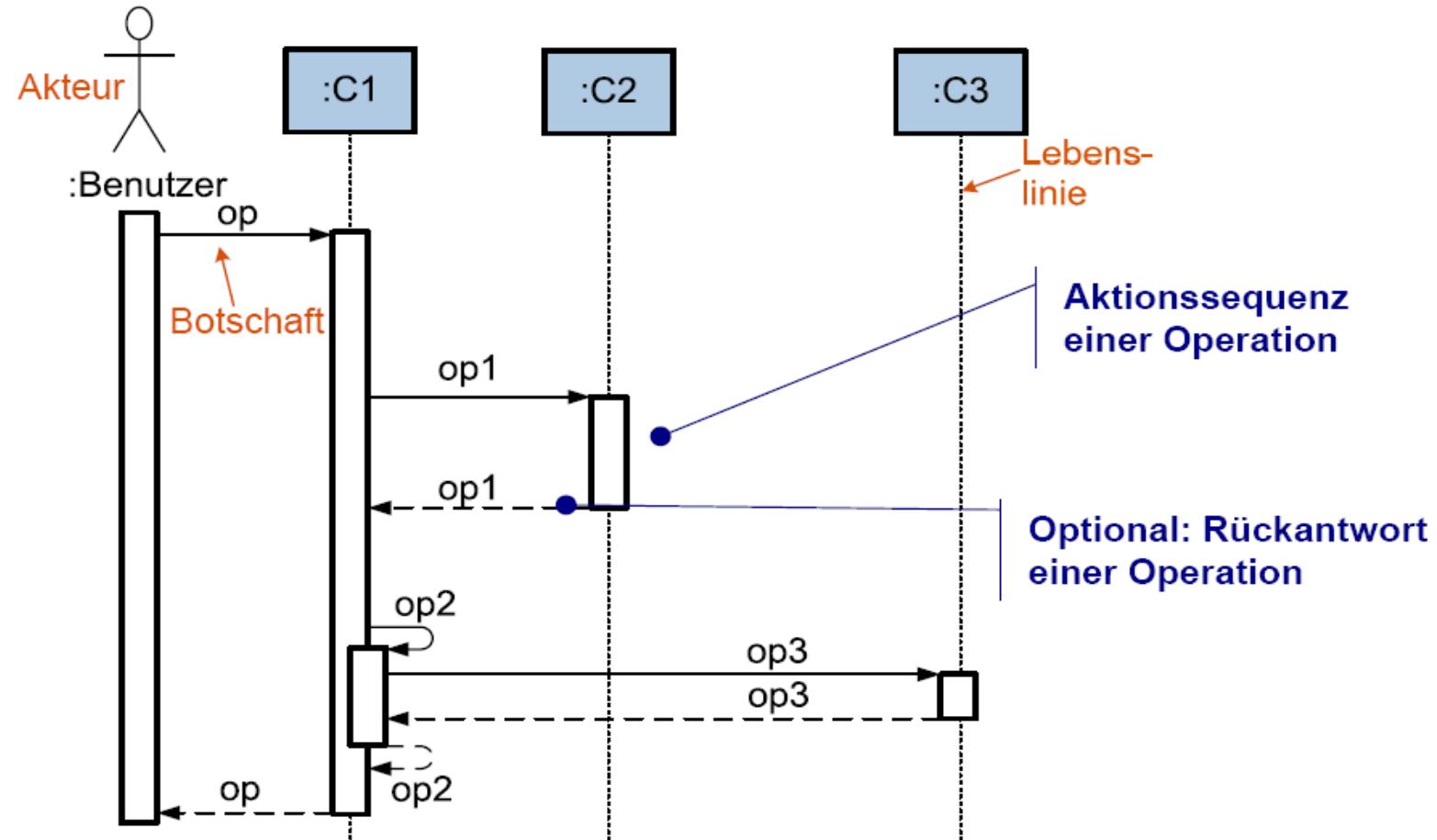


Sequenzdiagramm - Asynchrone Nachrichten

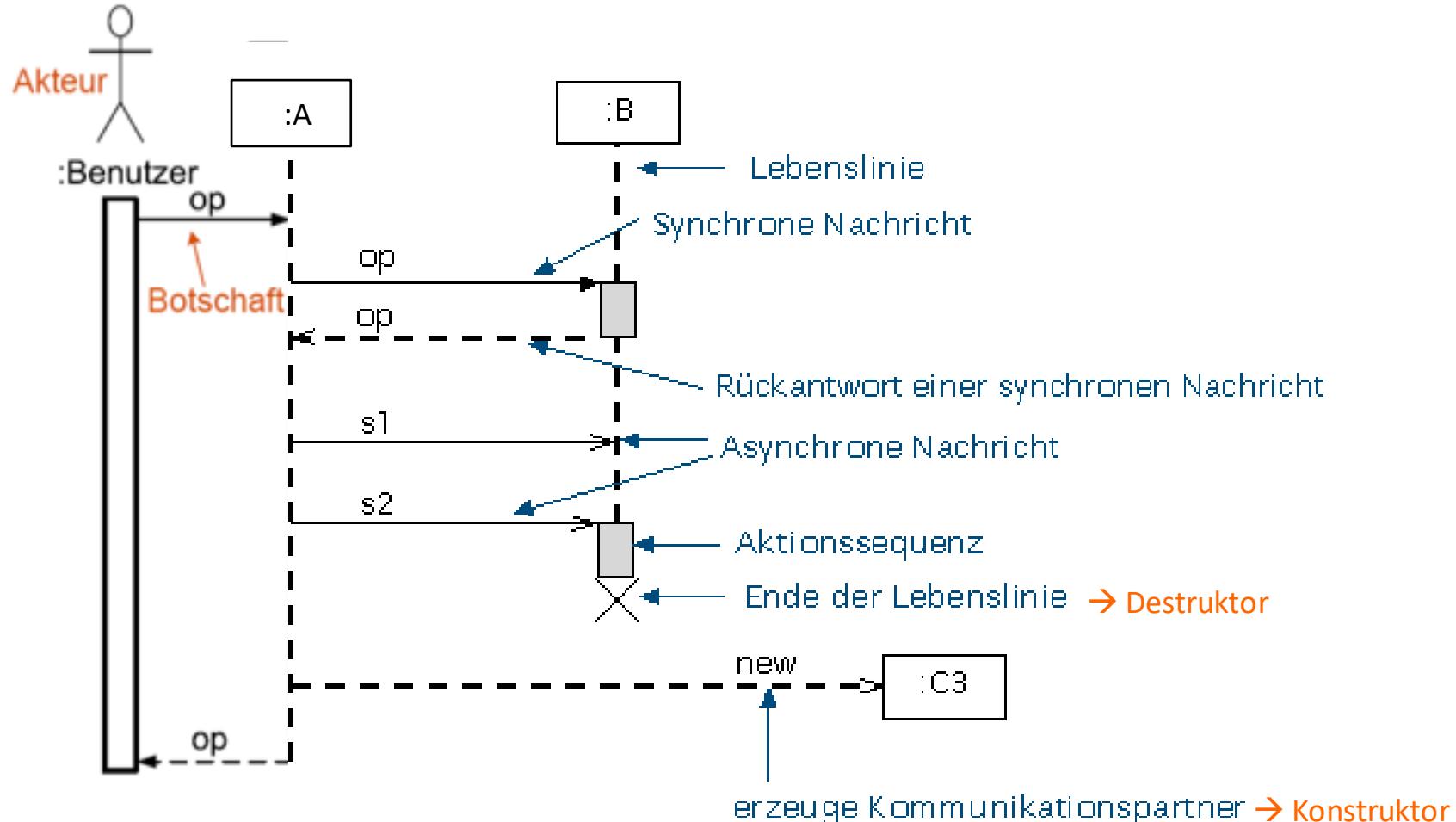
- der **Sender wartet nicht** auf Fertigstellung der Verarbeitung durch den Empfänger
- setzt stattdessen parallel dazu eigene Verarbeitung fort
(→nebenläufige Verarbeitung)
- immer durch **Signale** realisiert, d.h.
- werden durch einen Pfeil mit offener Spitze dargestellt



Sequenzdiagramm - Notation

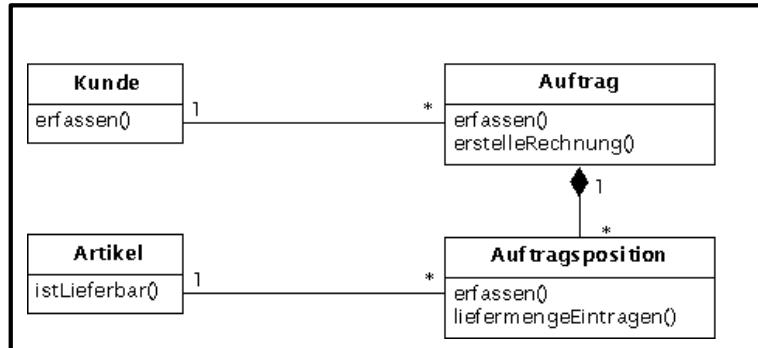


Sequenzdiagramm - Notation

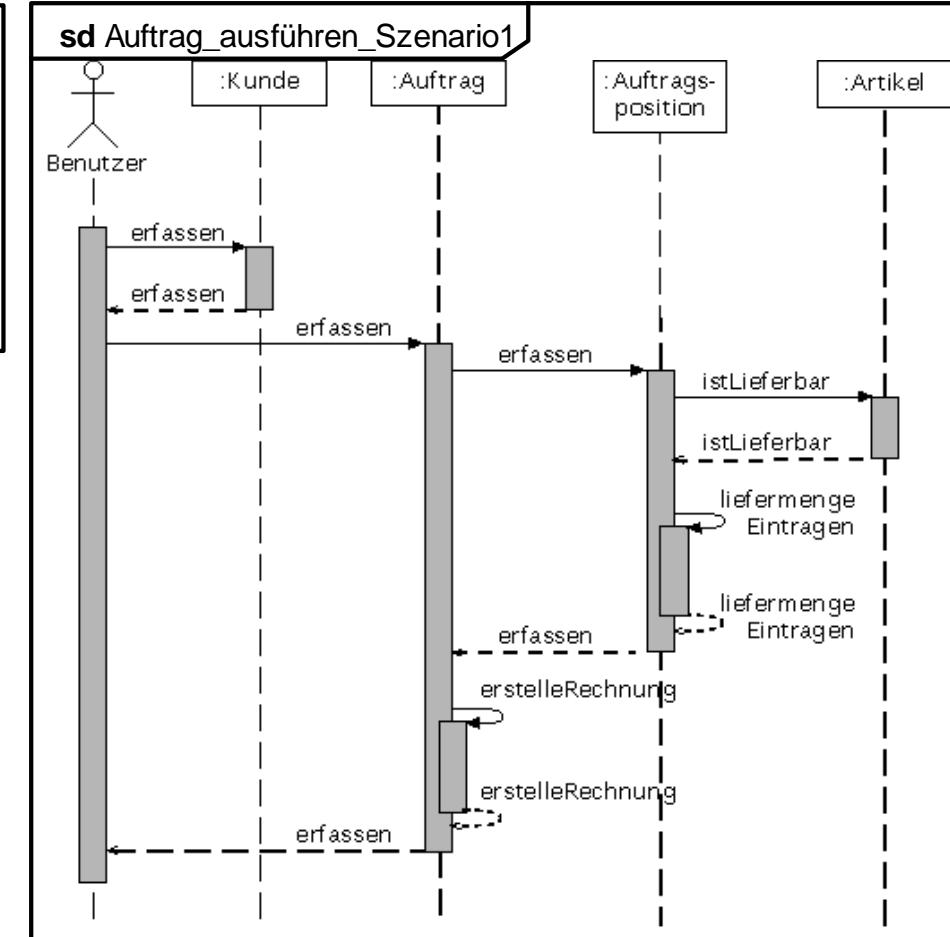


Sequenzdiagramm - Beispiel

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



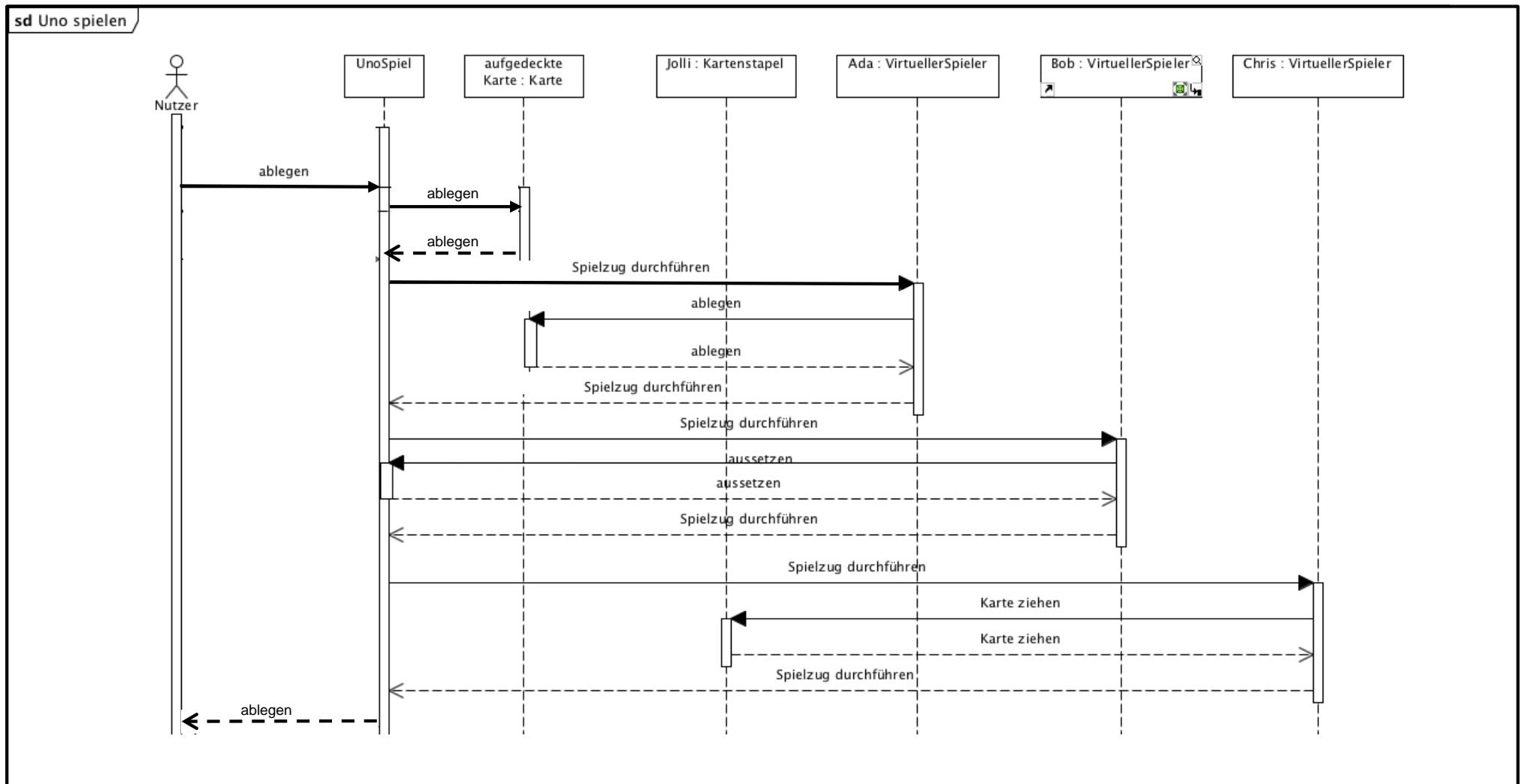
Übungsbeispiel - Sequenzdiagramm



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

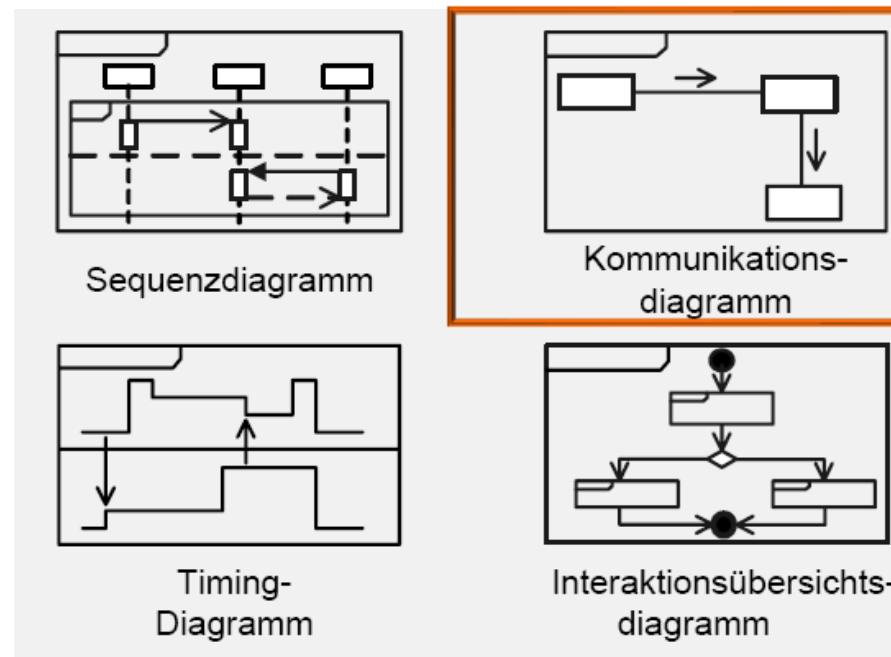


Themen dieser Vorlesung

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

Notationen für Szenarien

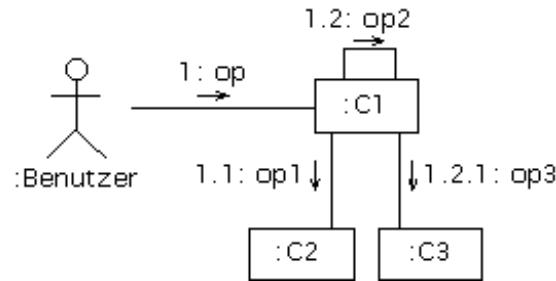
- Szenarien werden durch Interaktionsdiagramme (interaction diagrams) modelliert
 - Sequenzdiagramm (sequence diagram)
 - Kommunikationsdiagramm (communication diagram)
 - Timing-Diagramm (timing diagram)
 - Interaktionsübersichtsdiagramm (interaction overview diagram)



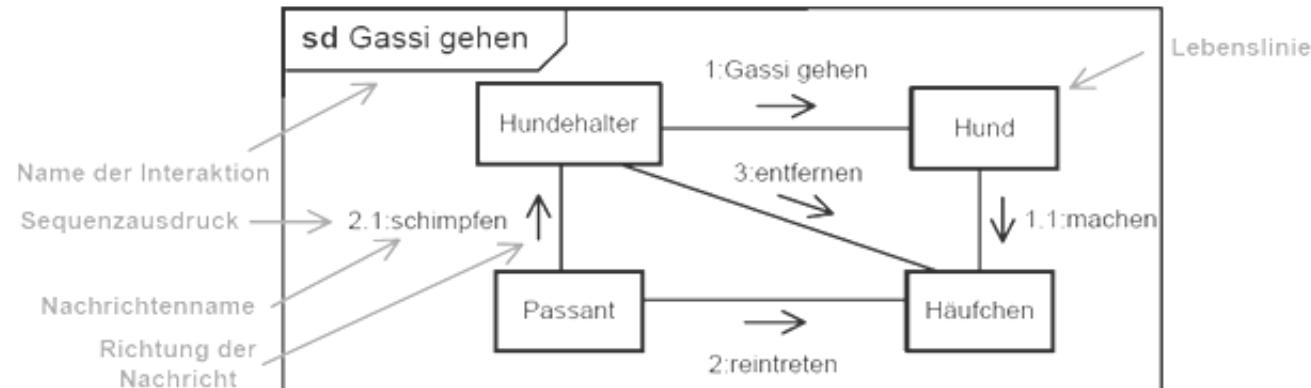
Kommunikationsdiagramm

- 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

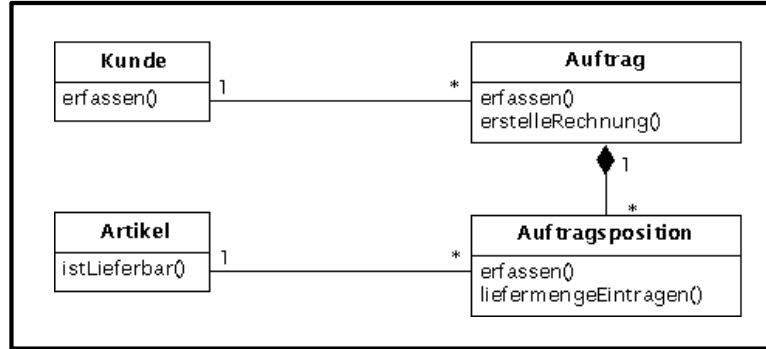


- Herausarbeiten von Zusammenspiel der Kommunikationspartner und Verantwortlichkeiten
- Reihenfolge wird nur durch Nummerierung angezeigt
- Nebenläufige Nachrichten, die gleichzeitig ablaufen, werden durch Kleinbuchstaben gekennzeichnet



Kommunikationsdiagramm - Beispiel

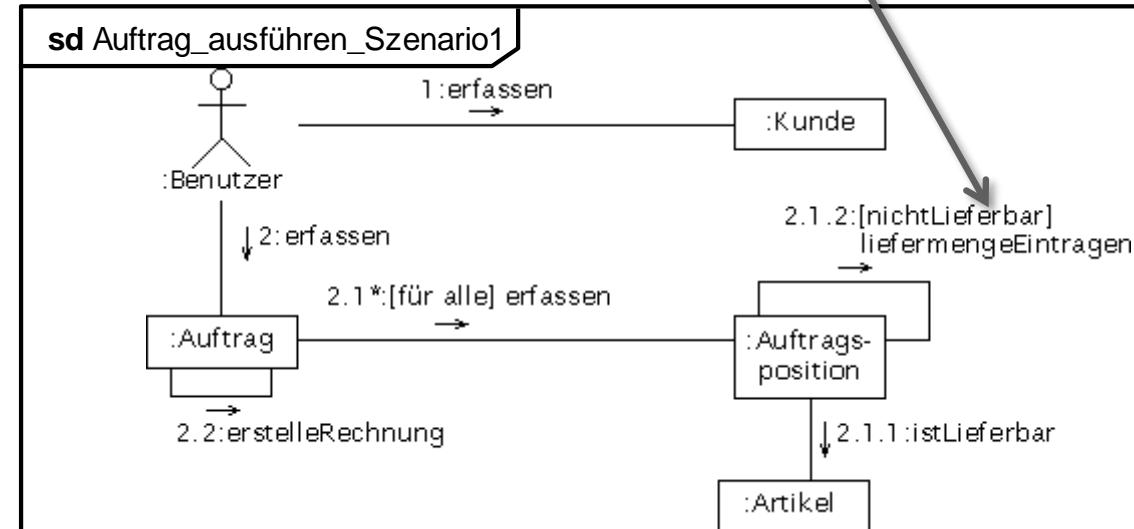
Szenario 1: Auftrag für einen Neukunden bearbeiten und mindestens ein Artikel ist lieferbar



Klassendiagramm

Hinweis:
Anders als im Sequenzdiagramm modelliert

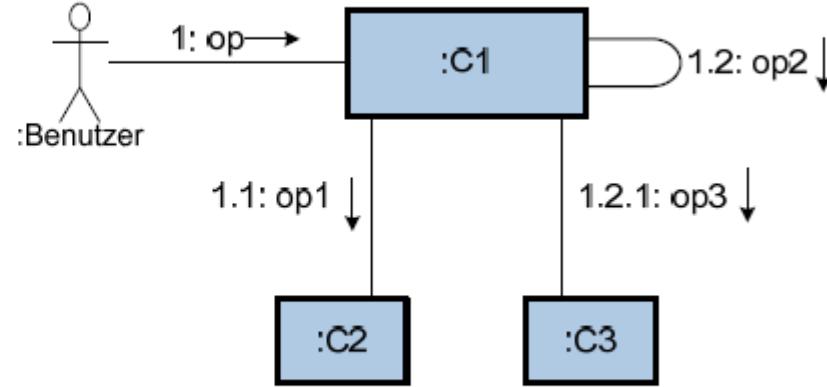
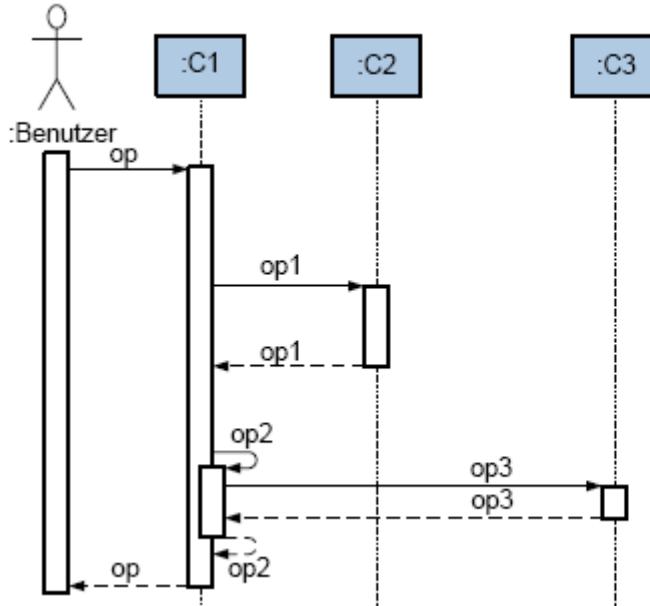
Kommunikationsdiagramm



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

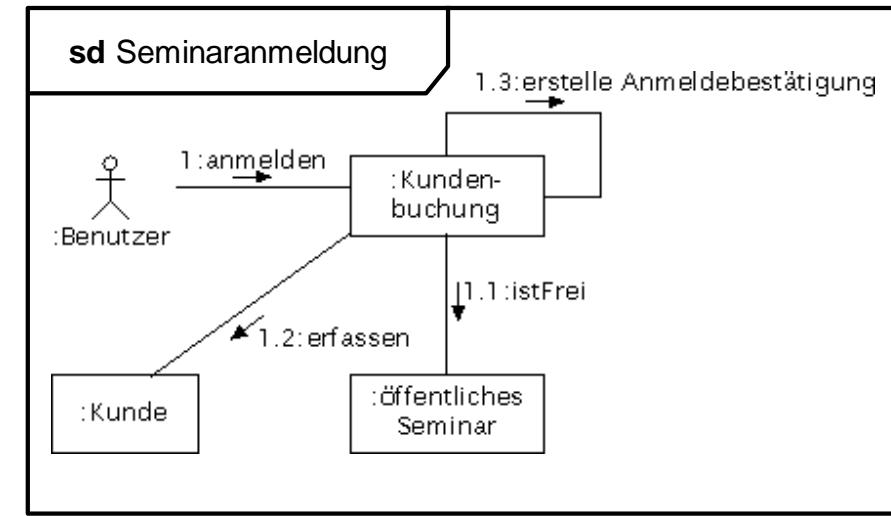
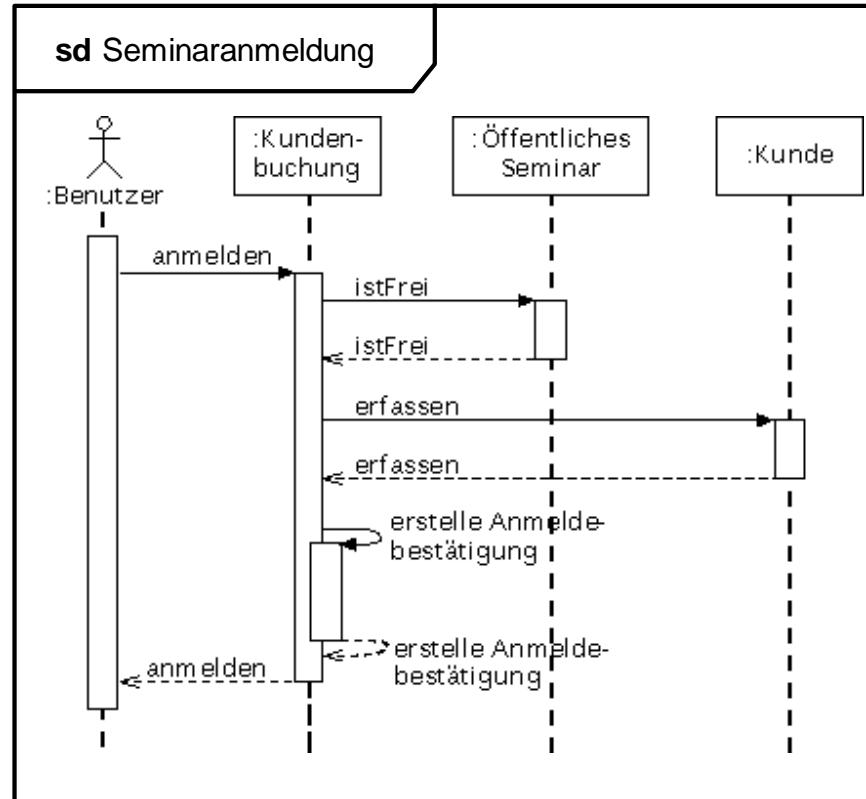
- Entwickeln Sie aus jedem Use-Case **mehrere Szenarien**
 - Variationen eines Use-Case ermitteln (positive Ausgänge, Fehlschläge)
 - Standardausführung und Alternativen
 - Positive und negative Fälle unterscheiden
 - Prüfen, welche Szenarien wichtig sind
 - Interaktionsdiagramme benennen und beschreiben
- 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

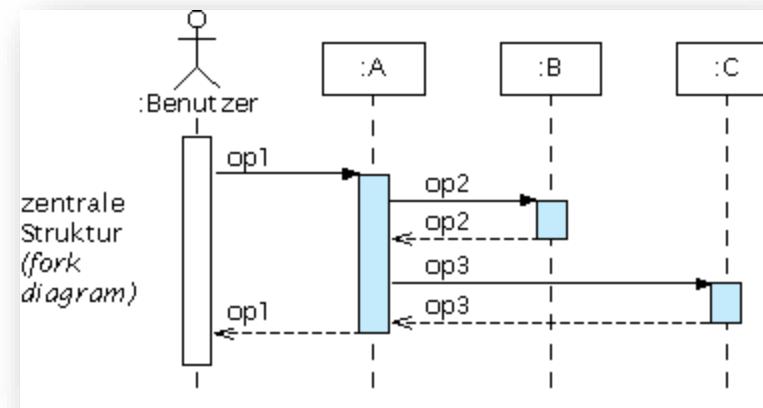
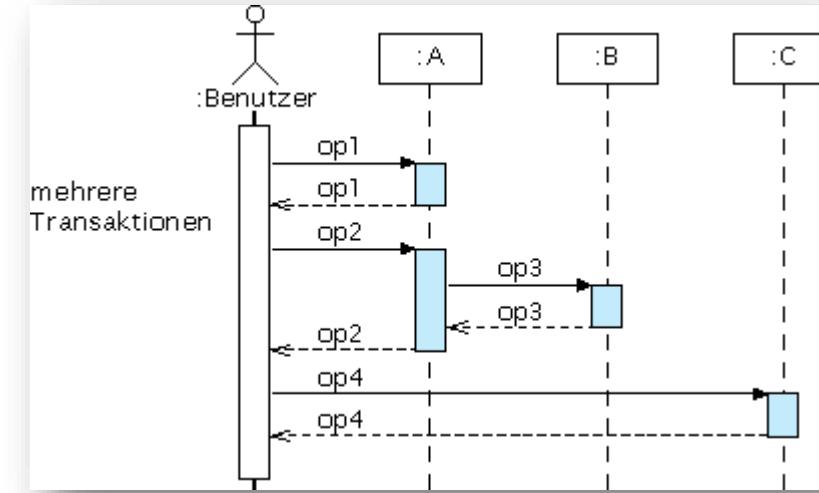
Ergebnis:

- Anmeldebestätigung erstellt

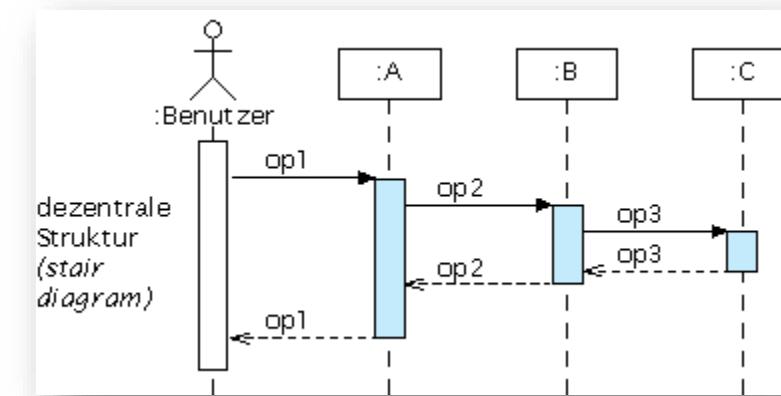
Methodische Vorgehensweise: Szenario

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

