

# **Lastenheft**

## **Entwicklung einer integrierten Anwendung für eine Autovermietung**

Prof. Dr. Christian Kruse

SS 2022

## Gliederung

### Inhalt

1. Ausgangssituation und Randbedingungen .....	3
2. Zielsetzung und Hinweise zur Durchführung .....	5
3. Geschäftsanwendungsfälle .....	5
A. Kundenverwaltung / CRM .....	5
A1: Geschäftsanwendungsfall: Kunde aufnehmen .....	5
A2: Geschäftsanwendungsfall: Kundendaten aktualisieren/löschen.....	6
A3: Geschäftsanwendungsfall: Kundendaten auswerten .....	6
A4: Geschäftsanwendungsfall: Marketingaktionen durchführen .....	7
B. Mietvorgang durchführen und abrechnen.....	7
B1: Geschäftsanwendungsfall: Kfz reservieren .....	7
B2: Geschäftsanwendungsfall: Kfz-Mietvertrag abschließen.....	8
B3: Geschäftsanwendungsfall: Kfz zurücknehmen .....	8
B4: Geschäftsanwendungsfall: Kfz-Miete abrechnen .....	8
C. Vertrieb gebrauchter Mietfahrzeuge .....	9
C1: Geschäftsanwendungsfall: Fahrzeugbestand verwalten .....	9
C2: Geschäftsanwendungsfall: Gebrauchtwagenverkauf abwickeln .....	9
C3: Geschäftsanwendungsfall: Zusatzdienste bereitstellen.....	10
D. Schadensmanagement / Aufbereitung .....	10
D1: Geschäftsanwendungsfall: Schadensmanagement durchführen.....	10
D2: Geschäftsanwendungsfall: Schaden reparieren .....	11
D3: Geschäftsanwendungsfall: Kfz aufbereiten .....	11
E. Allgemeine Verwaltung .....	12
E1: Geschäftsanwendungsfall: Mietstationen verwalten .....	12
E2: Geschäftsanwendungsfall: Performance-Bericht erstellen.....	12
E3: Geschäftsanwendungsfall: Personaleinsatz planen .....	12
4. Allgemeine Hinweise .....	13
5. Lieferumfang .....	15
6. Spezifikation des Bewertungsschemas .....	16

## 1. Ausgangssituation und Randbedingungen

Anhand der Aufgabenstellung „Entwicklung einer integrierten Anwendung für eine Autovermietung“ soll im Rahmen eines semesterübergreifenden Implementierungsprojektes das kollaborative Entwickeln einer Anwendungslösung eingeübt werden. Die Aktivitäten der einzelnen Gruppen sind in dem nachfolgenden Gantt-Diagramm dargestellt:

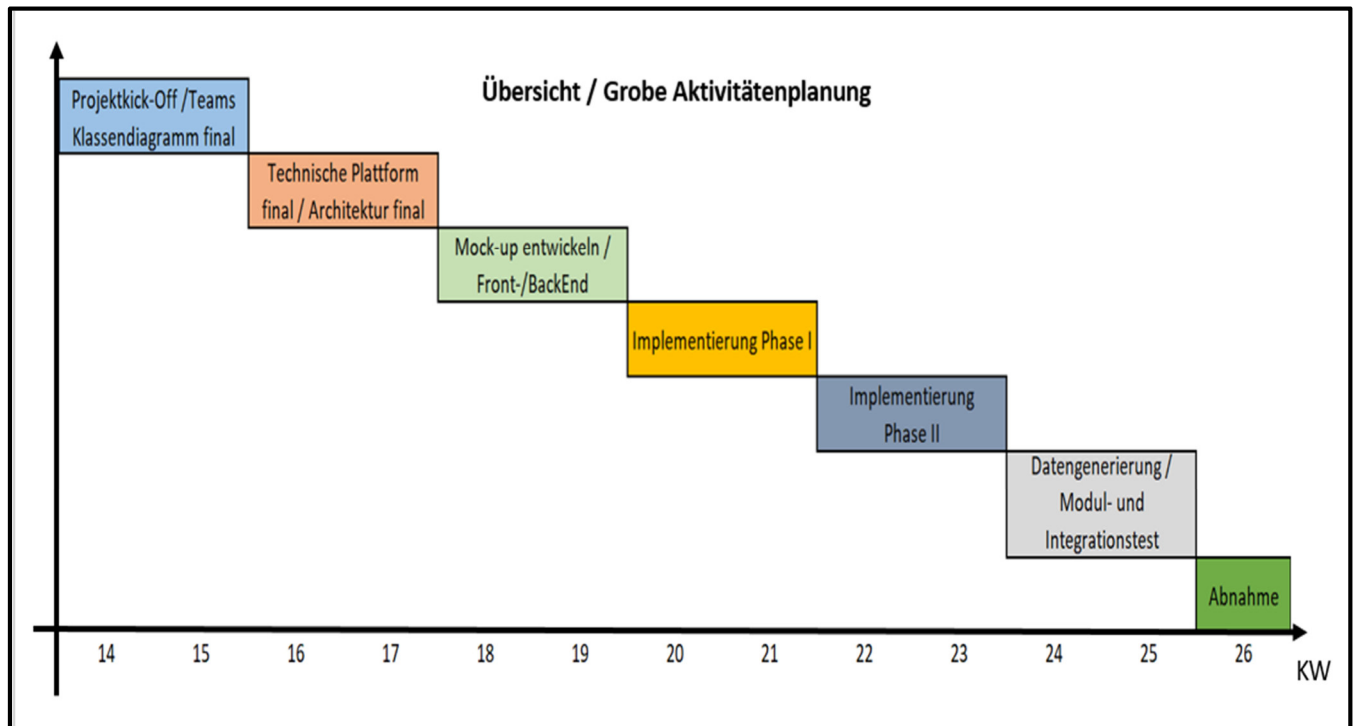


Abb. 1: Grobe Aktivitätenplanung des Semesterprojektes

Die Gruppen arbeiten i.d.R. eigenständig. Allerdings gibt es eine Vielzahl von notwendigen Abstimmungen zwischen den Gruppen. Diese umfassen z. B.:

- **Konsolidierung des anwendungsübergreifenden Klassendiagramms** (d. h. es sollte aus dem bereitgestellten Input [vgl. Moodle] zu den möglichen Klassen ein möglichst für alle nutzbares generisches Klassendiagramm erstellt werden) (=> Abschluss Phase 1)
- **Auswahl und Abstimmung der Implementierungsplattform:** Es können – ggf. mit möglichen Freiheitsgraden – unterschiedliche Technologien zum Einsatz kommen. Allerdings sollte sichergestellt sein, dass ein Zusammenwirken zwischen Front- und Back-End Funktionalitäten sowie ggf. der Back-End-Funktionen gewährleistet ist (=> Kapselung in entsprechenden Diensten, die ansprechbar sind) (Abschluss Phase 2)
- Um die zu entwickelnden Funktionalitäten transparent bereitzustellen, soll mit Hilfe geeigneter **Werkzeuge Mock-ups** entwickelt werden (Phase 3)
- Im Anschluss erfolgt in zwei Phasen die Implementierung der Funktionalitäten. (Phase 4 und Phase 5).
- Jede Gruppe bzw. im gesamten Team sind entsprechende **Testdaten** im erforderlichen Umfang zu erstellen und in die Datenbasis einzustellen, um sowohl Modul- als auch **Integrationstest** durchzuführen.
- Die **Abnahme** erfolgt in der Abschlusspräsentation zum Ende des Semesters.

Nach jeder Phase sollten im Gesamtprojekt bzw. in den einzelnen Gruppen kurze Zwischenstandpräsentationen erfolgen.

Jede einzelne Projektgruppe soll ihre jeweiligen Projektaktivitäten gemäß eines standardisierten Dokumentationsschemas (=> Wiki-Struktur im Rahmen eines GitHub/GitLab Repositories als zentraler Bezugspunkt) beschreiben (vgl. Abb. 2)

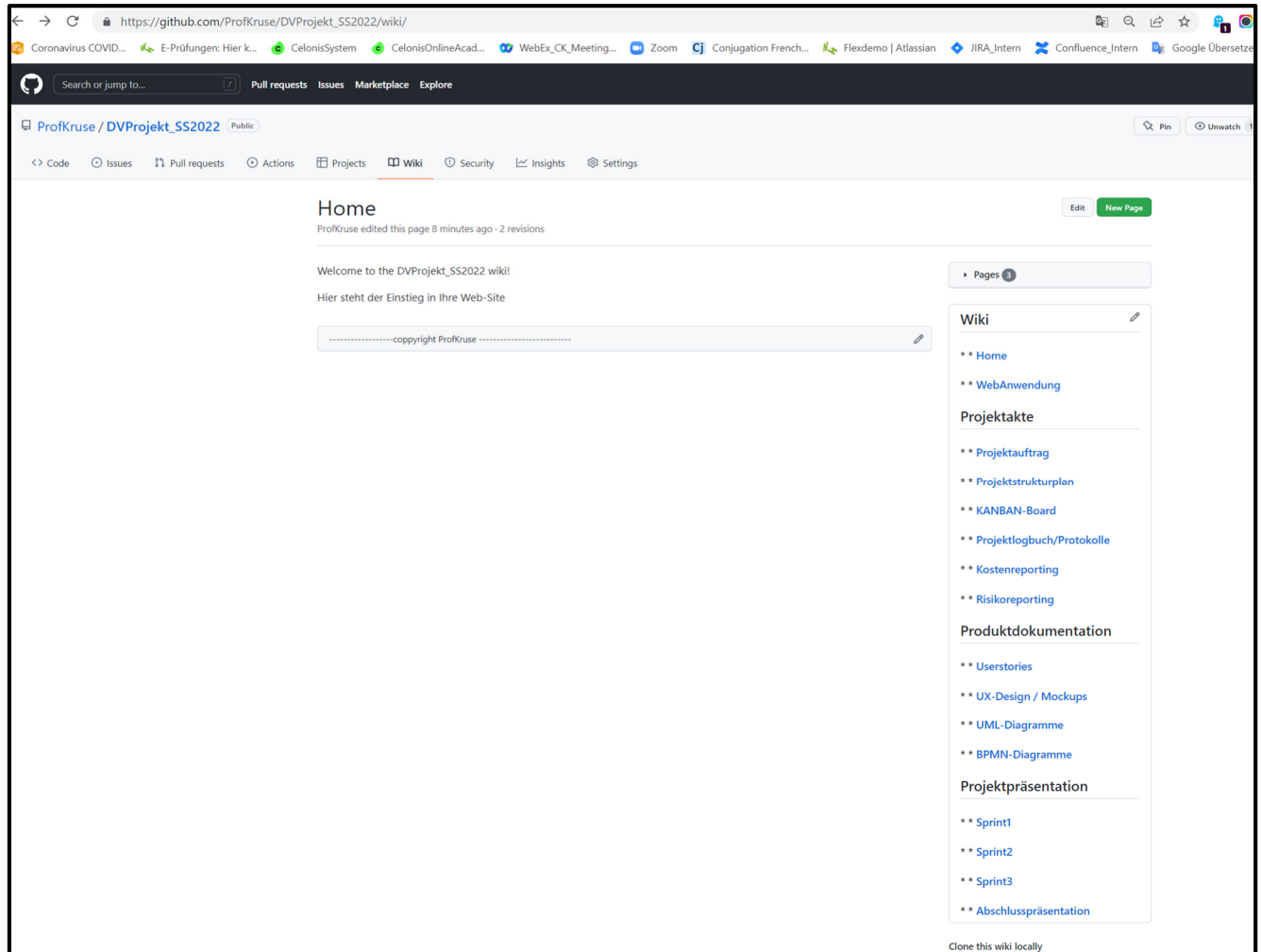


Abb. 2: Empfehlung für Dokumentationsschema

Vom Grundsatz her sollten/können die **folgenden Werkzeuge/Methoden** genutzt werden:

- Projektauftrag (=> mit Auftraggeber verfassen, Basisformular wird bereitgestellt)
- Projektstrukturplan: Hierarchisches Diagramm zur Strukturierung der Aufgaben
- KANBAN-Board: Nutzung eines kollaborativen Werkzeuges (z. B. Trello)
- Projektlogbuch: Protokolle fortlaufend erstellen z. B. in Form eines standardisierten Protokollformulars z. B. als Word-Dokument im Google Drive
- Kostenreporting: Fiktive Kostenplanung/-reporting auf Basis fiktiv angesetzter Studensätze (=> Projektkalkulation)
- Risikoreporting: Fiktiver Risikobericht gem. strukturierter Risikoklassen
- UserStories: Anforderungen der Nutzer jeweils in Form von User-Stories gem. bereitgestellter Schablone
- Mock-Ups: Visualisierung des „user experience“ / „customer journey“ mit Hilfe eines geeigneten Mock-up Werkzeuges

- UML-Diagramme: Klärung von Detailfestlegungen nach Bedarf z. B. in Form von Aktivitätendiagramm / Anwendungsfalldiagramm / Sequenzdiagramm (=> Sytemanwendungsfälle)
- BPMN Diagramm: Klärung Zusammenspiel der Anwender / Nutzer (=> Geschäftsanwendungsfalldiagramm)

Die **Randbedingungen / Restriktionen** der Projektdurchführung sind die folgenden:

- Die Studenten wählen in Gruppen zu 3-5 Studierenden zu Beginn **eigenverantwortlich** einen der nachfolgend beschriebenen Themenbereich aus
- Zu jedem Themenbereich sind die in Abb. 2 im Grundsatz beschriebenen Dokumentationsobjekte zu erzeugen und funktionaler Code zu erzeugen.
- **Präsentations- bzw. Abgabetermin** ist in der letzten Veranstaltung in KW 26 am 28.06.2022

## 2. Zielsetzung und Hinweise zur Durchführung

Anhaltspunkte zur Umsetzung der Semesteraufgabe ergeben sich u. a. durch eine Auswertung bereitgestellter **Funktionalitäten klassischer Autovermietungen** (inkl. Verkauf von gebrauchten Mietwagen) über das Internet wie z. B.:

- Sixt AG ([www.sixt.de](http://www.sixt.de)) / <https://www.sixtcarsales.de>
- EuropCar ([www.europcar.de](http://www.europcar.de)) / <https://2nmove.de>

Eine kreative, zielgerichtete Erweiterung / Anpassung der in Abschnitt 3 formulierten Geschäftsanwendungsfälle ist erwünscht und wird positiv bewertet.

## 3. Geschäftsanwendungsfälle

Zu den nachfolgenden Geschäftsanwendungsfällen sind je Themenbereich die in Abschnitt 1 spezifizierten Modelle zu erstellen. Anforderungen sind die folgenden:

### A. Kundenverwaltung / CRM

#### A1: Geschäftsanwendungsfall: Kunde aufnehmen

Name: Kunde aufnehmen	
Beschreibung	Interessent soll erstmalig als Kunde über Internet aufgenommen / registriert werden.
Ergebnis	Kunde ist in DB registriert (Kundendaten komplett)
Nachbedingung	Kunde erhält Bestätigungs-E-Mail, ist in DB registriert
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kundendaten aufnehmen (Anschrift, Kontoverbindung etc.)</li> <li>- Vollständigkeit und Plausibilität der Kundendaten prüfen (u. a. auch Bonität)</li> <li>- Kundendaten abspeichern in Datenbank</li> <li>- Kunden Bestätigung zusenden</li> </ul>

Zur erstmaligen Registrierung ist ein Formular auszufüllen, mit dem alle relevanten Nutzerdaten erfasst werden. Es soll zwischen Privat- und Geschäftskunden unterschieden werden. Es sind entsprechende Attribute / Operationen im Klassendiagramm vorzunehmen. Bei nicht korrekter Wiederholung des Passwortes ist eine entsprechende Fehlermeldung zu generieren und dem Nutzer die (zweimalige) Möglichkeit zur Neuanlage einzuräumen. Eine erfolgreiche Registrierung ist per e-mail zu bestätigen

werden. Das Passwort ist verschlüsselt in der Datenbank abzulegen. Darüber hinaus ist einem Nutzer die Möglichkeit anzubieten, sein Passwort neu zu vergeben.

## A2: Geschäftsanwendungsfall: Kundendaten aktualisieren/löschen

<b>Name: Kunde aktualisieren / löschen</b>	
Beschreibung	Ein registrierter Kunde soll die Möglichkeit erhalten, über das Internet seine Daten (Profil) anzusehen/zu aktualisieren. Mitarbeiter des Unternehmens können ihrerseits Kundendaten aktualisieren bzw. löschen
Ergebnis	Kundendaten sind in DB aktualisiert bzw. Kunde ist in DB gelöscht
Nachbedingung	Kunde erhält Bestätigungs-E-Mail der Aktualisierung / Löschung, Daten gelöscht
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kundendaten/-profil anzeigen</li> <li>- Kundendaten aktualisieren</li> <li>- Kundendaten abspeichern/löschen in Datenbank</li> <li>- Kunden Bestätigung zusenden</li> </ul>

Ein registrierter Kunde bzw. Unternehmensmitarbeiter kann Kundendaten /-profil ansehen und aktualisieren. Vor der Speicherung bzw. Löschung sind Plausibilitätsprüfungen vorzunehmen (z. B. Prüfung der Anschrift, e-mail, Kontoverbindung, Prüfung auf Begleichung aller offenen Rechnungen). Die Bestätigungs e-mail ist dementsprechend anzupassen.

## A3: Geschäftsanwendungsfall: Kundendaten auswerten

<b>Name: Kundendaten auswerten</b>	
Beschreibung	Mitarbeiter des Unternehmens können Kundendaten hinsichtlich betriebswirtschaftlicher Kennzahlen auswerten (z. B. Profitabilität, Segmentierung)
Ergebnis	Kunde ist in Datenbank klassifiziert bzgl. marketing- und prozess-relevanter Steuerung
Nachbedingung	Datenbank ist aktualisiert
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kundenspezifische Kennzahlen ermitteln</li> <li>- Aktualisierte Kundendaten abspeichern in Datenbank</li> </ul>

Kunden sollen hinsichtlich ihrer Performance/Profitabilität klassifiziert werden (z. B. Segmentierung ABC-Kunden, interne Bonitätsklasse etc.). Dazu sind entsprechende Kennzahlen zu ermitteln. Die ermittelten Kennzahlen sind im (für Unternehmensmitarbeiter sichtbaren) Kundenstammsatzattributen abzuspeichern. (=> Hinweis zur Vertiefung: Auswertung entsprechender Marketing-Konzepte)

## A4: Geschäftsanwendungsfall: Marketingaktionen durchführen

<b>Name: Marketingaktionen durchführen</b>	
Beschreibung	In Abhängigkeit der Kundenperformance sind Maßnahmen zur individuellen Online-Kundenkommunikation durchzuführen (z. B. personalisierte e-mails, Sonderangebote, Kampagnen)
Ergebnis	Marketing-Aktion ist durchgeführt
Nachbedingung	Datenbank ist aktualisiert (mit Log über kundenspezifische Aktionen); Kampagnenerfolg bewertet
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kampagnen planen (z. B. Touch-point Informationen auswerten, Kundenklassifikation etc., Terminierung)</li> <li>- Kampagnen durchführen</li> <li>- Kampagnen auswerten (d. h. etwa Rückläuferquote auswerten etc.)</li> </ul>

Mitarbeiter der Marketing-Abteilung sollen in die Lage versetzt werden, auf Basis der Kundendaten ein Kampagnenmanagement durchzuführen. Im Vordergrund steht dabei die Kundenbindungsstrategie (d.h. bestehende Kunden an sich zu binden / belohnen) – weniger die Neukundenakquisition. Dabei sollen Multi-Step-Kampagnen (=> Kunde wird wiederholt kontaktiert) und ereignisbasierter Kampagnen (=> Kunde wird bei bestimmten Ereignis – z. B. Geburtstag, Frühlingsanfang für Cabrio-Fahrten, Sommerferien für Mietwagen im Auslang) kontaktiert. (=> Hinweis zur Vertiefung: Auswertung entsprechender Web-Sites zu Kampagnenmanagement)

## B. Mietvorgang durchführen und abrechnen

### B1: Geschäftsanwendungsfall: Kfz reservieren

<b>Name: Kfz reservieren</b>	
Beschreibung	Ein Kunde / Interessent reserviert ein Kfz(-typ) über das Internet
Ergebnis	Für Kunden wurde ein Kfz(-typ) reserviert
Nachbedingung	Kunde erhält Reservierungsbestätigung
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunde identifizieren</li> <li>- Reservierungswunsch aufnehmen</li> <li>- Reservierungsmöglichkeit prüfen</li> <li>- Kfz(-typ) reservieren</li> <li>- Reservierung bestätigen</li> </ul>

Ein bestehender Kunde kann sich mit seinen Credentials (Kunden-Nr. + Passwort) einloggen und eine Reservierung durchführen. Ein Neukunde durchläuft den Anwendungsfall „Kunde registrieren“. Es ist zu prüfen, ob der Kunde sich korrekt authentifiziert. Nach dreimaliger Falscheingabe der Credentials wird der Reservierungsvorgang abgebrochen und das Benutzerkonto gesperrt. Es ist ihm eine Option „Neues Passwort generieren/Konto aktivieren“ anzubieten. Er kann auch von sich aus den Reservierungsvorgang abbrechen. Nach erfolgreicher Authentifizierung wählt er zunächst den gewünschten Kfz-Typ sowie die Abhol- und Abgabestation aus. Daraufhin erfolgt die Prüfung der Reservierungsmöglichkeit. Ist der Kfz-Typ nicht verfügbar, wird ihm ein anderer Kfz-Typ angeboten. Er kann dann den finalen Reservierungswunsch entsprechend anpassen und anschließend annehmen oder abbrechen. Bei erfolgreicher Reservierung erhält er eine Bestätigung per e-mail. Eine bestehende Reservierung kann vom Kunden bis 24 Std. vor dem Mietbeginn storniert oder geändert werden.

## B2: Geschäftsanwendungsfall: Kfz-Mietvertrag abschließen

<b>Name: Kfz Mietvertrag abschließen</b>	
Beschreibung	An einer (Abhol-)Station wird dem Kunden ein Kfz des von ihm reservierten Kfz-Typ zur Nutzung übergeben
Ergebnis	Ein von Kunden unterschriebener Mietvertrag, konkretes Kfz ist übergeben
Nachbedingung	Fahrer wurde(n) identifiziert, Mietvertrag ist erstellt, konkretes Kfz ist übergeben
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reservierung identifizieren</li> <li>- Identität des Fahrers überprüfen</li> <li>- Konkretes Kfz bestimmen und Mietvertrag abschließen (=&gt; pdf erzeugen)</li> </ul>

Es ist ein Dialog bereitzustellen, mit Hilfe dessen der/die Mitarbeiter/in der Abholstation sich die Reservierungsdaten anzeigen lassen kann. Anschließend wird die Identität des Fahrers geprüft. Im Zuge der Zuordnung eines konkreten Kfz ist zunächst zu prüfen, ob ein konkretes Fahrzeug der gewünschten Kategorie verfügbar ist oder nicht. Im negativen Fall wird ein Kfz der nächst höheren Kategorie zum selben Tarif angeboten. Es werden dann die Kfz-spezifischen Daten (z. B. Füllstand, Sonderwünsche, Kilometerstand) eingetragen und der Mietvertrag als pdf erzeugt.

## B3: Geschäftsanwendungsfall: Kfz zurücknehmen

<b>Name: Kfz zurücknehmen</b>	
Beschreibung	Kunde gibt ein genutztes Kfz zurück
Ergebnis	Ein vom Fahrer unterschriebenes Rückgabeprotokoll mit Daten zur Kfz-Nutzung und zum Kfz-Zustand
Nachbedingung	Kfz wurde zurückgenommen
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mietvertrag identifizieren</li> <li>- Kfz-Zustand und abrechnungsrelevante Nutzungsdaten in Formular eintragen</li> <li>- Rücknahmeprotokoll erzeugen (=&gt; pdf Ausdruck)</li> </ul>

Es ist ein Dialog bereitzustellen, mit Hilfe dessen der/die Mitarbeiter/in der Abgabestation sich die Mietvertragsdaten anzeigen lassen kann. Anschließend sind alle nutzungsrelevanten Daten in das Formular zur Rücknahme einzutragen und das Rücknahmeprotokoll ist zu erzeugen.

## B4: Geschäftsanwendungsfall: Kfz-Miete abrechnen

<b>Name: Kfz-Miete abrechnen</b>	
Beschreibung	Erstellen der (Sammel-)rechnungen für Privat- bzw. Geschäftskunden und Zahlungsverfolgen inkl. Mahnwesen
Ergebnis	Kundenrechnungen sind erstellt
Nachbedingung	Zahlungseingang ist bestätigt bzw. Mahnwesen ist angestoßen
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellen der Kunden(-sammel)rechnungen</li> <li>- Versand der Rechnungen / Aushändigung der Rechnung</li> <li>- Zahlungseingang überwachen</li> <li>- Mahnwesen durchführen</li> </ul>

Zu jedem Mietvorgang wird eine entsprechende Rechnung erstellt. Sofern für den Kunden vermerkt ist, dass Sammelrechnungen (z. B. monatsweise, quartalsweise) vereinbart waren, erfolgt eine entsprechende Erstellung der Rechnungen auf Basis der Vereinbarungen. Die erstellten Rechnungen werden an den Kunden versandt bzw. ausgehändigt. Sofern Zahlungsziele vereinbart worden sind



bzw. keine unmittelbare Begleichung erfolgt, wird der Zahlungseingang überwacht. Bei Überschreiten der Zahlungsziele wird ein Mahnwesen eingeleitet. Dieses unterscheidet die drei Stufen: Schriftliche Aufforderung zur Zahlung (i.d.R. ohne Mahngebühr) mit Terminsetzung, erneute Aufforderung mit Mahngebühr und Verzugszinsen sowie Androhung eines gerichtlichen Mahnverfahrens.

## C: Vertrieb gebrauchter Mietfahrzeuge

### C1: Geschäftsanwendungsfall: Fahrzeugbestand verwalten

<b>Name: Fahrzeugbestand verwalten</b>	
Beschreibung	Erzeugen, Aufbereiten und Bereitstellen des Fahrzeugbestandes zum Verkauf anstehenden gebrauchten Mietwagen durch Mitarbeiter
Ergebnis	Fahrzeugbestand ist in Datenbank verfügbar
Nachbedingung	Zahlungseingang ist bestätigt bzw. Mahnwesen ist angestoßen
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenstellen der zu verkaufenden Gebrauchtwagen</li> <li>- Fahrzeugsuche durchführen auf Basis von Fahrzeugdaten (z. B. Hersteller, Modell, km-Laufleistung)</li> <li>- Fahrzeugdaten auf Web-Site darstellen</li> </ul>

Aus dem Fahrzeugbestand des Mietunternehmens werden anhand bestimmter Kriterien (Fahrzeugzustand, km-Laufleistung etc.) bestimmte Kfz aus der Fahrzeugdatenbank ausgewählt, die an Privat- und Geschäftskunden verkauft werden können. Die für die Gebrauchtwagensuche relevanten Suchkriterien sind aufzubereiten und auf einer Web-Site darzustellen.

### C2: Geschäftsanwendungsfall: Gebrauchtwagenverkauf abwickeln

<b>Name: Gebrauchtwagenkauf abwickeln</b>	
Beschreibung	Interessenten können über die WebSite einen Fahrzeugkauf initiieren und abwickeln
Ergebnis	Fahrzeugverkauf ist abgewickelt
Nachbedingung	Kaufvertrag ist erstellt
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunden suchen Fahrzeug anhand Suchkriterien</li> <li>- Besichtigungstermin / Probefahrt vereinbaren bzw. Kfz reservieren</li> <li>- Interessentendaten erfassen</li> <li>- Bestätigungs e-mail versenden</li> <li>- Kaufvertrag erstellen / verwalten</li> </ul>

Die Kaufabwicklung erfolgt initial über eine Web-Site. Hier können Kunden anonym Gebrauchtwagen anhand vordefinierter Suchkriterien auswählen. Wenn ein Interessent sich für ein konkretes Fahrzeug entscheidet, kann er einen Besichtigungstermin inkl. Probefahrt an einem der Verkaufsstandorte buchen bzw. das Kfz für 3 Tage reservieren (d. h. für andere Interessenten „sperren“). Hierzu muss der Interessent ein Kundenprofil anlegen und seine relevanten Daten erfassen. Dies erfolgt über die Web-Site. Nach Vereinbarung des Besichtigungstermines bzw. der Kfz-Reservierung erhält der Kunde eine Bestätigungs-e-mail mit allen erforderlichen Daten. (=> Hinweis zur Vertiefung: Auswertung entsprechender Web-Sites von Autovermietern)

### C3: Geschäftsanwendungsfall: Zusatzdienste bereitstellen

<b>Name: Zusatzdienste bereitstellen</b>	
Beschreibung	Zusatzdienste (z. B. Finanzierungs-/Leasingangebote, Zulassungsservice, Inzahlungnahme Altfahrzeug) für Kunden bereitstellen
Ergebnis	Zusatzdienste sind erstellt
Nachbedingung	Durchführung der Zusatzdienste
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kundenindividuelles Finanzierung-/Leasingangebot erstellen</li> <li>- Zulassungsservice bereitstellen</li> <li>- Inzahlungnahme Altfahrzeug durchführen</li> <li>- Kaufvertrag verwalten / aktualisieren um Zusatzdienste</li> </ul>

Im Zusammenhang mit dem Gebrauchtwagenkauf können dem Kunden verschiedene Zusatzdienstleistungen angeboten werden. Dazu zählen die Erstellung und Berechnung eines kundenindividuellen Finanzierungs-/Leasingangebotes, die Durchführung des Zulassungsservice oder die Inzahlungnahme des Altfahrzeuges. Diese Anwendungsfälle sind vor dem Hintergrund des aufzubauenden Domänenwissens zu konkretisieren. (=> Hinweis zur Vertiefung: Auswertung entsprechender Web-Sites von Autovermietern)

## D: Schadensmanagement / Aufbereitung

### D1: Geschäftsanwendungsfall: Schadenmanagement durchführen

<b>Name: Schadenmanagement durchführen</b>	
Beschreibung	Ein im Zuge der Rücknahme des Kfz ermittelter signifikanter Schaden ist abzuwickeln
Ergebnis	Schadenregulierung ist eingeleitet
Nachbedingung	Schadenregulierung ist abgeschlossen
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mietvertrag identifizieren</li> <li>- Fahrzeugcheck durchführen inkl. Abgleich mit ggf. im Mietvertrag enthaltenen Vorschäden und Schadensliste</li> <li>- Unterlagen auswerten</li> <li>- Rücknahmeprotokoll erzeugen (=&gt; pdf Ausdruck) und per e-mail versenden</li> <li>- Abrechnung / Regulierung des Schadens gem. Preislisten</li> </ul>

Sofern im Zuge der Rücknahme ein gem. Schadensliste (z. B. Unfallschäden, Falschbetankung, Schäden am Reifen etc.) signifikanter Schaden identifiziert wird, ist eine Schadensregulierung zu initiieren. Die Schadensermittlung erfolgt mit Hilfe einer Quick-Damage Check-Karte, anhand derer die potentiellen Schäden leicht identifizierbar sind. Die finanzielle Bewertung erfolgt mit Hilfe der Schadensliste. Sofern vom Kunden ein Protokoll (z. B. Unfallbericht) erstellt wurde, ist dieser mit zu berücksichtigen. Die Schadensregulierung ist vom Kunden gegenzuzeichnen. Anschließend erfolgt die finanzielle Abwicklung (d. h. Aufnahme des Schadens in die Rechnung, Zahlungsabwicklung)

## D2: Geschäftsanwendungsfall: Schaden reparieren

<b>Name: Schaden reparieren</b>	
Beschreibung	Ein im Zuge der Schadenmanagement identifiziertes Fahrzeug wird repariert
Ergebnis	Schaden ist repariert
Nachbedingung	Fahrzeug kann wieder in die Neuvermietung aufgenommen werden
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reparaturen einplanen</li><li>- Reparaturen durchführen bzw. durchführen lassen</li><li>- Fahrzeugdaten aktualisieren</li></ul>

Ein mit signifikanten Schäden versehenes Fahrzeug ist durch einen Mitarbeiter / Gutachter dahingehen zu untersuchen, ob und in welcher Form die Reparatur durchzuführen ist. In der Regel werden ortsansässige Fachwerkstätten damit beauftragt. Es kann aber auch vorkommen, dass in großen, zentralen Standorten des Mietunternehmens die Reparatur in unternehmenseigenen Werkstätten erfolgt. Nach Abschluss der Reparatur sind die entsprechenden Daten im Fahrzeugstammsatz aufzunehmen.

## D3: Geschäftsanwendungsfall: Kfz aufbereiten

<b>Name: Kfz aufbereiten</b>	
Beschreibung	Das von Kunden zurückgegebene Kfz ist aufzubereiten für die Neuvermietung
Ergebnis	Kfz ist für Neuvermietung aufbereitet bzw. Schadensmanagement wird eingeleitet
Nachbedingung	Kfz ist in Datenbank für Neuvermietung freigegeben
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kapazitäten (z. B. Mitarbeiter, Hilfsmittel, sonstige Ressourcen wie Waschstraße) für Fahrzeugaufbereitung planen / reservieren</li><li>- Aktuelle Fahrzeugdaten / -zustand erfassen anhand Checkliste</li><li>- Fahrzeugdaten in Datenbank aktualisieren</li><li>- Aufbereitungsprotokoll erstellen</li></ul>

Um eine schnellstmögliche Neuvermietung zu ermöglichen, durchläuft jedes zurückgegebene Mietfahrzeug einen standardisierten Aufbereitungsprozess. Im Zuge der Prozessplanung sind die entsprechenden Kapazitäten vorzuplanen. Dazu werden die für den aktuellen Tag vorgesehenen, auslaufenden Mietverträge (=> Anzahl der aufzubereitenden PKW nach Art und Typ) ausgewertet und ein Aufbereitungsplan erstellt. Basierend auf diesem Plan erfolgt die operative Umsetzung. Mithilfe einer Aufbereitungscheckliste werden alle zentralen Aspekte erfasst / dokumentiert. Anschließend werden die aktuellen Fahrzeugdaten aktualisiert und ein Aufbereitungsprotokoll erstellt. Diese wird zum Fahrzeug abgelegt. (=> Hinweis zur Vertiefung: Auswertung entsprechender Web-Sites von Autovermietern)

## E: Allgemeine Verwaltung

### E1: Geschäftsanwendungsfall: Mietstationen verwalten

<b>Name: Mietstationen verwalten</b>	
Beschreibung	In der Unternehmenszentrale werden die Mietstationen verwaltet
Ergebnis	Aktueller Datenbestand zu den Mietstationen
Nachbedingung	Auswertungen für Performance Analyse sind möglich
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mietstationen Stammdaten pflegen</li> <li>- Fahrzeugbestand überwachen und optimieren</li> <li>- Fahrzeugüberführung durchführen</li> </ul>

Je nach Typ / Größe / Lage (z. B. Flughafen, Innenstadt, Tourismuszentren) sind die Stammdaten der jeweiligen Mietstationen zu pflegen. (z. B. Stellplätze PKW, Abwicklung Fahrzeugaufbereitung, Schadensregulierung). Zudem muss sichergestellt werden, dass die Zuordnung / Versorgung der Mietstationen mit Mietfahrzeugen unterschiedlichen Typs sichergestellt ist. Dazu gehört z. B. auch die Überführung von Fahrzeugen zwischen Mietstationen.

### E2: Geschäftsanwendungsfall: Performance-Bericht erstellen

<b>Name: Performance Bericht erstellen</b>	
Beschreibung	In der Unternehmenszentrale ist ein Performance-Bericht zu erstellen
Ergebnis	Dashboard zur Visualisierung der Unternehmensleistung
Nachbedingung	Relative Leistungsfähigkeit der Mietstationen ist bekannt
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leistungskennziffern definieren</li> <li>- Leistungskennziffern der einzelnen Mietstationen auswerten</li> <li>- Performance-Dashboard erstellen</li> </ul>

In der zentralen Unternehmenssteuerung soll ein laufend (d. h. tagesgenau) aktueller Performance-Bericht verfügbar sein. Dazu sind zunächst die relevanten Leistungskennziffern für den Bericht zu definieren. Um diese zu berechnen, sind zunächst aus dem laufenden Buchungssystem die relevanten Daten zu exportieren und in das Reporting System zu importieren. Auf Basis dieser eigenen Datenhaltung sind z. B. Auswertungen nach Art / Dauer / Umfang der Mietverträge oder finanzielle Leistungskennziffern pro Station zu ermitteln. Diese Auswertungen sind anschließend in einem Dashboardsystem zu visualisieren.

### E3: Geschäftsanwendungsfall: Personaleinsatz planen

<b>Name: Personaleinsatz planen</b>	
Beschreibung	In der HR-Abteilung des Unternehmens wird der Personaleinsatz zentralgeplant
Ergebnis	Personaleinsatzplan für alle Mietstationen liegt vor
Nachbedingung	Personalsituation ist geklärt
Essenzielle Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notwendige Stammdaten (Personal, Mietstation) und Auslastungsdaten bereitstellen</li> <li>- Personaleinsatz planen</li> <li>- Personaleinsatz überwachen</li> </ul>

Es ist sicherzustellen, dass jederzeit genügend Personal in den unterschiedlichen Rollen (verantwortlicher Stationsleiter, Sachbearbeiter, Fahrzeugaufbereiter etc.) in den Mietstationen vorhanden ist, um den reibungslosen Betrieb sicherzustellen. Auf Basis der Buchungslagen ist der Personaleinsatz zu

planen. Bei kurzfristig eintretenden Ereignissen (z. B. Grippewelle, Naturereignis), die zu starken Nachfrageschwankungen führt ist im Zuge der Personaleinsatzüberwachung entsprechend zu reagieren.

#### 4. Allgemeine Hinweise

Zur Dokumentation und Entwicklung des konsolidierten Klassendiagrammes sind die folgenden Anforderungen zu erfüllen.

- Es sind u.a. die folgenden Fachklassen/Entitäten abzubilden und mit jeweils **relevanten Attributen** auszuprägen. Ausgangsüberlegungen sind u. a. die folgenden: Es sind für Kfz-Typ und Ausstattungsoptionen marktnahe Preis zu ermitteln:
  - Kunde / Mieter
  - Reservierung
  - Kfz-Typ Attributierung
    - {Kleinwagen | Kompaktklasse | Mittelklasse | Oberklasse | SUV | Kombi}
    - Ausstattungsoptionen {Türen | Sitzanzahl | Zubehör [Navigation | Klimaanlage | Automatik | Winterreifen] | Schutz&Extras [Haftpflichtversicherung | Freikilometeroption (750km, 1500km) | Glas-&Reifenschutz | Zweitfahreroption]}
  - Vermietung (bezieht sich immer auf ein konkretes Kfz)
  - Tarif (z. B. spezielle Wochenendtarife, Kfz-spezifische Tarife, stationsspezifisch (z. B. Flughafen ist teurer, Tarifvariationen wenn Abholstation von Abgabestation abweicht, Ein-Weg-Tarife)
  - Kfz
  - Rücknahmeprotokoll
  - Mietstation
  - Reservierungen, Vermietungen und Rücknahmeprotokolle sind mit anwendungsfall-spezifischen Status zu versehen (z. B. bestätigt | aktiv | storniert | abgeschlossen etc.)
  - Checklisten
  - ....
- Der Bezug zwischen einzelnen Modellen – soweit erforderlich - sollte ersichtlich sein wie z. B. hier die exemplarische Kopplung zwischen Anwendungsfalldiagramm und Sequenzdiagramm

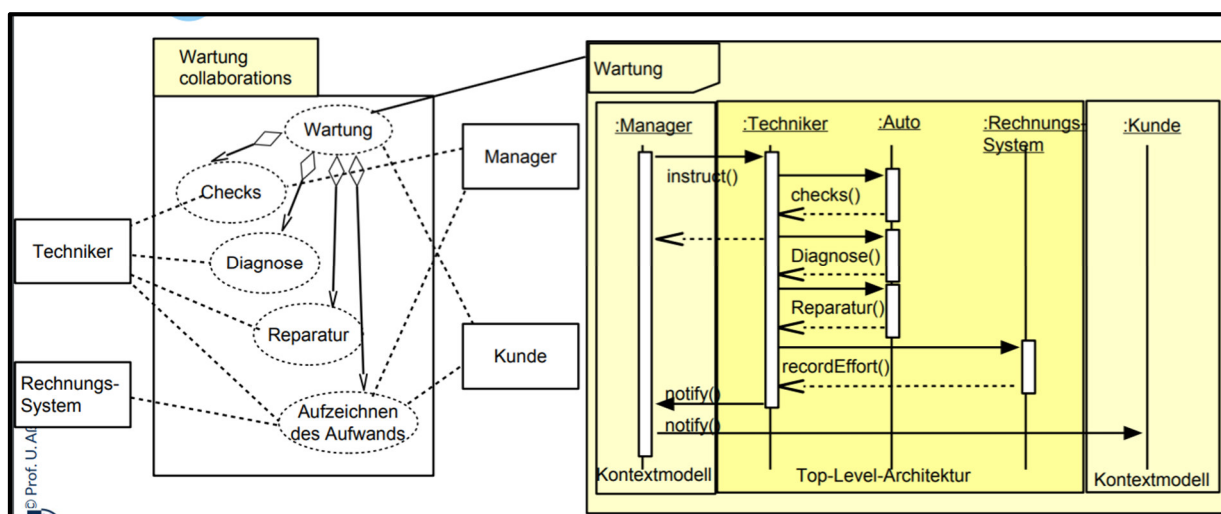


Abb. 3: Idee der Verzahnung der Modelle

In der nachfolgenden Übersicht finden sich Hinweise auf mögliche bzw. erprobte Werkzeuge und Methoden:

Projektaktivität / Phase	Auswahl an Toolsuites	Quellen / wiss. Ausarbeitung / Kommentar
Anforderungsanalyse / GUI-Design mit Mock-up / Wireframing	Balsamiq, Figma, draw.io; mockingbird, adobe illustrator	User-Stories in GUI überführen, Interaktion dokumentieren, ggf. Oberflächenprototyp; funktionale Anforderungen auf Benutzerebene, mittlere Detaillierung
Modellierung der Prozesse / Abläufe / DB-Diagramme	Signavio, Visual paradigm, draw.io, BIC process Design; LucidChart, DB-Modeller	funktionale Anforderungen auf Geschäftsebene, mittlere Detaillierung; Klassendiagramm mit hoher Auflösung
Detaillierte Steuerung der Arbeitsplanung / Kanban-Methodik	Trello, Notion, GitHub, GitLab, MeisterTask	Aspekt des Projektmanagement
Vorlagen / Templates für Gantt-Diagramme	Kanban, Gantt Chart Pro	Aspekte Projektmanagement, Agiles Vorgehen / SPRINT-Planning; z. B.: <a href="https://www.vertex42.com/ExcelTemplates/excel-gantt-chart.html">https://www.vertex42.com/ExcelTemplates/excel-gantt-chart.html</a>
Tools / Vorlagen für Dokumentation / Berichtswesen	google.docs	Projektdokumentation in Form von Projekttragebüchern / Dokumentation Projektfortschritt
Entwicklungsframeworks / Entwicklungstools	phpStorm, visual studio, intelliJ IDEA, PyCharm, Eclipse	Freie Auswahl gem. Kenntnisse in der Gruppe
Datenbanken	mySQL, Postgres, SQL-Server	dito
WebSpace / Cloud-Services	netlify, heroku, webgo, Azureplattform, AWS	dito
Backend	XAMPP, Node.js,	dito
Frontende	HTML5, CSS, JS (React.js)	dito
Entwicklungssprachen	python, JAVA, C#, PHP etc.	dito
Testdaten generieren	mockaroo, Testdatengenerierungstool	repräsentative Testdaten (Modultext, Integrationstest)

Abb. 4: Übersicht Werkzeuge und Methoden



Hinweise zur Strukturierung der Anforderungen nach unterschiedlichen Anforderungsebenen sind der folgenden Übersicht zu entnehmen:

		Lösungsbezug		
Detaillierungsebene	Anforderungsart	Gering (Ziel)	Mittel (Szenario)	Hoch (Lösungsorientierte Anfo.)
Detaillierung 1: Geschäfts-Ebene	Randbedingung	Geschäftsziel (textuell)	N.R.	N.R.
	Qualitätsanforderung	Service-Qualität (textuell)	N.R.	N.R.
	Funktionale Anforderung	N.R.	Geschäftsprozesse (BPMN)	Geschäftsregel (textuell)
Detaillierung 2: Benutzer-Ebene	Randbedingung	Usability / Benutzbarkeits-Ziel	N.R.	N.R.
	Qualitätsanforderung	N.R.	Nutzer-Anwendungsfall (Use-Case Diagramme, Templates)	N.R.
	Funktionale Anforderung	N.R.	GUI-Oberflächen Anforderung (Mock-Up)	Nutzer-Anforderung (textuell, ER-Modelle)
Detaillierung 3: System-Ebene	Randbedingung	N.R.	N.R.	Schnittstellen Richtlinien (textuell)
	Qualitätsanforderung	System-Qualitätsziele (textuell)	N.R.	Systemqualität (textuell)
	Funktionale Anforderung	N.R.	Systemanwendungsfälle (MSC, AD)	Schnittstellenanforderungen (textuell, MSC)
Quelle:		Abkürzungen:		
Bühne, S.; Herrmann,		N.R.: nicht relevant		
A.: Handbuch Requirements Management nach IREB Standard, 2016, S. 27 ff.		MSC: Message-Sequence-Chart = Sequenzdiagramm		
		AD: Aktivitätendiagramm		

Abb. 5: Mögliche Strukturierung von Anforderungsarten

## 5. Lieferumfang

Der Lieferumfang ist die in Abschnitt 1 definierte online Dokumentationsstruktur sowie die lauffähige, getestete Anwendung(-skomponente). Eine gesonderte schriftliche Ausarbeitung ist nicht erforderlich.

## 6. Spezifikation des Bewertungsschemas

Die Endnote für die Ausarbeitung richtet sich nach den folgenden Kriterien:

Kriterium	Notengewicht
Funktionale Anforderung: Qualität der Beschreibungsmodelle, Qualität/Umfang des funktionalen Abdeckungsgrades	15 %
Funktionale Anforderung: Qualität / Abdeckungsgrad Datenbeschreibung (Klassendiagramm); Qualität / Quantität der implementierten Datenbasis für Modul-/Integrationstest	20 %
Funktionale Anforderung: Umfang / Qualität der Mock-ups / Qualität der Benutzungsoberfläche hinsichtlich GUI-Design-Standards / Back-End-Komplexität	30 %
Funktionale Anforderung: Umfang / Abdeckungsgrad und Nachweis von Komponenten-/Integrationstest	15%
Nicht-Funktionale Anforderung: Nachvollziehbarkeit der jeweiligen Projektdokumentation auf GitHub / Aktualität / Korrektheit / Nutzung gem. Standardvorgehen	20%