

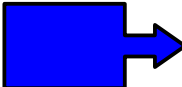
Objektorientierte Analyse

37. Szenarienanalyse mit querschnittlichen Verfeinerungen: Beispiel EU-Rent

Prof. Dr. rer. nat. Uwe Aßmann
Institut für Software- und
Multimediatechnik
Lehrstuhl Softwaretechnologie
Fakultät für Informatik
TU Dresden
Version 21-0.1, 01.07.21

- 1) Beispiel EU-Rent
- 2) Erste Szenarienanalyse mit querschnittlicher Verfeinerung
- 3) Zweite Verfeinerung
- 4) Dritte Verfeinerung

Überblick Teil III: Objektorientierte Analyse (OOA)

1. Überblick Objektorientierte Analyse
 1. (schon gehabt:) Strukturelle Modellierung mit CRC-Karten
2. Strukturelle metamodelldgetriebene Modellierung mit UML
 1. Strukturelle metamodelldgetriebene Modellierung für das Domänenmodell
 2. Strukturelle Modellierung von komplexen Objekten
 3. Strukturelle Modellierung für Kontextmodell und Top-Level-Architektur
3. Analyse von funktionalen Anforderungen (Verhaltensanalyse)
 1. Funktionale Verfeinerung: Dynamische Modellierung und Szenarienanalyse mit Aktionsdiagrammen
 2. Funktionale querschneidende Verfeinerung: Szenarienanalyse mit Anwendungsfällen, Kollaborationen und Interaktionsdiagrammen
 3. (Funktionale querschneidende Verfeinerung für komplexe Objekte)
-  4. Beispiel Fallstudie EU-Rent



Die Autoverleihfirma “EU-Rent”

3

Softwaretechnologie (ST)

- ▶ Lerne durch EU-Rent Szenarienanalyse mit querschneidender Verfeinerung kennen
- ▶ EU-Rent ist eine Fallstudie, die von der internationalen Forschungsgemeinschaften zur Demonstration von Analyse eingesetzt wird
 - Formulierung von Geschäftsregeln (business rules in business model, ST-II)
 - Domänenmodell
 - Anwendungsfalldiagramme
 - Aktivitätsdiagramme und Statecharts für Arbeitsabläufe, auch zur Szenarioanalyse von Anwendungsfalldiagrammen
 - Kontextmodelle
- ▶ Spezifikation:
 - <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/97816/R03-59.pdf>
- ▶ z.B. <http://www.kdmanalytics.com/sbvr/EU-Rent.html>

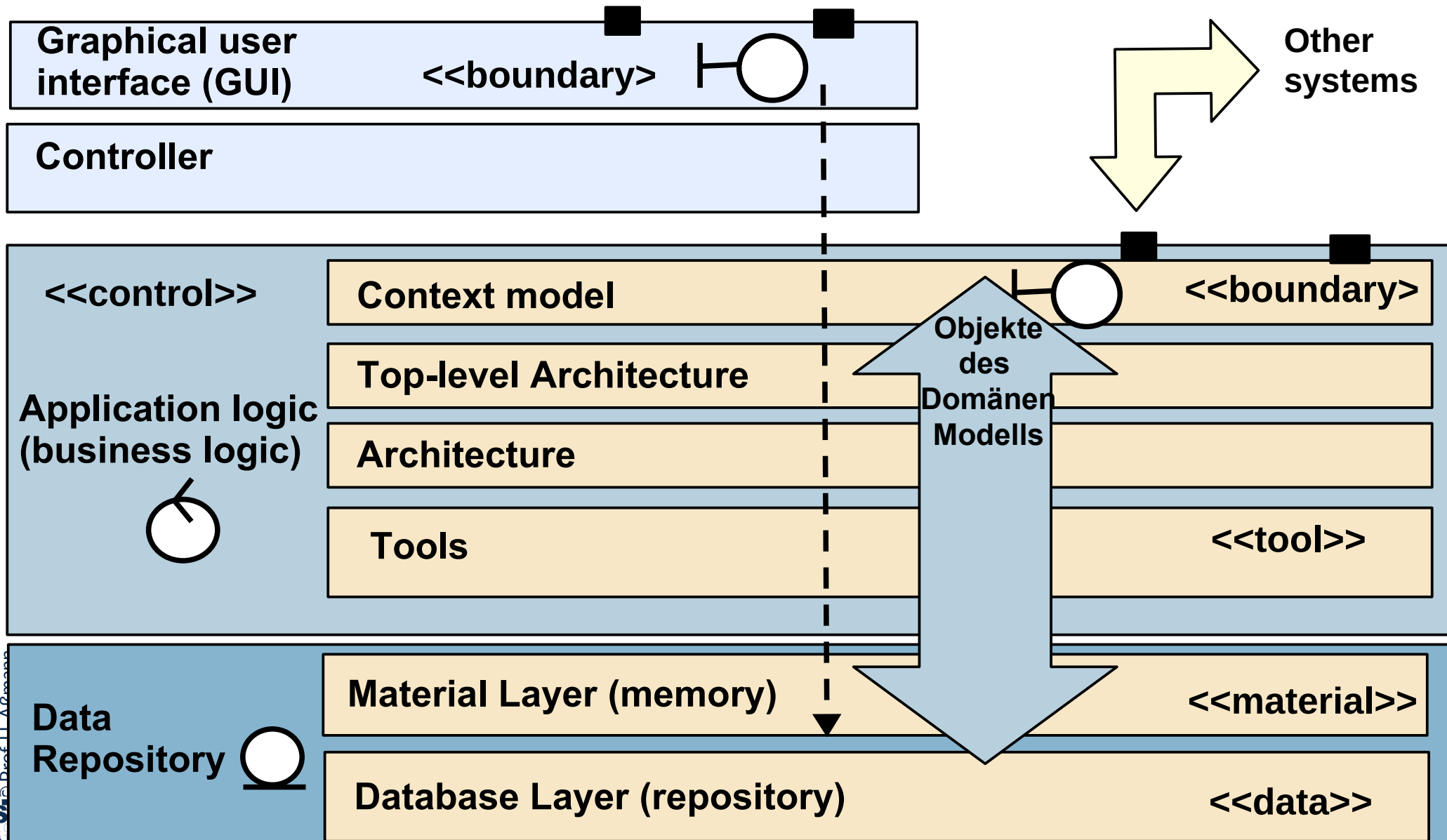
OUR GOALS

Q7: Verfeinerte BCE-Schichtung eines Systems

4

Softwaretechnologie (ST)

- ▶ Im Teil III+IV verwenden wir 7 Schichten in 3 Gruppen:



Aktivitäten von EU-Rent

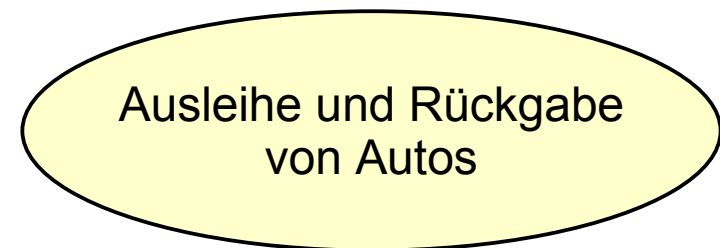
5

Softwaretechnologie (ST)

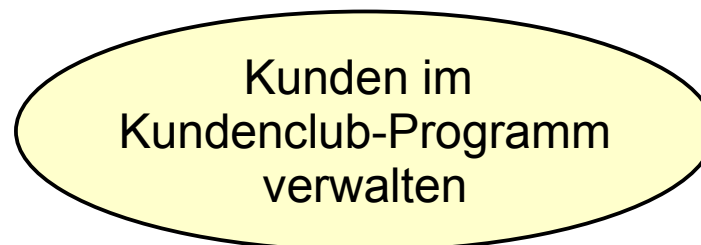
- ▶ Bei der Analyse geht man i.d.R. von textuellen “user stories” aus (z.B. Interviews, Tonbandmitschnitte, Protokolle, ...). Diese gilt es zu analysieren
- ▶ Wir betrachten 3 Gruppen von Aktivitäten. Ein einzelnes Anwendungsfalldiagramm reicht nicht aus, das ganze Informationssystem zu modellieren



vorbestellt
ad-hoc abgeholt



Abholung, Rückgabe, auch
an anderer Zweigstelle
Rabatte und Sonderangebote



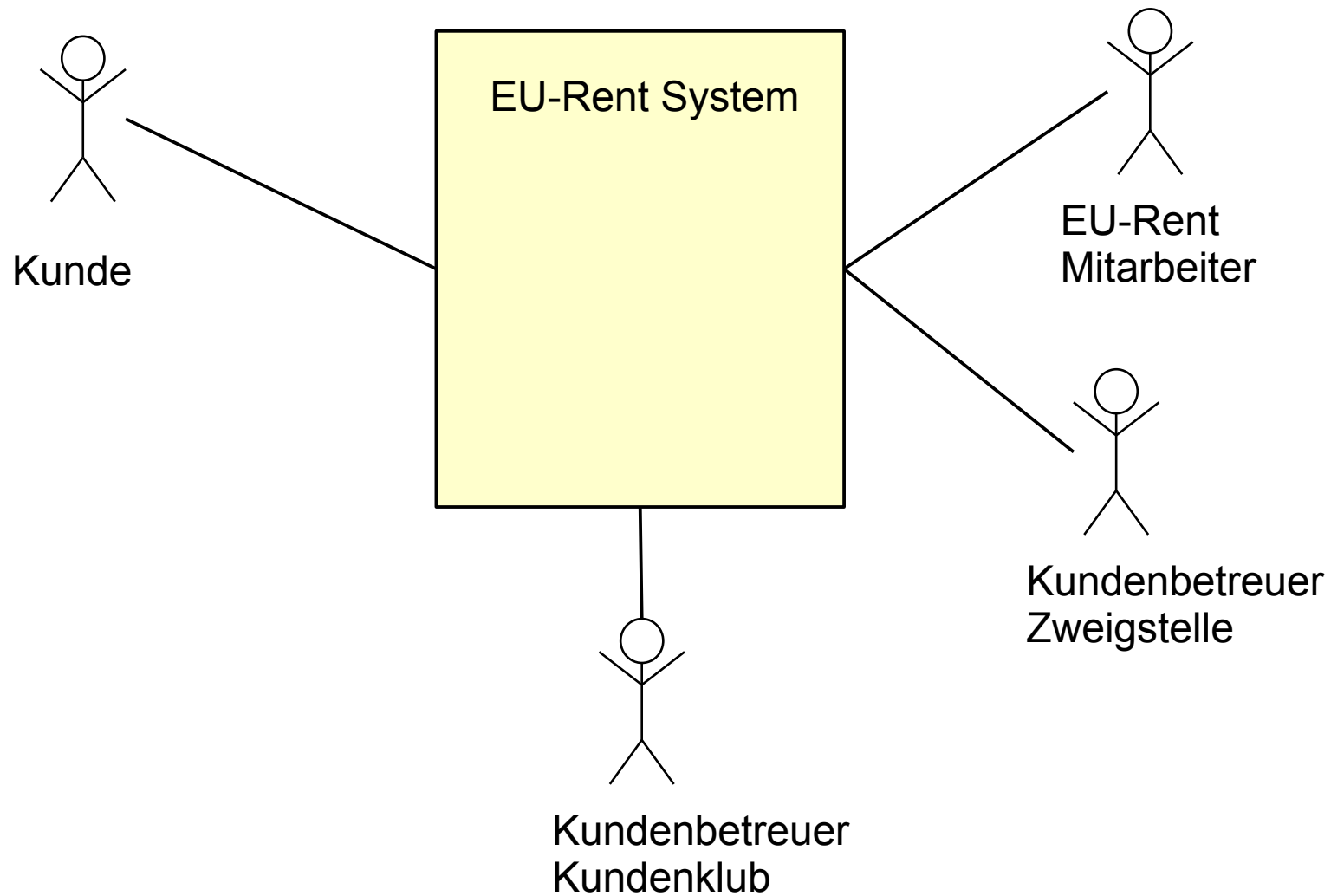
Rabattpunkte-Programm

Stakeholder (hier: Akteure)

6

Softwaretechnologie (ST)

- ▶ Akteure stehen mit dem System in Beziehung. Noch keine Festlegung von Systemfunktionen

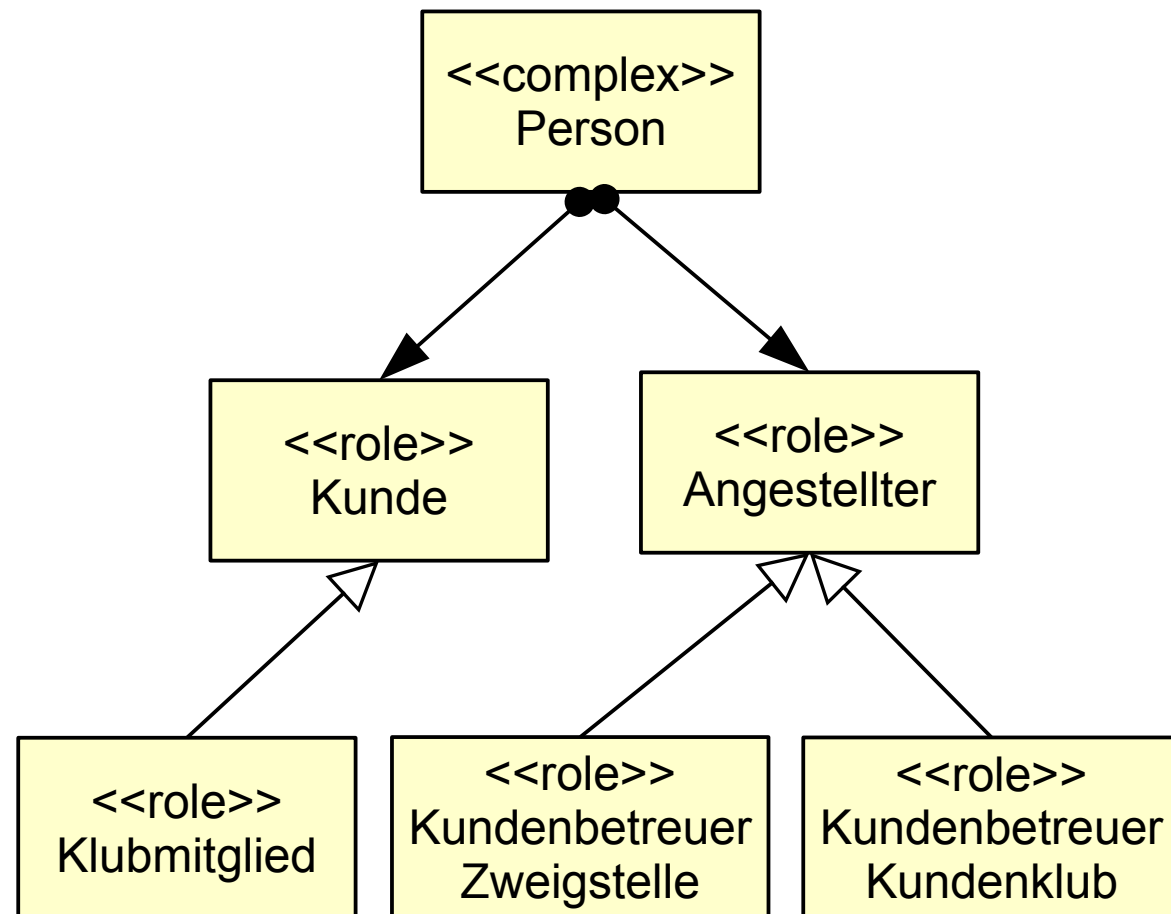
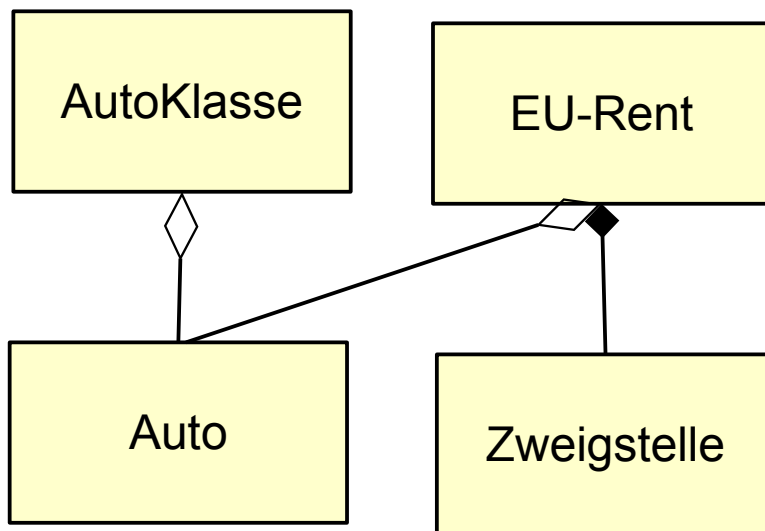


Strukturelle Analyse für Domänenmodell, 1. Streich

7

Softwaretechnologie (ST)

- ▶ Domänenmodelle müssen die Organisation, Dinge, Geschäftsvorgänge, -objekte modellieren. Die involvierten Personen werden mitmodelliert
- ▶ Noch ohne Kardinalitäten und Attribute

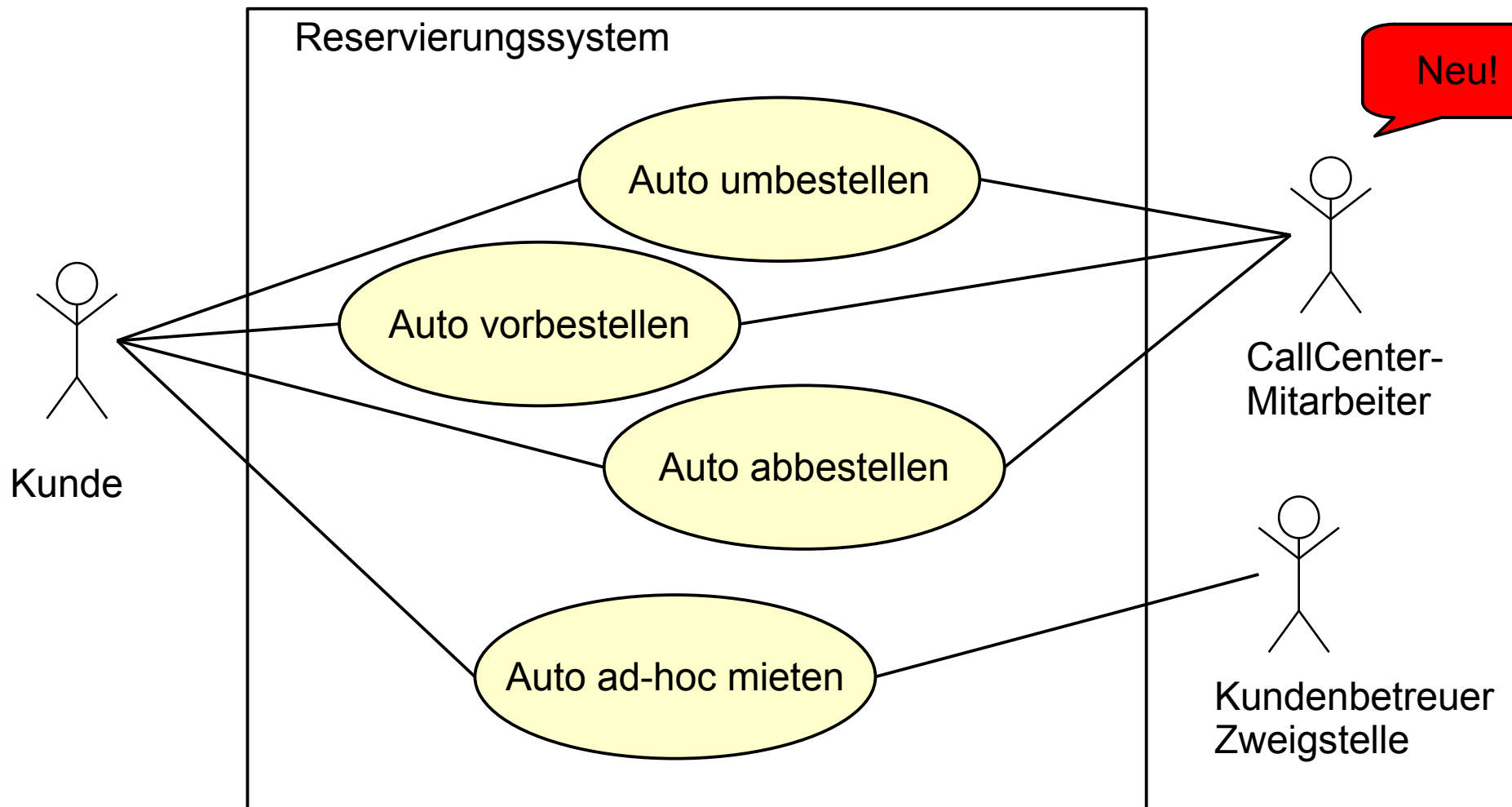


A) Reservierungssystem von EU-Rent

8

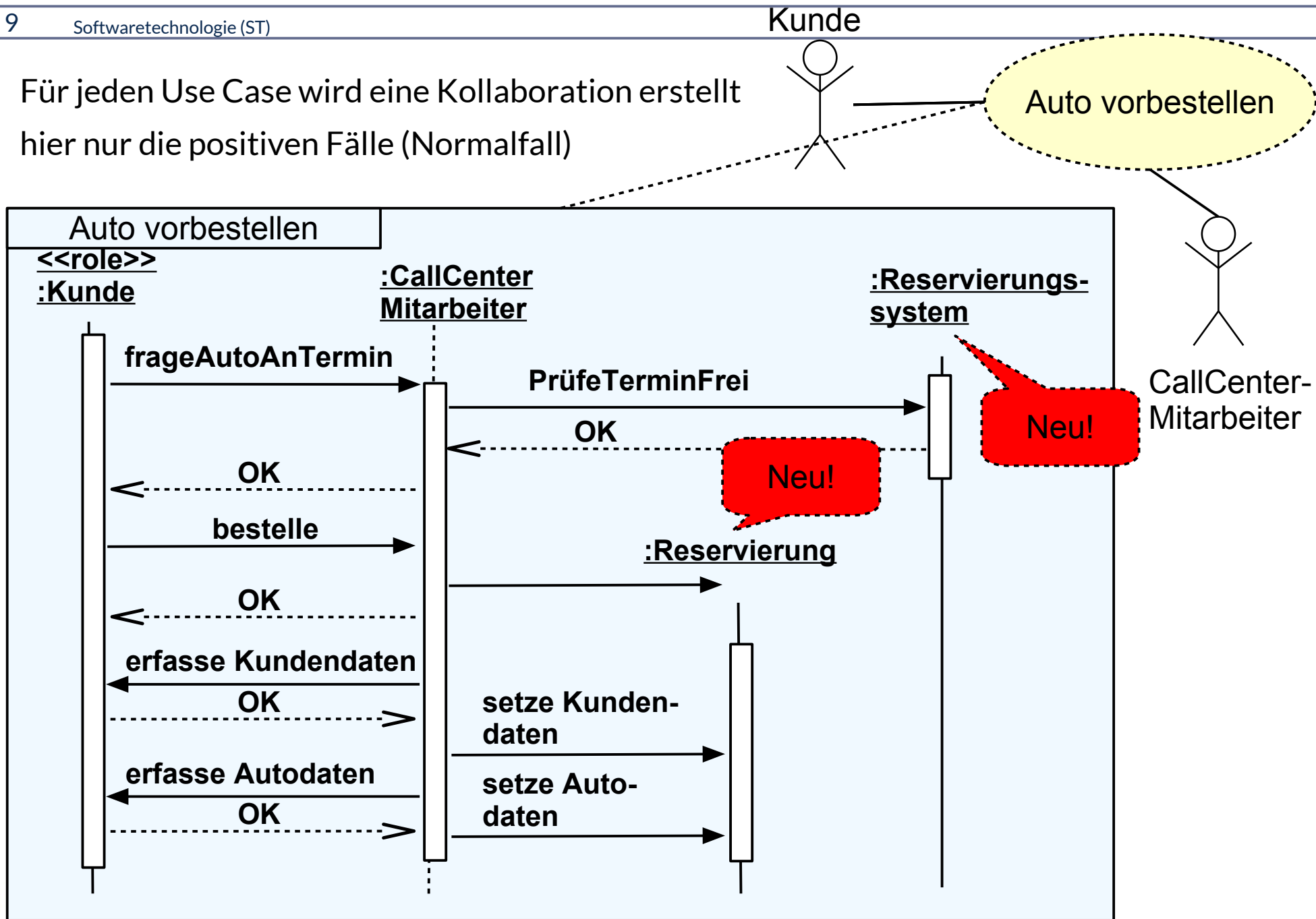
Softwaretechnologie (ST)

- ▶ Jeder Use Case führt zu einer querschnittlichen Verfeinerung der Analysemodelle
- ▶ Beim Ausfüllen (Elaboration) kommen neue Elemente hinzu



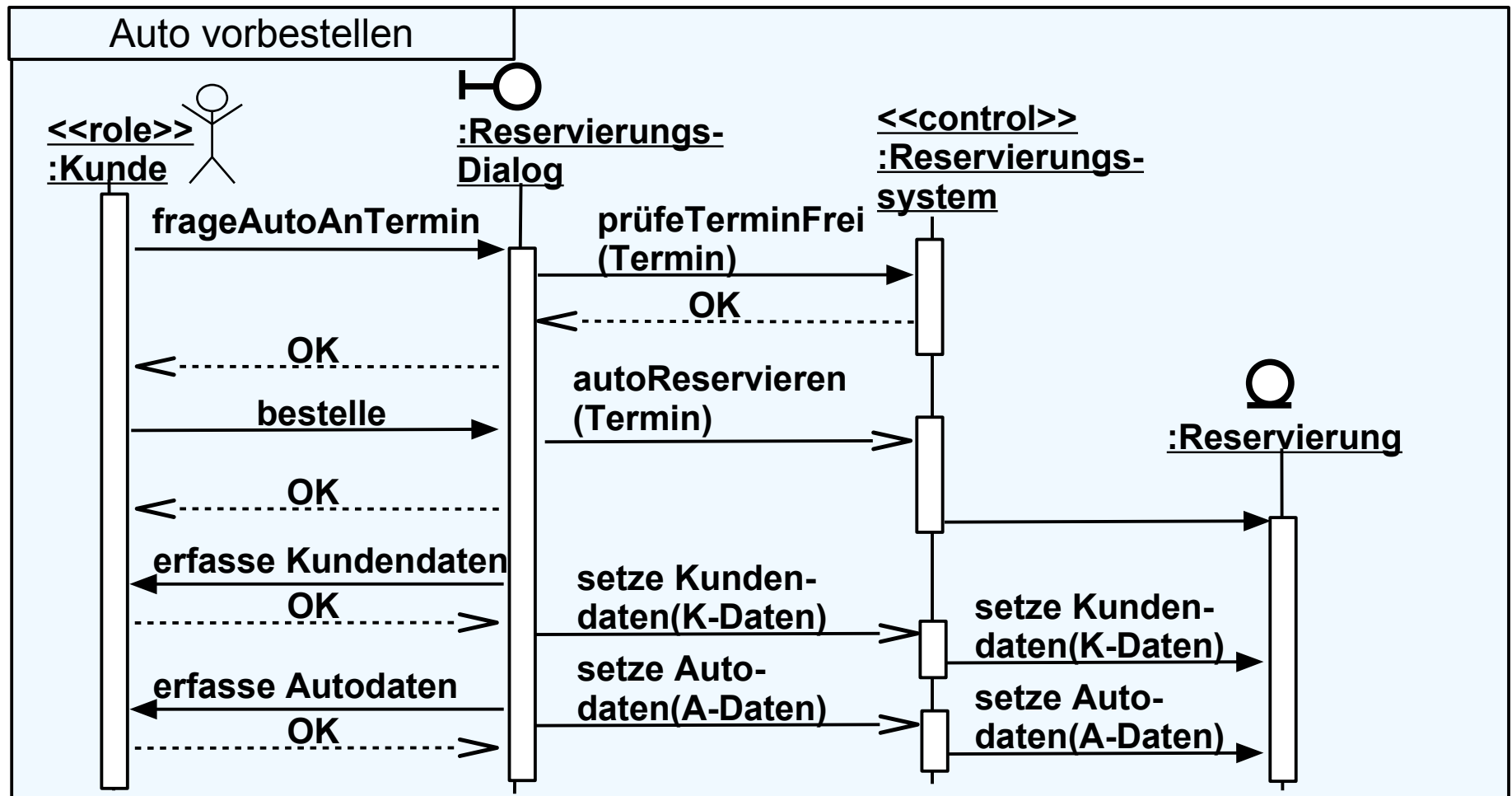
Erste Szenarienanalyse mit Sequenzdiagramm "Auto vorbestellen"

- ▶ Für jeden Use Case wird eine Kollaboration erstellt
- ▶ hier nur die positiven Fälle (Normalfall)



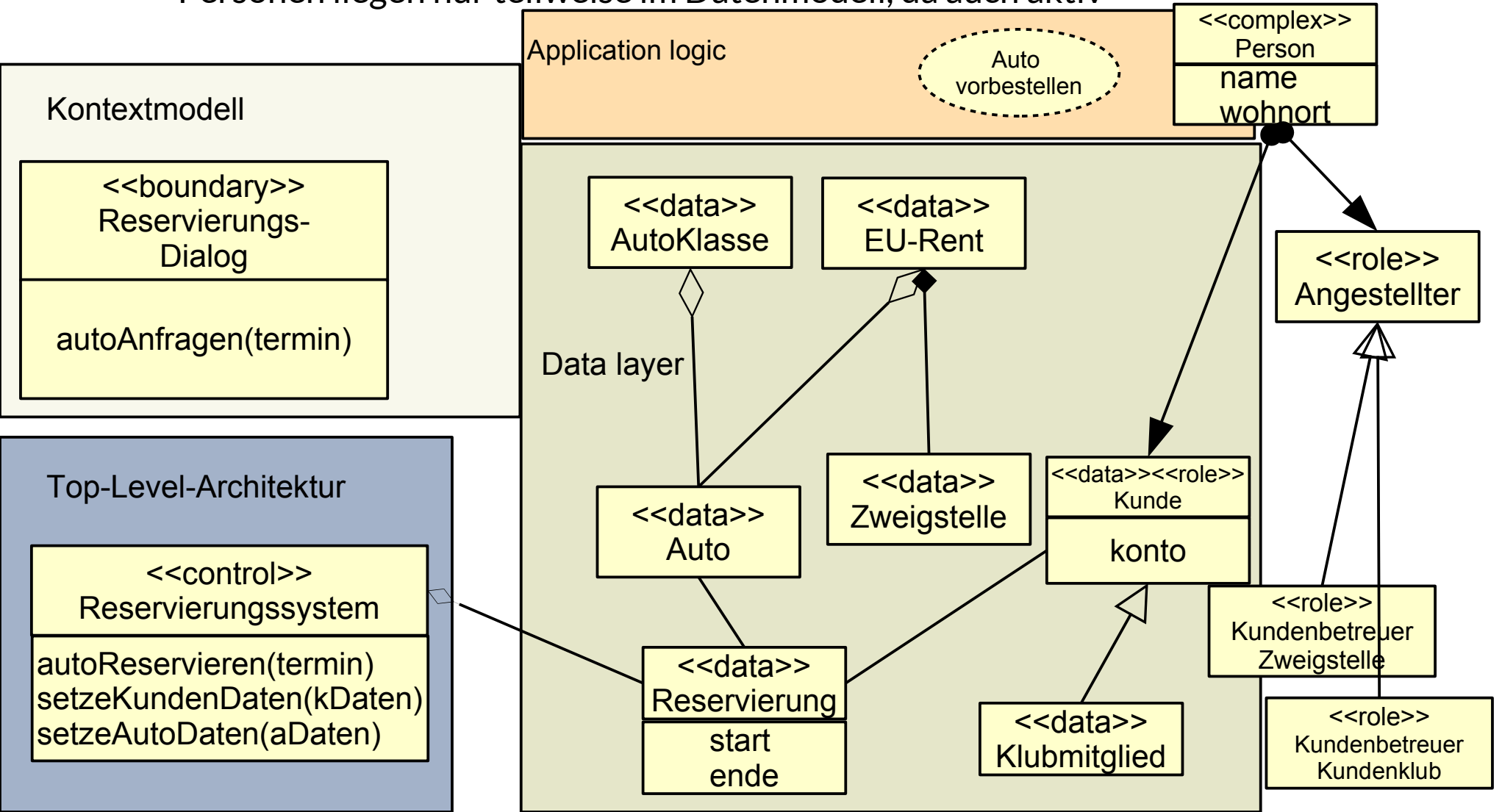
BCD-Einteilung für Erste Szenarienanalyse "Auto vorbestellen"

- ▶ Erstellen einer Kollaboration
- ▶ Einziehen einer Boundary-Klasse, Vergabe von BCD-Stereotypen
- ▶ Umschichten der Kommunikation der Daten-Klasse

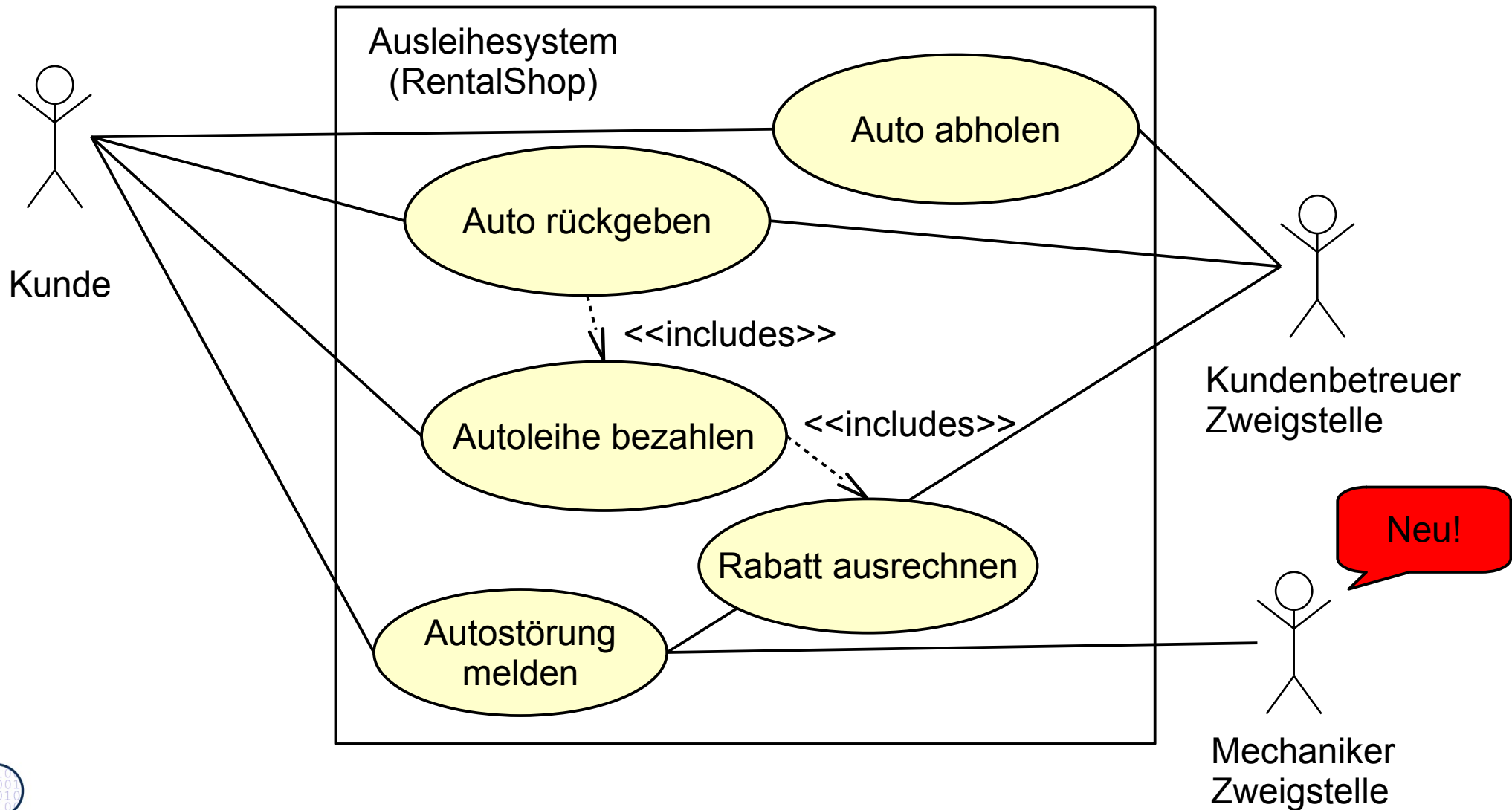


37.2: 2. Runde Domänenmodell

- ▶ Mehr Attribute, mehr Klassen. Ergibt erste Teile des Kontextmodells, der Top-Level-Architektur, des Datenmodells
- ▶ Personen liegen nur teilweise im Datenmodell, da auch aktiv

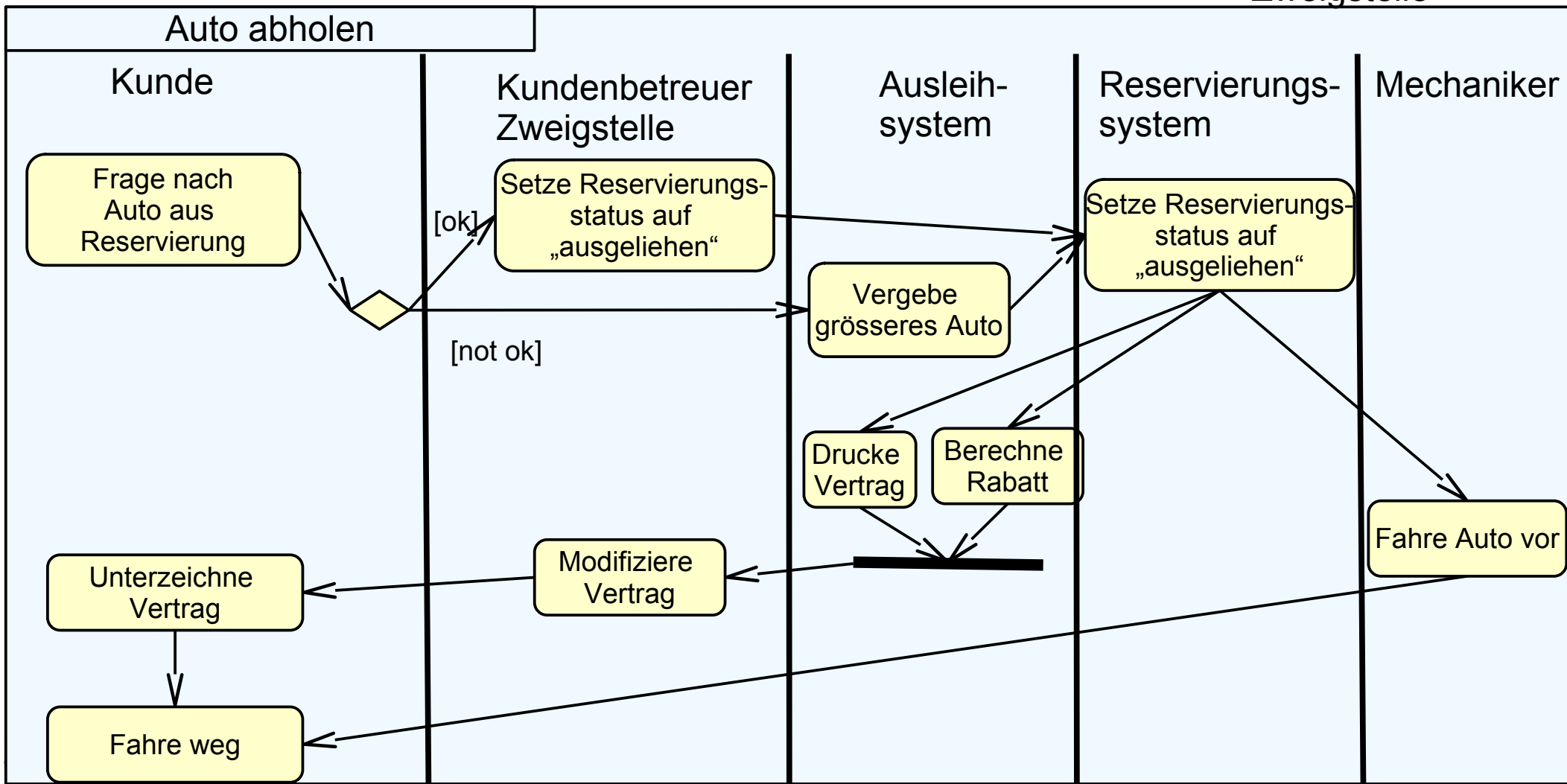
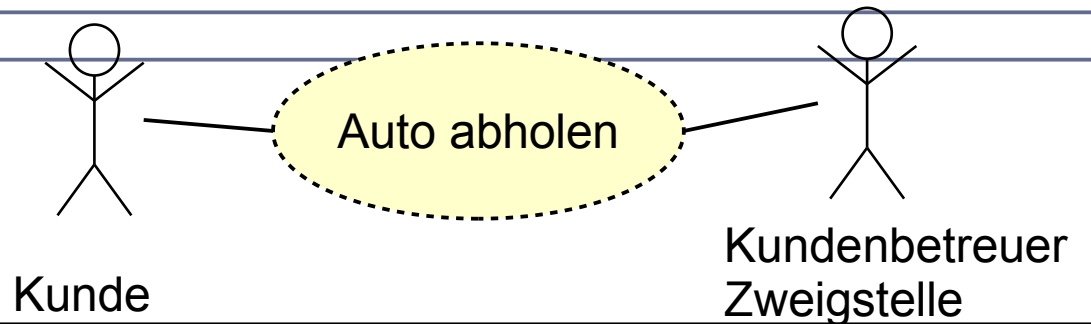


B) Ausleihsystem von EU-Rent



2. Szenarienanalyse mit Aktivitätendiagramm: Auto ausleihen

- ▶ Rabatte werden vom Mitarbeiter persönlich bestimmt



BCD für 2. Szenarienanalyse: Auto ausleihen, Methoden einführen

Auto abholen

<<actor>>
Kunde

<<boundary>>
Ausleihdialog

<<control>>
Ausleih-
system

<<control>>
Reservierungs-
system

<<control>>
Mechaniker

Frage nach
Auto aus
Reservierung

rentCar(reservation)

CarClass.
adjust()

Reservierungs-
system.
setStatus(
„ausgeliehen“)

[ok]

[not ok]

Contract.
compute()

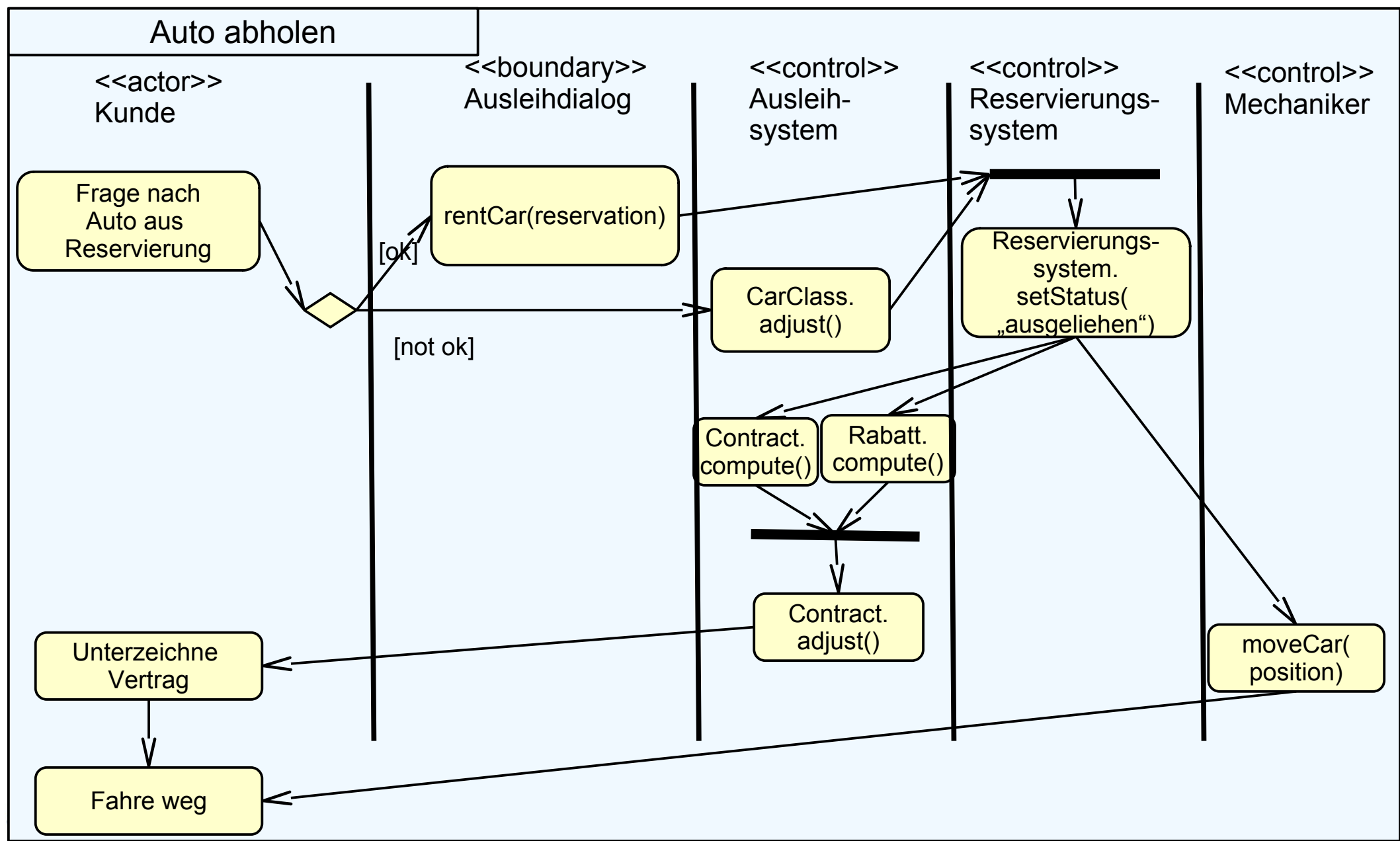
Rabatt.
compute()

Contract.
adjust()

Unterzeichne
Vertrag

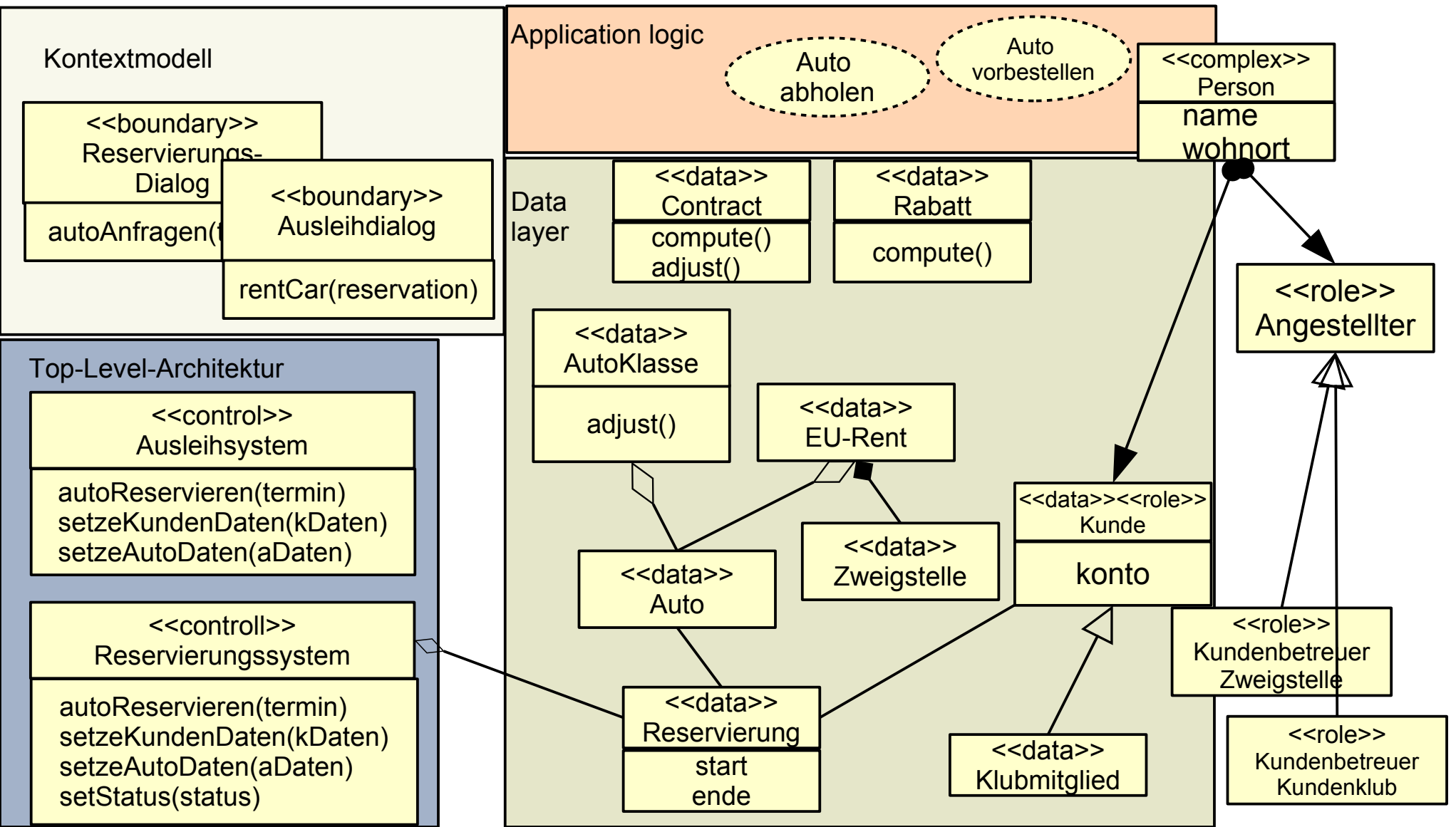
moveCar(
position)

Fahre weg

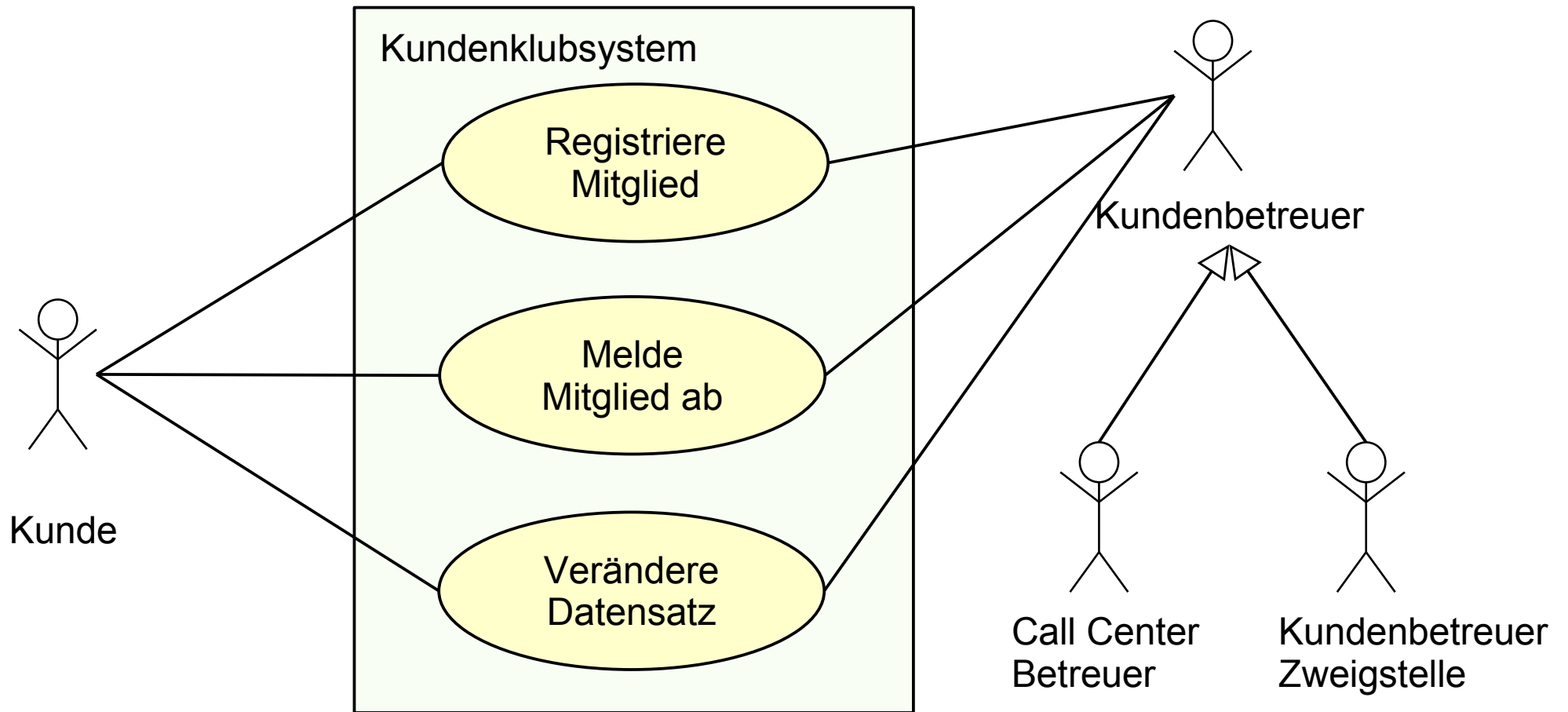


37.3: 3. Runde Domänenmodell, Kontextmodell, Toplevel-Architektur

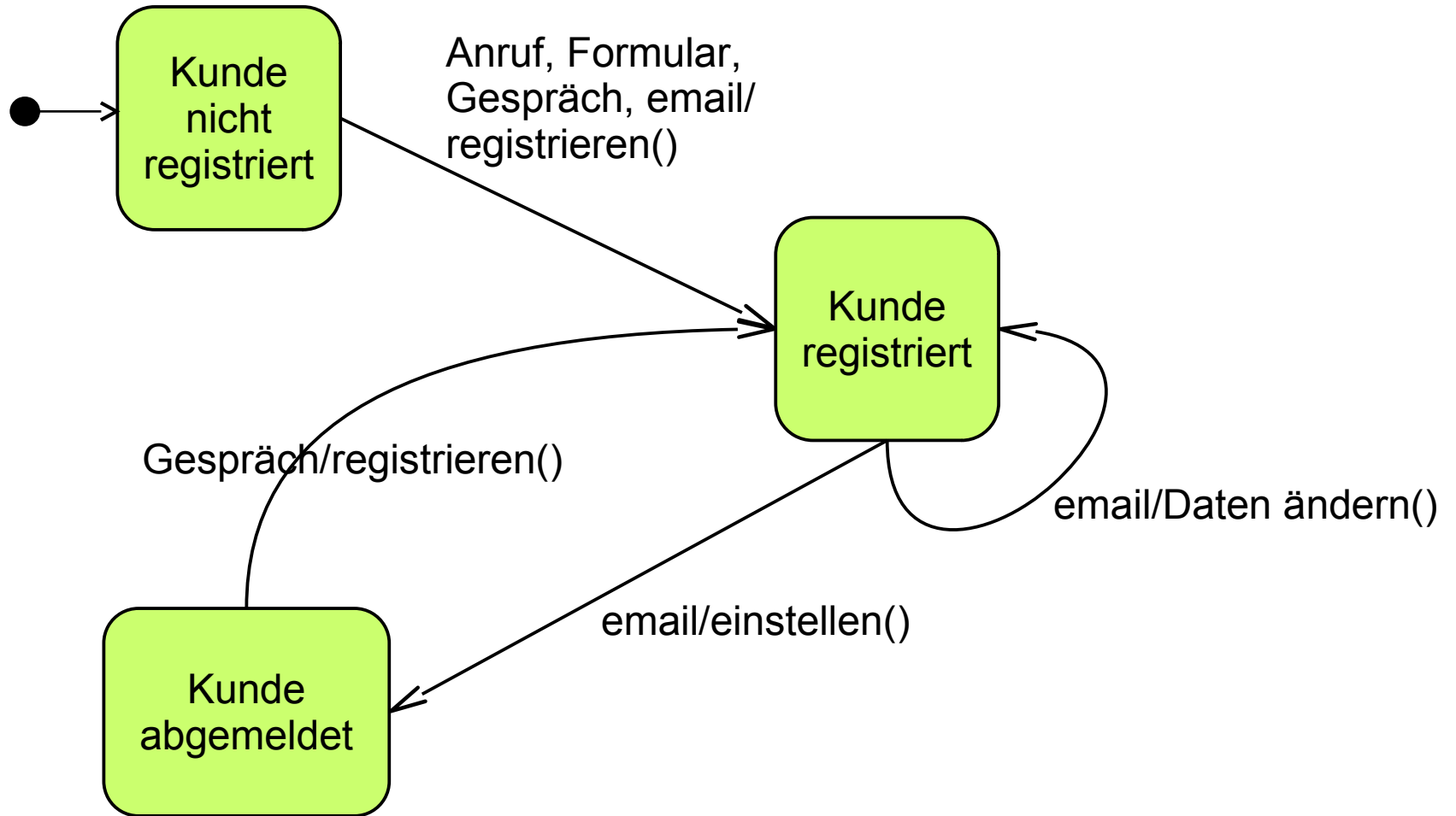
► Mehr Details



C) Kundenclubprogramm von EU-Rent

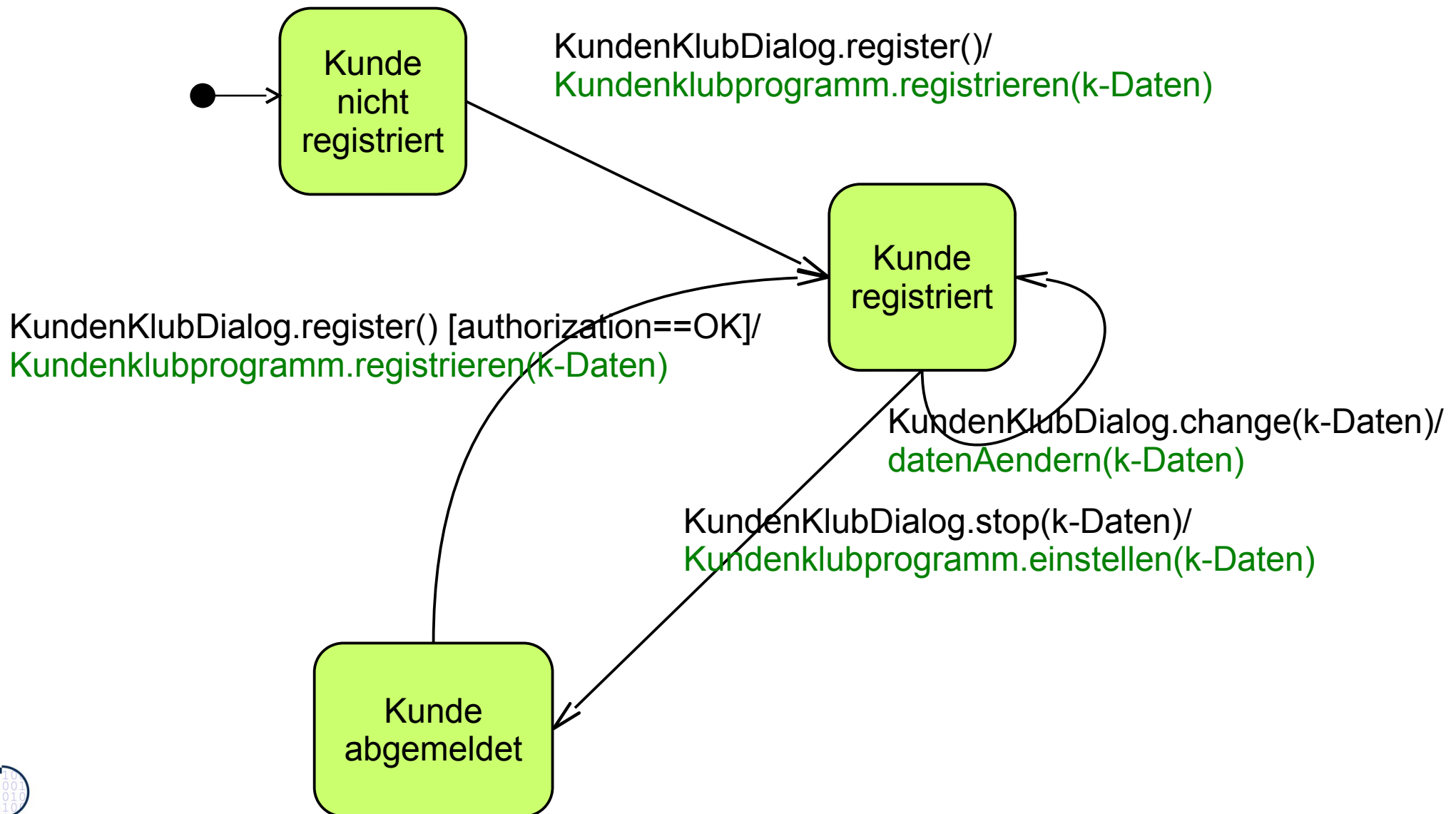


37.4. Szenarienanalyse mit Statecharts: Kunde als Klubmitglied verwalten

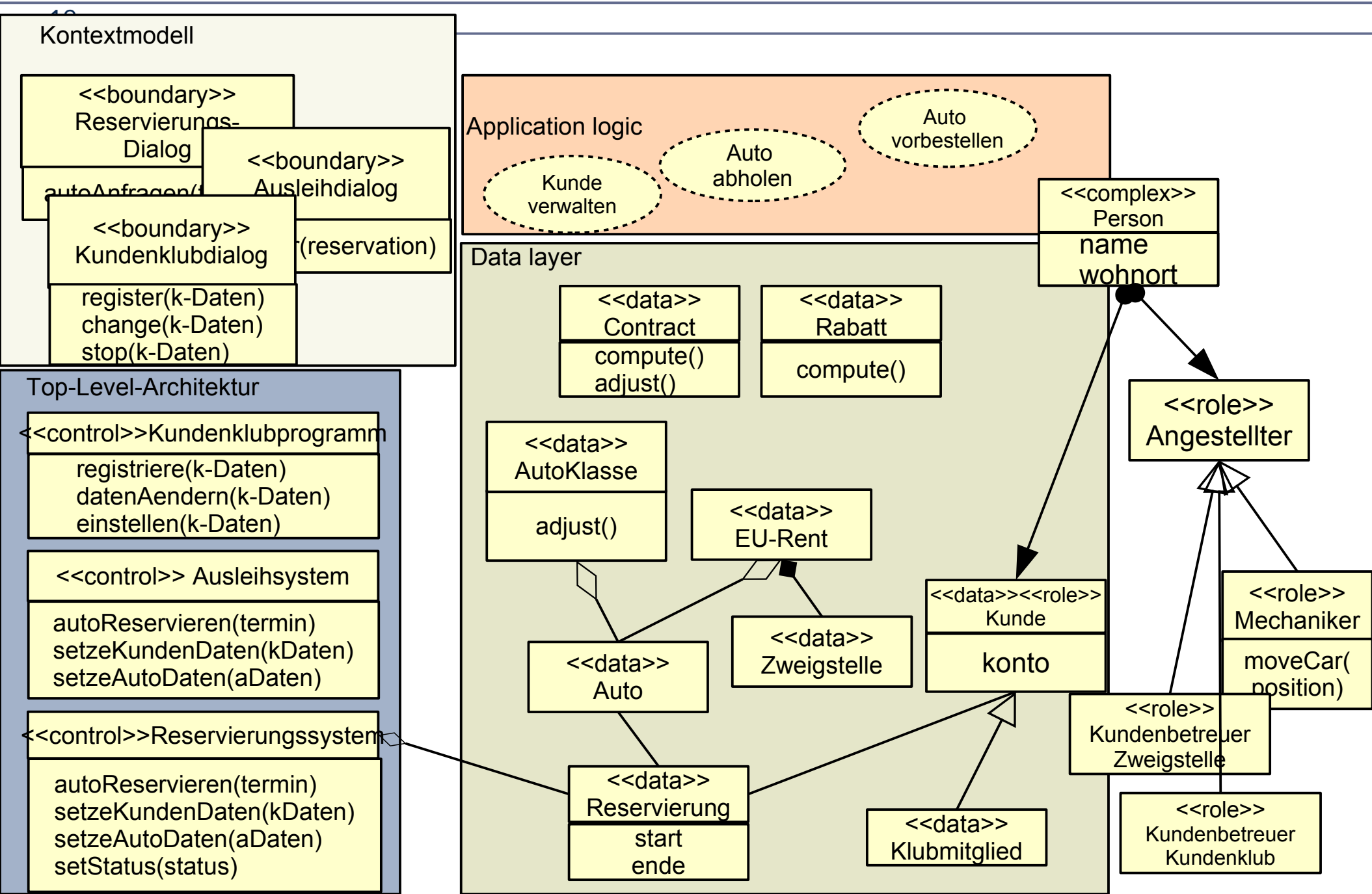


Szenarienanalyse: Statecharts verfeinern mit Methoden

- ▶ Verfeinerung mit Methoden einer Verhaltensmaschine für das Kundenklubprogramm



Resultat: Domänenmodell, Kontextmodell, Top-Level-Architektur



Was haben wir gelernt?

- ▶ Szenarienanalyse hilft uns, aus Anforderungsfalldiagrammen
 - Domänenmodelle zu finden
 - Kollaborationen zu finden, sowie deren Rollen bestimmen
 - Teamklassen und Konnektoren definieren
 - Entwurfsmuster wiederverwenden
 - Die Klassen des Domänenmodells nach BCD einzuteilen (hauptsächlich: boundary, control, data)
 - Weitere Modelle abzuleiten
 - Kontextmodell
 - Top-Level-Architektur (als Teil der Kontrollschicht)
 - Datenschicht
- ▶ Je nach Situation verwendet man Sequenzdiagramme, Aktivitätsdiagramme, Kommunikationsdiagramme, oder Zustandsdiagramme
- ▶ Man kann die Szenarien auch in Kollaborationen kapseln, um sie wieder zu verwenden
- ▶ Merke: In der Analyse sind noch viele Details ausgeklammert

The End

- ▶ Wie viele Iterationen führt man in der Szenarioanalyse durch?
- ▶ Warum ist querschneidende Verfeinerung (Objekt fattening) so wichtig in der Szenarioanalyse?
- ▶ Wieso erreicht man durch das Hinzufügen von Kollaborationen und Teams “Object fattening”?
- ▶ Vergleiche Kollaborationen mit Teams. Was ist wann besser zu spezifizieren? Welche Vorteile haben Teams?



Objektorientierte Analyse


37. Szenarienanalyse mit querschnittlichen Verfeinerungen: Beispiel EU-Rent

Prof. Dr. rer. nat. Uwe Aßmann
Institut für Software- und
Multimediatechnik
Lehrstuhl Softwaretechnologie
Fakultät für Informatik
TU Dresden
Version 21-0.1, 01.07.21

- 1) Beispiel EU-Rent
- 2) Erste Szenarienanalyse mit querschnittlicher Verfeinerung
- 3) Zweite Verfeinerung
- 4) Dritte Verfeinerung

Überblick Teil III: Objektorientierte Analyse (OOA)

2 Softwaretechnologie (ST)

1. Überblick Objektorientierte Analyse
 1. (schon gehabt:) Strukturelle Modellierung mit CRC-Karten
2. Strukturelle metamodelldgetriebene Modellierung mit UML
 1. Strukturelle metamodelldgetriebene Modellierung für das Domänenmodell
 2. Strukturelle Modellierung von komplexen Objekten
 3. Strukturelle Modellierung für Kontextmodell und Top-Level-Architektur
3. Analyse von funktionalen Anforderungen (Verhaltensanalyse)
 1. Funktionale Verfeinerung: Dynamische Modellierung und Szenarienanalyse mit Aktionsdiagrammen
 2. Funktionale querschnittende Verfeinerung: Szenarienanalyse mit Anwendungsfällen, Kollaborationen und Interaktionsdiagrammen
 3. (Funktionale querschnittende Verfeinerung für komplexe Objekte)
-  4. Beispiel Fallstudie EU-Rent



Die Autoverleihfirma "EU-Rent"

3

Softwaretechnologie (ST)

- ▶ Lerne durch EU-Rent Szenarienanalyse mit querschneidender Verfeinerung kennen
- ▶ EU-Rent ist eine Fallstudie, die von der internationalen Forschungsgemeinschaften zur Demonstration von Analyse eingesetzt wird
 - Formulierung von Geschäftsregeln (business rules in business model, ST-II)
 - Domänenmodell
 - Anwendungsfalldiagramme
 - Aktivitätsdiagramme und Statecharts für Arbeitsabläufe, auch zur Szenarioanalyse von Anwendungsfalldiagrammen
 - Kontextmodelle
- ▶ Spezifikation:
 - <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/97816/R03-59.pdf>
- ▶ z.B. <http://www.kdmanalytics.com/sbvr/EU-Rent.html>

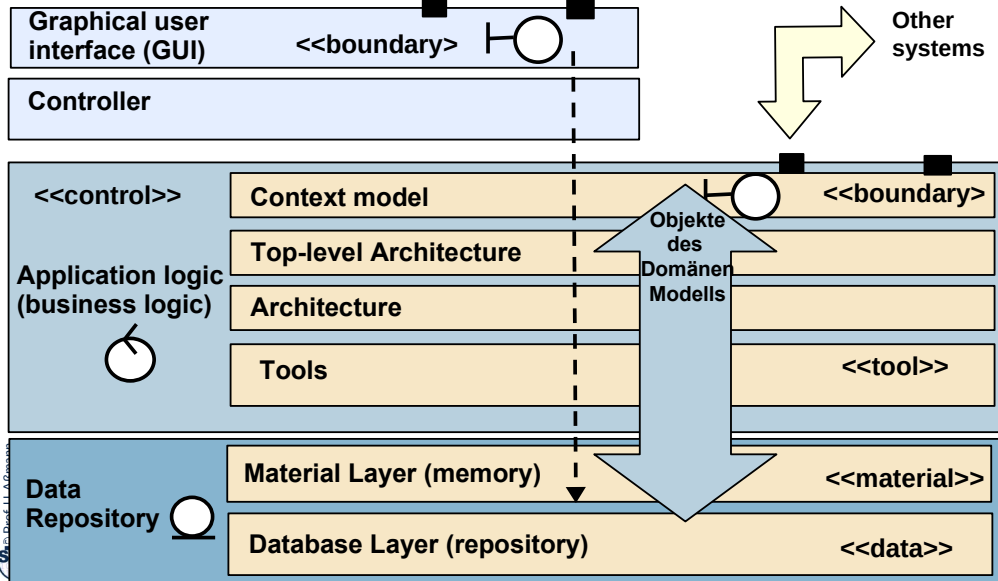


OUR GOALS



Q7: Verfeinerte BCE-Schichtung eines Systems

- Im Teil III+IV verwenden wir 7 Schichten in 3 Gruppen:

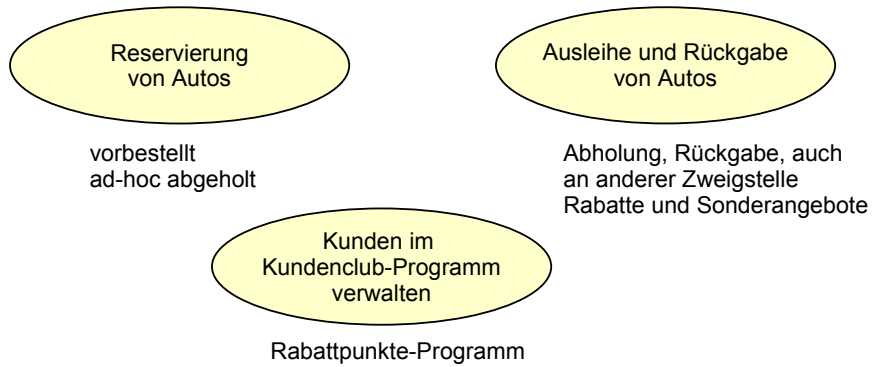


Aktivitäten von EU-Rent

5

Softwaretechnologie (ST)

- ▶ Bei der Analyse geht man i.d.R. von textuellen "user stories" aus (z.B. Interviews, Tonbandmitschnitte, Protokolle, ...). Diese gilt es zu analysieren
- ▶ Wir betrachten 3 Gruppen von Aktivitäten. Ein einzelnes Anwendungsfalldiagramm reicht nicht aus, das ganze Informationssystem zu modellieren

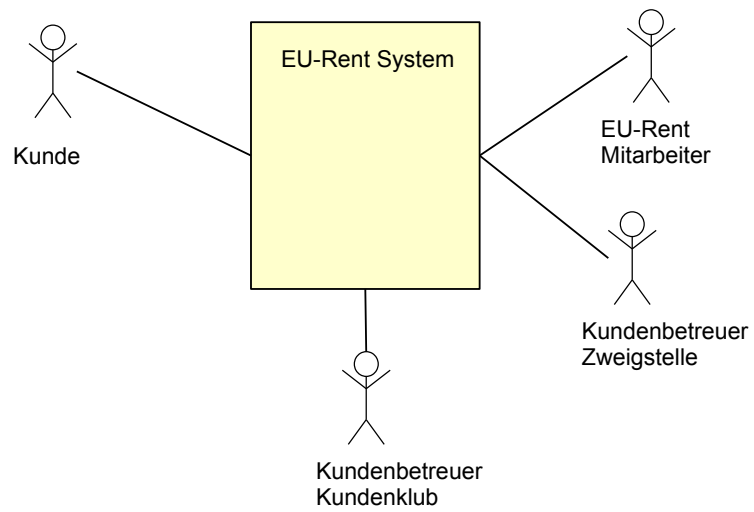


Stakeholder (hier: Akteure)

6

Softwaretechnologie (ST)

- ▶ Akteure stehen mit dem System in Beziehung. Noch keine Festlegung von Systemfunktionen

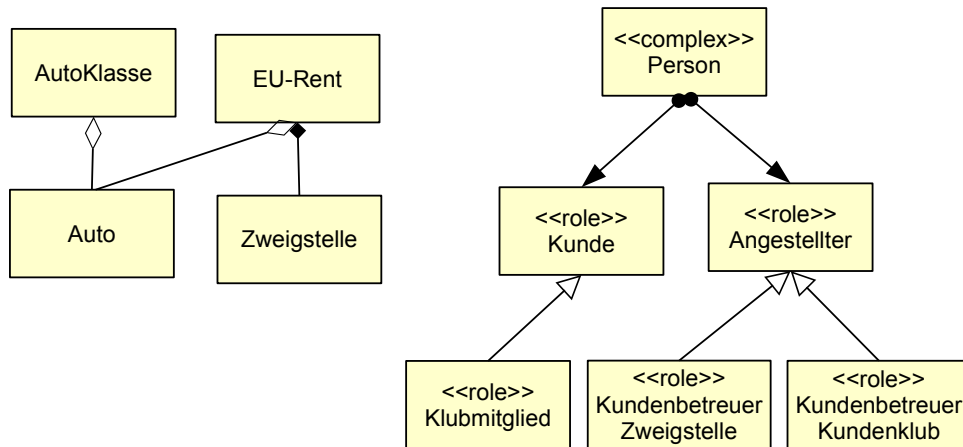


Strukturelle Analyse für Domänenmodell, 1. Streich

7

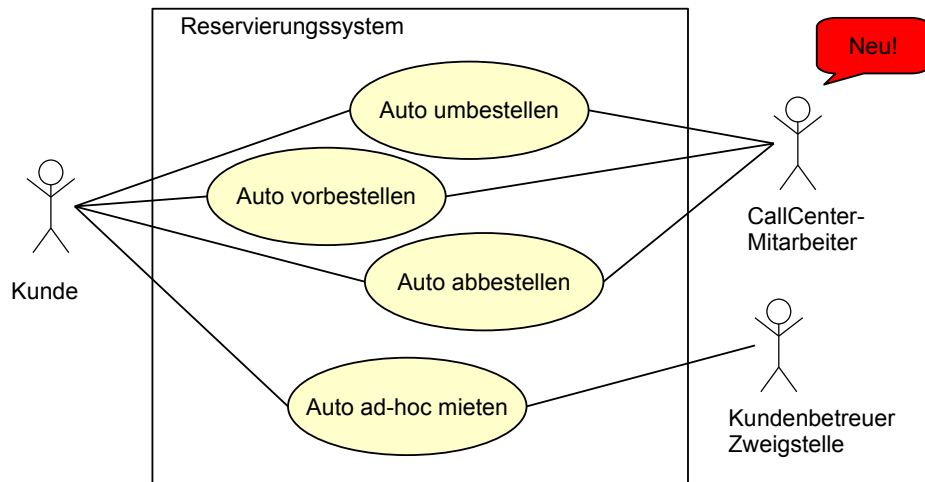
Softwaretechnologie (ST)

- ▶ Domänenmodelle müssen die Organisation, Dinge, Geschäftsvorgänge, -objekte modellieren. Die involvierten Personen werden mitmodelliert
- ▶ Noch ohne Kardinalitäten und Attribute



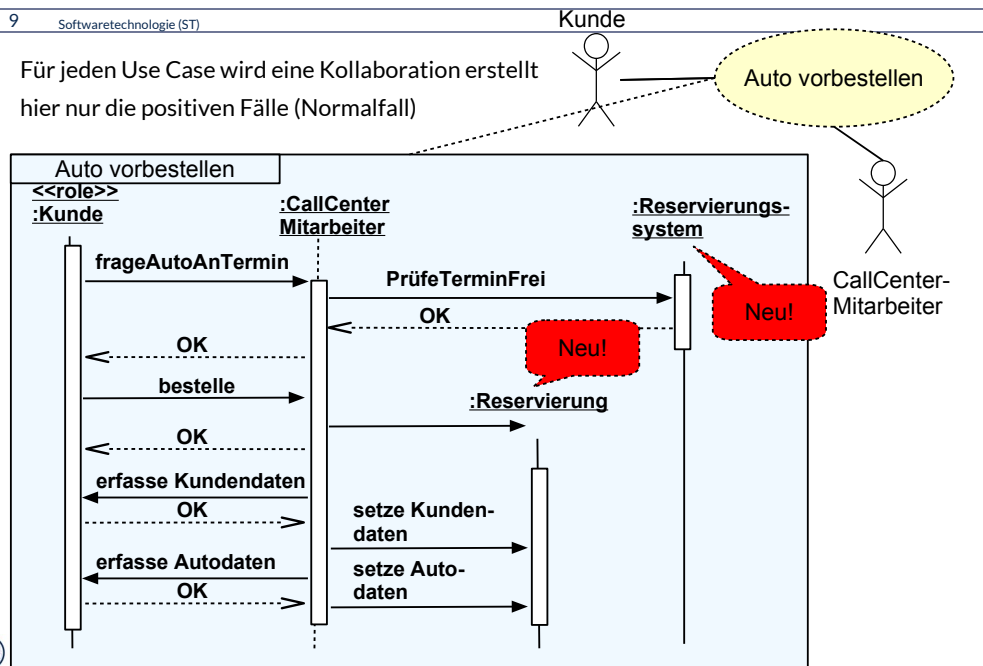
A) Reservierungssystem von EU-Rent

- ▶ Jeder Use Case führt zu einer querschnittlichen Verfeinerung der Analysemodelle
- ▶ Beim Ausfüllen (Elaboration) kommen neue Elemente hinzu



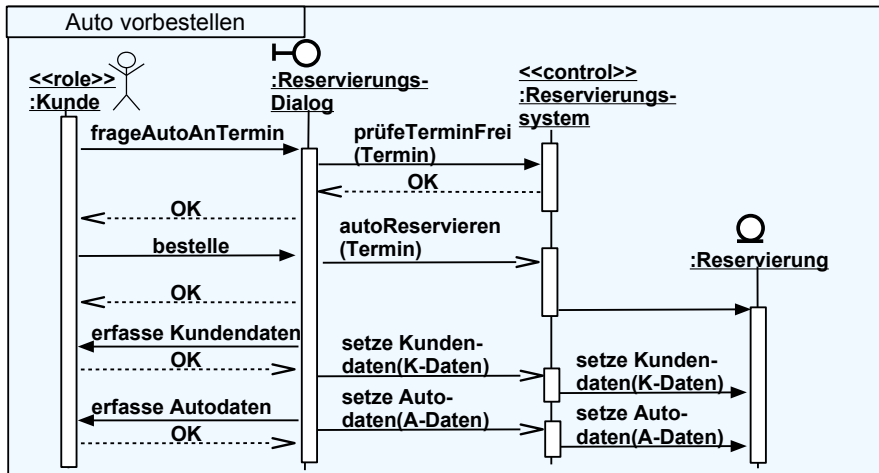
Erste Szenarienanalyse mit Sequenzdiagramm "Auto vorbestellen"

- ▶ Für jeden Use Case wird eine Kollaboration erstellt
- ▶ hier nur die positiven Fälle (Normalfall)



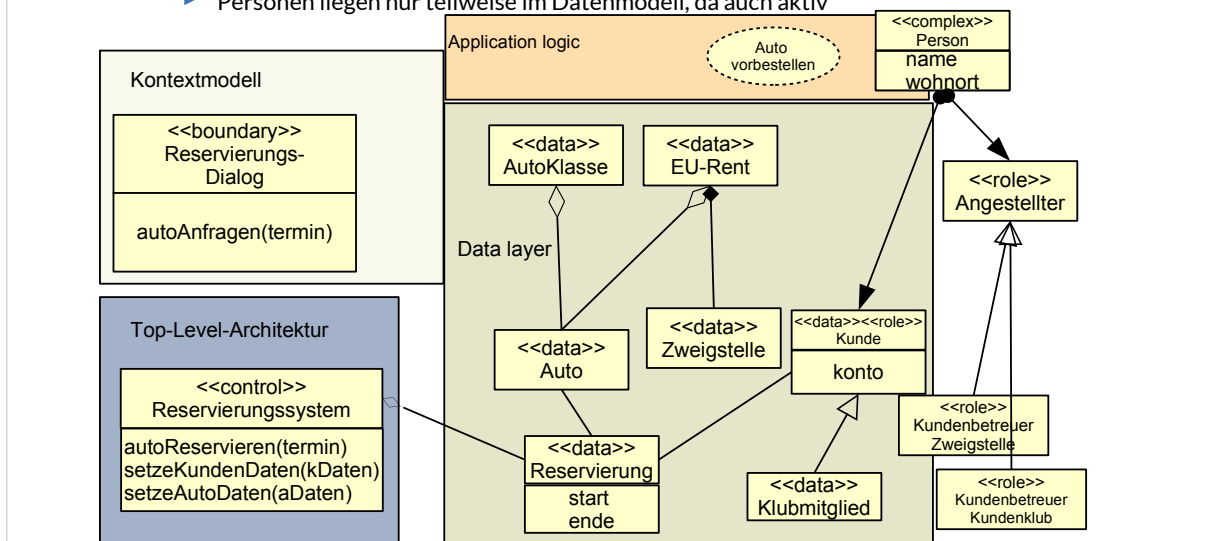
BCD-Einteilung für Erste Szenarienanalyse "Auto vorbestellen"

- ▶ Erstellen einer Kollaboration
- ▶ Einziehen einer Boundary-Klasse, Vergabe von BCD-Stereotypen
- ▶ Umschichten der Kommunikation der Daten-Klasse



37.2: 2. Runde Domänenmodell

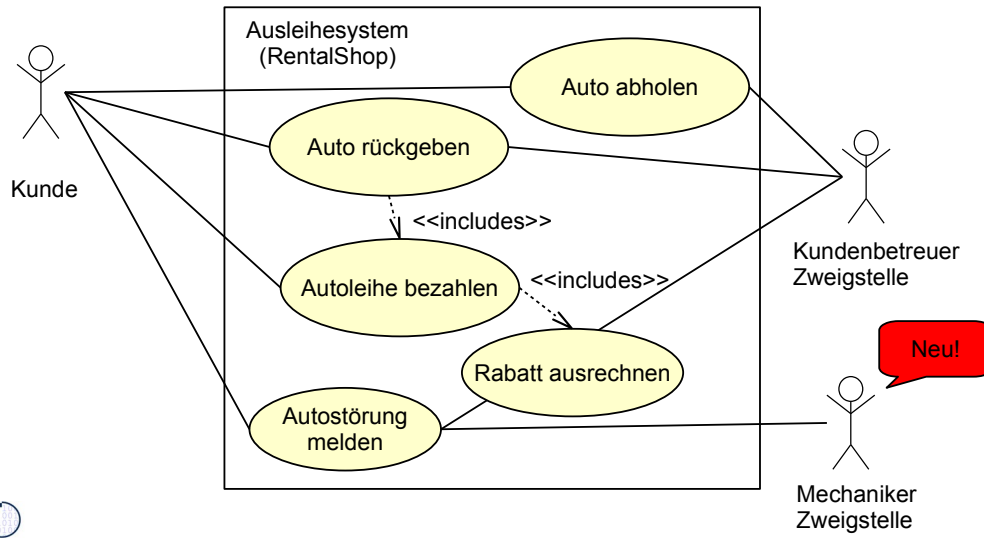
- ▶ Mehr Attribute, mehr Klassen. Ergibt erste Teile des Kontextmodells, der Top-Level-Architektur, des Datenmodells
- ▶ Personen liegen nur teilweise im Datenmodell, da auch aktiv



B) Ausleihsystem von EU-Rent

12

Softwaretechnologie (ST)

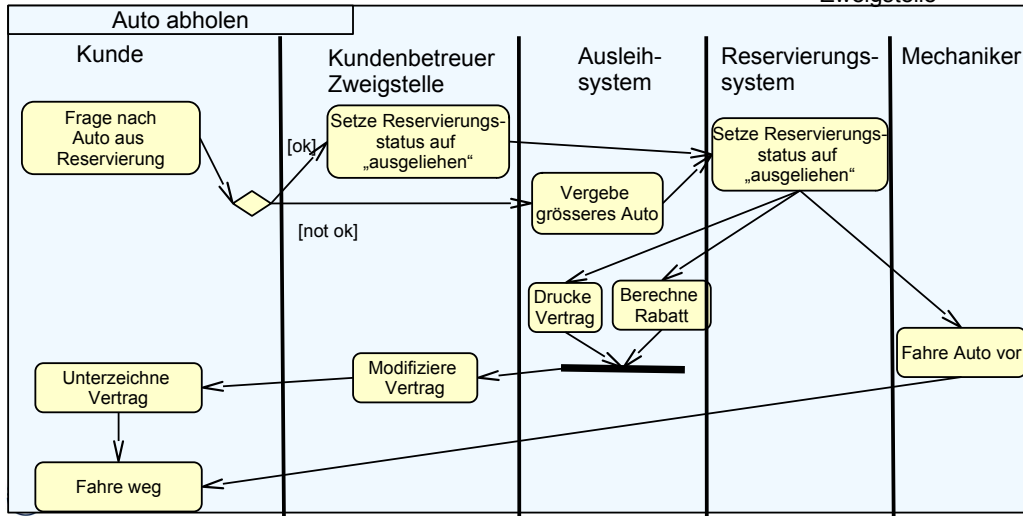
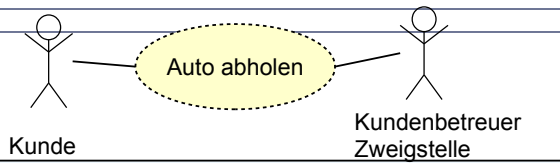


2. Szenarienanalyse mit Aktivitätendiagramm: Auto ausleihen

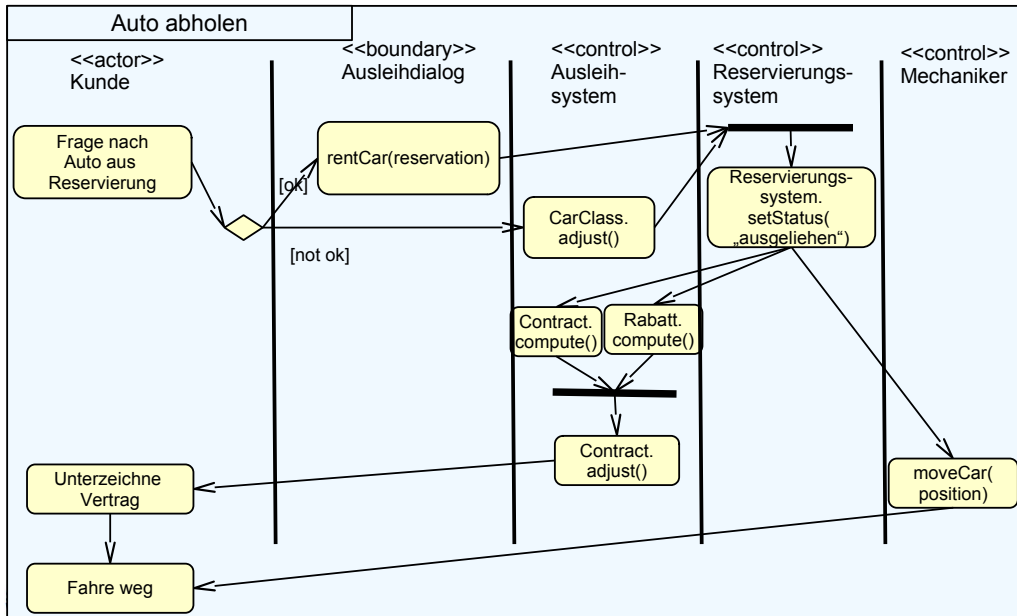
13

Softwaretechnologie (ST)

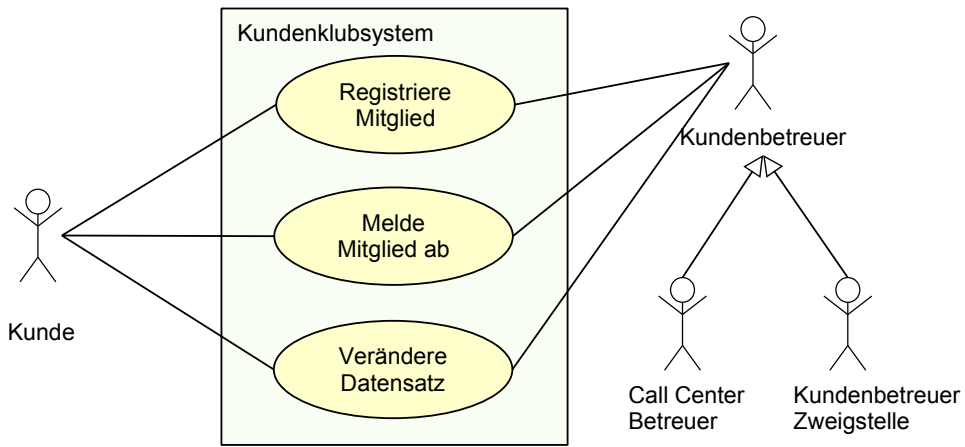
- ▶ Rabatte werden vom Mitarbeiter persönlich bestimmt



BCD für 2. Szenarienanalyse: Auto ausleihen, Methoden einführen



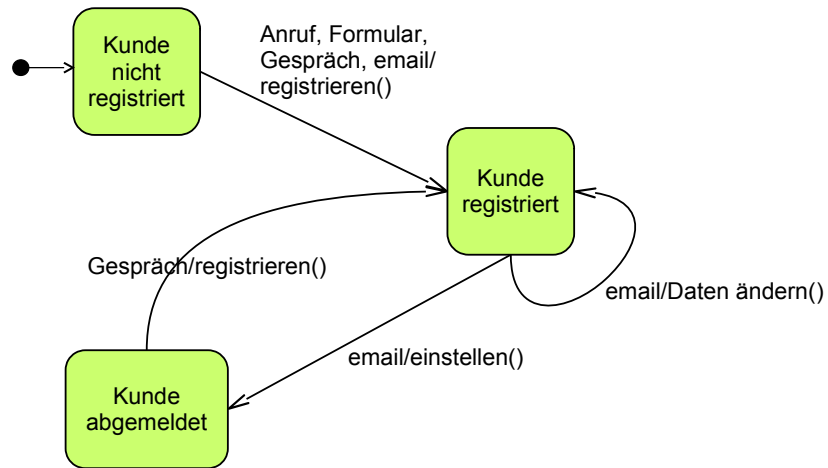
C) Kundenclubprogramm von EU-Rent



37.4. Szenarienanalyse mit Statecharts: Kunde als Klubmitglied verwalten

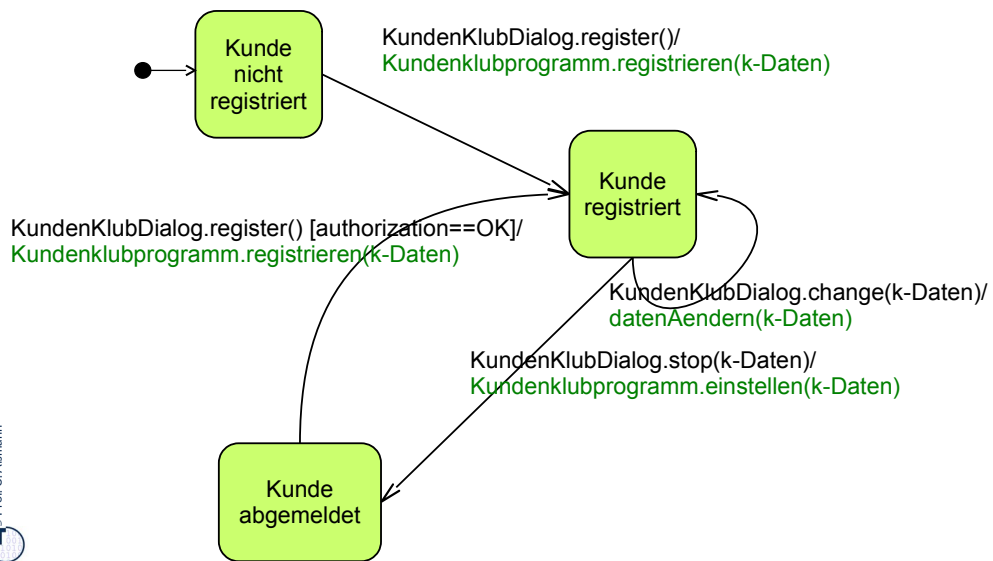
17

Softwaretechnologie (ST)

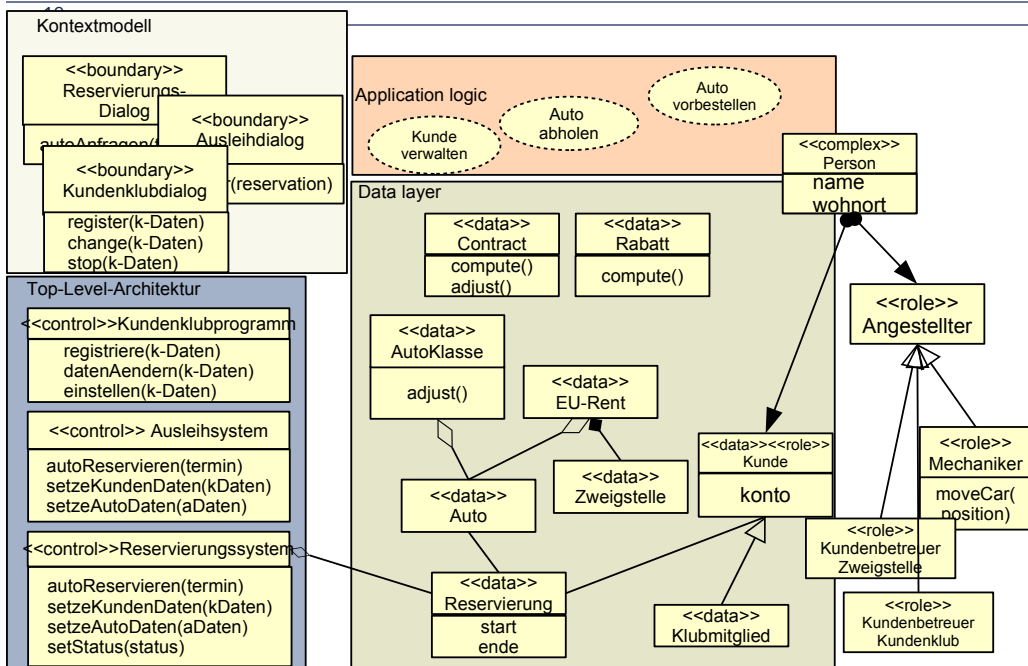


Szenarienanalyse: Statecharts verfeinern mit Methoden

- ▶ Verfeinerung mit Methoden einer Verhaltensmaschine für das Kundenklubprogramm



Resultat: Domänenmodell, Kontextmodell, Top-Level-Architektur



Was haben wir gelernt?

20

Softwaretechnologie (ST)

- ▶ Szenarienanalyse hilft uns, aus Anforderungsfalldiagrammen
 - Domänenmodelle zu finden
 - Kollaborationen zu finden, sowie deren Rollen bestimmen
 - Teamklassen und Konnektoren definieren
 - Entwurfsmuster wiederverwenden
 - Die Klassen des Domänenmodells nach BCD einzuteilen (hauptsächlich: boundary, control, data)
 - Weitere Modelle abzuleiten
 - Kontextmodell
 - Top-Level-Architektur (als Teil der Kontrollschicht)
 - Datenschicht
- ▶ Je nach Situation verwendet man Sequenzdiagramme, Aktivitätsdiagramme, Kommunikationsdiagramme, oder Zustandsdiagramme
- ▶ Man kann die Szenarien auch in Kollaborationen kapseln, um sie wieder zu verwenden
- ▶ Merke: In der Analyse sind noch viele Details ausgeklammert



The End

- ▶ Wie viele Iterationen führt man in der Szenarioanalyse durch?
- ▶ Warum ist querschneidende Verfeinerung (Objekt fattening) so wichtig in der Szenarioanalyse?
- ▶ Wieso erreicht man durch das Hinzufügen von Kollaborationen und Teams "Object fattening"?
- ▶ Vergleiche Kollaborationen mit Teams. Was ist wann besser zu spezifizieren? Welche Vorteile haben Teams?

