



# Entwicklung einer Carsharing-Anwendung

## Programmentwurf 2022

im Rahmen der Prüfung zum  
**Bachelor of Science (B.Sc.)**

des Studienganges Informatik

an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe

von

**Clemens Richter, Johannes Peters**

Abgabedatum:	04. April 2022
Bearbeitungszeitraum:	27.12.2021 - 01.04.2022
Matrikelnummer, Kurs:	5802185, TINF20B1
Ausbildungsfirma:	SAP SE Dietmar-Hopp-Allee 16 69190 Walldorf, Deutschland
Gutachter der Dualen Hochschule:	Prof. Dr. Richard Lutz

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>II</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>Quellcodeverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Lastenheft</b>	<b>2</b>
2.1 Zielsetzung . . . . .	2
2.2 Anwendungsbereiche . . . . .	2
2.3 Zielgruppen, Benutzerrollen und verantwortlichkeiten . . . . .	2
2.4 Zusammenspiel mit anderen Systemen . . . . .	3
2.5 Produktfunktionen . . . . .	4
2.6 Produktdaten . . . . .	5
2.7 Produktleistungen . . . . .	6
2.8 Qualitätsanforderungen . . . . .	6
<b>3 Aufgaben</b>	<b>7</b>
3.1 Analyse . . . . .	7
3.2 Sequenzdiagramm und Aktivitätsdiagramm . . . . .	7
3.3 Entwurf . . . . .	8
3.4 Implementierung . . . . .	9
<b>4 Vereinfachung für den Programmentwurf</b>	<b>11</b>
<b>5 Analyse</b>	<b>12</b>
5.1 Einleitung . . . . .	12
5.2 Lastenheft . . . . .	14
5.2.1 Zielsetzung . . . . .	14
5.2.2 Anwendungsbereiche . . . . .	17
5.2.3 Zielgruppen, Benutzerrollen und Verantwortlichkeiten . . . . .	18
5.2.4 Zusammenspiel mit anderen Systemen . . . . .	20
5.2.5 Produktfunktionen . . . . .	24
5.2.6 Produktdaten . . . . .	35
5.2.7 Produktleistungen . . . . .	36
5.2.8 Qualitätsanforderungen . . . . .	37

# Abkürzungsverzeichnis

# Abbildungsverzeichnis

# Quellcodeverzeichnis

# 1 Einleitung

Für unsere Carsharing-Organisation *Citycar\*BaDö* benötigen wir ein neues Buchungssystem, um dem wachsenden Bedarf an gemeinsam genutzten Fahrzeugen gerecht werden zu können.

*Citycar\*BaDö* hat inzwischen fast 500 Mitglieder, denen eine Fahrzeugflotte von ca. 60 Fahrzeugen an ungefähr 30 Standorten in und um Bad Dödelhausen zur Verfügung steht.

Bisher werden die Mitgliedschaften und Vermietungen mit einem inzwischen in die Jahre gekommenen Buchungssystem verwaltet, das sich recht umständlich bedienen lässt. Zwar können Buchungen online erfolgen, aber wir würden gerne zusätzliche Informationen für die Online-Kunden zur Verfügung stellen und eine Erweiterung der alten Software lohnt sich nicht.

## 2 Lastenheft

### 2.1 Zielsetzung

Ziel des Entwicklungsauftrags ist eine Software für die Verwaltung aller Daten, die für die Verwaltung der Fahrzeuge, Kunden sowie Buchungen unserer Carsharing-Organisation anfallen und benötigt werden.

Alle Daten sollen zentral gespeichert werden, da mehrere Benutzer gleichzeitig auf die Daten und Termine zugreifen werden.

Ein selektiver Import und Export von Daten über lesbare Dateien muss für Backups und zum Datenaustausch möglich sein.

Eine intuitive, leicht bedienbare Benutzeroberfläche setzen wir als selbstverständlich voraus. Es sollen keine besonderen Computerkenntnisse zur Bedienung der Software erforderlich sein.

### 2.2 Anwendungsbereiche

Die Software soll ausschließlich für die Verwaltung von Fahrzeugen, Kunden, Ausrüstung, Fahrzeugstandorte und Angestellten und den damit direkt verbundenen Elementen verwendet werden. Sie soll im Alltag auf Desktop-Rechnern und Laptops eingesetzt werden.

### 2.3 Zielgruppen, Benutzerrollen und verantwortlichkeiten

Es soll verschiedene Benutzerrollen geben:

- Organisatorinnen und Organisatoren pflegen die jeweiligen Buchungsdaten und Fahrzeuge.

- Personalmitarbeiter pflegen Mitarbeiterdaten im System
- Eine hauptverantwortliche Person (Administrator) hat Vollzugriff auf sämtliche Daten, vor allem für deren Import und Export sowie deren Backup.
- Es gibt keine Gruppen oder Abteilungen, die verwaltet werden müssen.

## 2.4 Zusammenspiel mit anderen Systemen

Die Daten über die Angestellten (Gehälter bzw. Löhne, Steuern, Kranken- und Rentenversicherung usw.) werden separat durch ein vorhandenes Personalbuchhaltungsprogramm verwaltet und müssen hier nicht berücksichtigt werden. Die finanztechnischen Daten werden über unser vorhandenes Finanzsystem erfasst und müssen hier ebenfalls nicht berücksichtigt werden.

Die Software soll aus zwei Teilen bestehen:

- Für die Mitarbeiter im Büro soll eine Desktop-Anwendung erstellt werden, mit denen die Datenbestände verwaltet werden können. Es sollen auch Buchungen erstellt werden können für Kunden, die keine Online-Buchungen machen wollen und persönlich in der Carsharing-Filiale erscheinen.
- Eine neue Web-Seite soll unseren Online-Kunden ermöglichen, nach einer Authentifizierung alle Standorte anzeigen zu lassen sowie natürlich die dort befindlichen Fahrzeuge, welche für einen anzugebenden Zeitbereich online gebucht werden können.

Die Web-Seite soll mit dem ersten Teilauftrag noch nicht programmiert werden, allerdings benötigen wir ein klares Konzept, wie diese Web-Seite realisiert werden soll (Schnittstellen usw.).

Möglichst alle Daten sollen vom alten in das neue System übertragen werden.



## 2.5 Produktfunktionen

/LF10/	<p>Der jeweilige Benutzer muss die Möglichkeit haben, über eine grafische Benutzeroberfläche alle für ihn relevanten Daten einfach und übersichtlich zu verwalten.</p> <p>Es sollen zahlreiche Konfigurationsdaten gespeichert und beim nächsten Start des Programms verwendet werden (z.B. aktuelle Größe und Position des Fensters). Daneben sollen einige Elemente vor dem Start konfigurierbar sein (z.B. Überschriften, Schriftarten und -größen usw.).</p>
/LF20/	<p>Verwaltet werden sollen Mitarbeiter, Fahrzeuge, Standorte, Kunden, Buchungen, Rechnungen, Änderungen, Stornierungen, Mahnungen usw.</p> <p>Es muss möglich sein, jederzeit erkennen zu können, welche angestellte Person einen Datensatz angelegt, geändert oder gelöscht hat.</p>
/LF30/	<p>Buchungen haben eine Start- und einen Endtermin, Terminüberschneidungen müssen vermieden werden, um die Verfügbarkeit sicherzustellen.</p>
/LF40/	<p>Unsere Kunden haben neben ihren Kontaktdaten auch Vertragsunterlagen für die Teilnahme am Carsharing, die die Höhe des Eigenanteils für einen Schadensfall der Versicherung sowie die Höhe der Teilnahme-Kautions enthält. Diese Vertragsunterlagen werden von uns eingescannt und sollen als Dokument mit den Kundendaten gespeichert werden. Daneben wird jedem Kunden eine Karte zum Öffnen und Schließen der Fahrzeuge ausgehändigt.</p> <p>Ein kleiner Prozessor im Fahrzeug sendet nach Fahrtende (Terminende) die exakte Start- und Ende-Zeit sowie die gefahrenen Kilometer an einen Server. Diese Daten sollen von dem Server nach Buchungsende geholt und zur Berechnung der Kosten für die Buchung (und somit für die Rechnung) verwendet werden.</p>

/LF50/	<p>Die Fahrzeuge selbst gehören unterschiedlichen Kategorien an: Kleinfahrzeuge, Mittelklassefahrzeuge, gehobene Mittelklasse und Transportfahrzeuge.</p> <p>Allen Kategorien sind eine bestimmte Höhe der Stunden-Mietpauschale und die Kosten pro gefahrenem km zugeordnet. Alle Werte sollen konfigurierbar sein.</p> <p>Alle Fahrzeuge werden regelmäßig von Fremdfirmen gewartet. Die entsprechenden Dienstleistungen sollen den Fahrzeugen chronologisch zugeordnet werden.</p>
/LF60/	<p>Einem Standort können ein oder mehrere Fahrzeuge zugeordnet sein. Ein Fahrzeug ist immer nur einem Standort zugeordnet.</p>
/LF70/	<p>Nach jeder Fahrt werden sofort die Rechnungen erstellt und dem Kunden per E-Mail zugesandt. Die Bezahlung der Rechnungen erfolgt über Bankeinzug, was durch das Finanzbuchhaltungssystem (FBH) erledigt wird und hier nicht betrachtet werden muss. Allerdings muss über die vorhandene Schnittstelle des FBH der Stand der Rechnungsbegleichung abgefragt werden, damit über das neue System erkennbar ist, ob und wann eine Rechnung bezahlt wurde.</p>
/LF80/	<p>Buchungen können bis 10 Stunden vor Antritt der Fahrt storniert werden.</p>
/LF90/	<p>Zur einfacheren Eingabe der Daten soll es Auswahllisten für deren Eigenschaften geben, wo immer es möglich ist. Die Auswahllisten sollen auf einfache Weise erweiterbar sein.</p>
/LF100/	<p>Sämtlichen Elementen sollen mehrere Bilder mit Titel zugeordnet werden können, die zentral auf einem Verzeichnis liegen sollen</p>

## 2.6 Produktdaten

/LD10/	<p>Die Daten sollen zunächst in einer zentralen Datenbasis (lesbare Dateien) abgespeichert und später in eine Datenbank überführt werden.</p>
--------	---

## 2.7 Produktleistungen

/LL10/	Die Anzahl der zu verwaltenden Elemente wird auf ca. 100.000 geschätzt.
/LL20/	Um bei HW- und SW-Anschaffungen und -neuerungen flexibel zu bleiben, ist auf Plattformunabhängigkeit besonders zu achten.

## 2.8 Qualitätsanforderungen

Produktqualität	sehr gut	gut	normal	nicht relevant
Funktionalität	X			
Zuverlässigkeit		X		
Effizienz		X		
Benutzbarkeit (auch Gestaltung)	X			
Wartbarkeit			X	
Übertragbarkeit (Portabilität)			X	

## 3 Aufgaben

Es handelt sich hier um eine vereinfachte Verwaltungs-Software. Einzelne Lastenheftpunkte sind bewusst offengehalten. Denken Sie darüber nach, welche Informationen zusätzlich sinnvoll oder auch notwendig sind. Recherchieren Sie evtl. nach einzelnen Zusammenhängen im Internet.

### 3.1 Analyse

Für die Analyse sind zu erstellen:

- Analyse des Lastenhefts (Fragen und Antworten).
- Ein Use-Case-Diagramm der gesamten Anwendung incl. Beschreibung.
- Eine Verfeinerung des Use-Case-Diagramms incl. Beschreibung. (nach Absprache)
- Ein Analyse-Klassendiagramm incl. Beschreibung (Untersuchen Sie dabei den Einsatz geeigneter Analysemuster)
- Einfache GUI-Skizzen (Mockups) von mindestens zwei wesentlichen GUI-Komponenten (Hauptseite, Tabs, etc.). Die Skizzen können mit einem einfachen Grafikprogramm erstellt werden. Auch sorgfältige Handzeichnungen sind erlaubt. Keine Login-GUI skizzieren!

### 3.2 Sequenzdiagramm und Aktivitätsdiagramm

Erstellen Sie ein Sequenzdiagramm und ein Aktivitätsdiagramm (incl. Beschreibung) für folgende Szenarios (ein AD für das eine Szenario, ein SD für das andere Szenario):

- Die Aktion „Standort mit neuen Fahrzeugen anlegen“ durchführen. Ausgehend von einem neuen Standort und **leerer Datenbasis** werden dessen gesamte Daten

erfasst und in das System eingetragen. (dies wird als Gebrauchsanweisung für die Evaluation Ihrer Implementierung dienen)

- Die Aktionen „Buchung eines Fahrzeugs“ durchführen. Hierbei soll eine komplette Buchung inklusive Beendigung der Fahrt und bezahlen der Rechnung modelliert werden.

Die Bewertung Ihrer Diagramme erfolgt auf der Basis der Nutzung der UML-Elemente, auf Ihrer Kreativität sowie dem Detaillierungsgrad des jeweiligen Diagramms.

Fassen Sie bei beiden Diagrammen die Eingabe aller primitiven Attribute eines Elements (Float, String, Integer, ...) in einer einzigen Aktion zusammen (z.B. „Attribute eintragen“).

Für das Sequenzdiagramm ist das gewählte Szenario ausführlich zu entwickeln (idealerweise mit Pseudocode oder einer anderen Modellierungsmethode Ihrer Wahl). Es sind sämtliche referenzierten Elemente zu berücksichtigen, die zugeordnet werden können.

In allen Fällen wird eine (noch) leere Datenbasis angenommen. Denken Sie an geeignete Diagrammverfeinerungen.

### 3.3 Entwurf

Abzuliefern sind hier (alle Diagramme und GUIs jeweils mit Beschreibung):

- Entwurfsklassendiagramm (Untersuchen Sie dabei den Einsatz geeigneter Entwurfsmuster)
- GUI-Modellierung: Es ist das Kommunikationsschema eines Teils der während der Analyse skizzierten GUI mit **UML** zu modellieren. Die Anwendung selbst soll dabei nach dem einfachen Model-View-Control-Muster aufgebaut sein. Dazu sind mindestens ein Controller, die erforderlichen Modellklassen sowie eine unabhängige GUI (View) erforderlich.
- Die meisten GUI-Elemente werden über eine einfache kleine Java-Bibliothek zur Verfügung gestellt (swe-utils.jar), deren GUI-Komponenten in das Klassendiagramm zu integrieren sind, wenn sie verwendet werden.

- Die GUI-Modellierung kann in einem separaten Diagramm mit den relevanten (gewählten bzw. benötigten) Modellklassen erfolgen, falls das Entwurfsklassendiagramm sonst zu komplex werden würde.

## 3.4 Implementierung

Es ist eine einfache Java-Applikation zu implementieren, die es ermöglicht, Carsharing-Daten anzulegen, zu ändern und zu löschen.

Zur Realisierung wird die oben bei der Entwurfsaufgabe erwähnte Java-Bibliothek zur Verfügung gestellt (*swe-utils.jar*), die neben mehreren GUI-Komponenten einen *CSVReader*, einen *CSVWriter* sowie mehrere Interfaces bereitstellt (in den Packages *event* und *model*).

Daneben ist eine Mini-Test-Applikation gegeben, die die Funktionsfähigkeit der GUI-Komponenten demonstriert (Start mit `java -jar swe-utils.jar`). Details sind der Java-Dokumentation der Bibliothek zu entnehmen.

Zur leichteren und zukunftsicheren Evaluation Ihres Programmentwurfs soll die Java-Applikation als eine Desktop-Applikation mit CSV-Dateien (alternativ XML oder JSON) als zentrale Datenbasis realisiert werden, die von beliebigen Rechnern aus gestartet wird. Dabei sind mehrere Dateien analog zu Datenbanktabellen zu erzeugen.

### Einzelne Aufgaben

- Hauptaufgabe ist die Realisierung einer MVC-Applikation mithilfe des Observer-Patterns entsprechend des vorgegebenen GUI-Entwurfs und der gegebenen Java-Bibliothek.
- Die Erzeugung der Instanzen soll in einer Entity-Factory erfolgen und zur Verwaltung der Instanzen ist ein Entity-Manager zu realisieren (beides siehe Vorlesung).
- Beim Anlegen einer Buchung muss für die Zuordnung von Hilfsmitteln sichergestellt sein, dass es keine zeitlichen Überschneidungen gibt (LF30+LF40).
- Es muss eine ausführbare JAR-Datei abgegeben werden, die mit  
„java -jar SWE-PE-2022\_Carsharing\_<name1>\_<name2>.jar OPTIONEN“

gestartet werden kann. Hierfür ist ein BASH-Skript namens *startApp* zu erstellen

- Geprüft wird das Anlegen einer Buchung mit der Zuordnung aller zugehörigen Elemente. Nach dem Anlegen wird die Applikation erneut gestartet und geprüft, ob alle Daten korrekt abgespeichert und beim Laden wieder zugeordnet werden.

### Verwendung von CSV-Dateien

- Die Daten sollen in CSV-Dateien vorliegen und können mittels den gegebenen Bibliotheksklassen *CSVReader* und *CSVWriter* gelesen bzw. beschrieben werden. Zur Vereinfachung können die Daten jeweils komplett geschrieben werden.
- Abgegeben werden soll ein ZIP-File (oder TAR-File) mit allen Java- und CSV-Dateien (letztere gesammelt in einem eigenen Verzeichnis):

„SWE-PE-2022\_Carsharing\_\_<n1>\_\_<n2>.zip (tar oder tar.z)

- Als OPTIONEN in der Startanweisung soll der Pfad zu den CSV-Dateien sowie zu einer Properties-Datei angegeben werden können:

„java -jar SWE-PE-2022\_Carsharing\_\_<n1>\_\_<n2>.jar -d <csvpath> -p <prop-file>”

## 4 Vereinfachung für den Programmentwurf

1. Es muss nicht dafür gesorgt werden, dass auf dieselben Daten bzw. CSV-Dateien nicht gleichzeitig zugegriffen werden kann, d.h. es ist kein *Locking*-Mechanismus erforderlich.
2. Eine Protokollierfunktion und ein Login-Vorgang sind für die Anwendung nicht erforderlich (in der Realität natürlich schon!).
3. Zeitliche Überschneidungen sind natürlich bei allen Buchungen möglich und müssten sowohl beim Anlegen als auch bei Änderungen von Terminen berücksichtigt werden. Im Programmentwurf sollte dies in der Modellierung berücksichtigt werden, bei der Implementierung ist jedoch nur eine Überprüfung bei der Auswahl des Starts und Endes der Buchung erforderlich.
4. Konfigurationsdaten (LF 10) sollen exemplarisch für wenige Elemente änderbar sein (Angabe der realisierten Elemente!)
5. Alle Elemente, die zu einer Buchung zugeordnet werden können, müssen nicht interaktiv erzeugbar, sondern können bereits in CSV-Dateien vorhanden sein. Verwenden Sie dabei realistische Attributwerte!



## 5 Analyse

Text in grün steht für die Fragen der Analyse.

Text in blau steht für die Antworten der Analyse.

### 5.1 Einleitung

Für unsere Carsharing-Organisation *Citycar\*BaDö* benötigen wir ein neues Buchungssystem, um dem wachsenden Bedarf an gemeinsam genutzten Fahrzeugen gerecht werden zu können.

*Citycar\*BaDö* hat inzwischen fast 500 Mitglieder, denen eine Fahrzeugflotte von ca. 60 Fahrzeugen an ungefähr 30 Standorten in und um Bad Dödelhausen zur Verfügung steht.

Bisher werden die Mitgliedschaften und Vermietungen mit einem inzwischen in die Jahre gekommenen Buchungssystem verwaltet, das sich recht umständlich bedienen lässt.

Existiert ein Buchhaltungssystem?

Ja, wir verwenden bereits ein extra Buchhaltungssystem für die Verwaltung aller finanztechnischen Aspekte

Welches Buchungssystem haben Sie verwendet?

Wir verwenden ein in die Jahre gekommenes SAP System von 1993.

Was war daran so umständlich?

Neben einer sehr unübersichtlichen und optisch nicht allzu ansprechenden Oberfläche ist die Navigation innerhalb der Anwendung nur mit Transaktionscodes möglich. Sobald man sich in das System eingearbeitet hat, ist es einfacher, doch unsere Mitarbeiter müssen trotzdem regelmäßig bestimmte Codes nachschlagen, wenn Aufgaben anstehen, die weniger zum Alltagsgeschäft gehören. Wir hätten dahingehend gerne einen übersichtliche und auf einen Blick einsehbare Navigation.

Was macht ein Mitglied aus, welche Eigenschaften hat es?

Ein Mitglied ist in dem Sinne nichts weiter als ein Kunde bei anderen Unternehmen, der die Dienstleistung unserer Firma in Anspruch nimmt. In diesem Sinne beschreibt es eine reale Person, mit allen Informationen, die zur Abbildung nötig sind. Besonders wichtig ist uns in dabei die Mail-Adresse, der Name sowie Vorname, die Adresse und eine Telefonnummer. Die Mitglieder sollen außerdem eindeutig identifizierbar sein.

Welche Anforderungen müssen erfüllt werden, damit man als Mitglied (ins System) aufgenommen werden kann?

Unsere Mitglieder sind natürlich von der SCHUFA als liquide eingestuft und müssen zur Anmeldung eine Bescheinigung vorlegen. Das Mindestalter ist 21 und man muss aus der Probezeit heraus sein. Für die Abwicklung der Transaktionen wird weiterhin ein schweizer Bankkonto vorausgesetzt.

Zwar können Buchungen online erfolgen, aber wir würden gerne zusätzliche Informationen für die Online-Kunden zur Verfügung stellen und eine Erweiterung der alten Software lohnt sich nicht.

Welches Budget steht für das Projekt zur Verfügung?

In anbetracht des Projektumfangs gedenken wir ein Budget von 8.697.370 Mauritius-Rupien (umgerechnet 187 000 €) bereitzustellen.

Was für zusätzliche Funktionen und Informationen konnte das alte Programm speziell nicht erfüllen?

Neben den Navigationsproblemen war der Datenexport nur in Form von Druckaufträgen bei uns möglich. Das würden wir gerne im Zusammenhang mit der Datensicherung modifizieren und auch andere Verfahren verwenden, die den Export vereinfachen. Die Informationsdarstellung erfolgte auch nur, indem man sich die betreffenden Texte als .txt-Dateien auf den lokalen Rechner herunterladen konnte. Wir wollen die Informationen in den Anwendung einsehen können.

## 5.2 Lastenheft

### 5.2.1 Zielsetzung

Ziel des Entwicklungsauftrags ist eine Software für die Verwaltung aller Daten, die für die Verwaltung der Fahrzeuge, Kunden sowie Buchungen unserer Carsharing-Organisation anfallen und benötigt werden.

Alle Daten sollen zentral gespeichert werden, da mehrere Benutzer gleichzeitig auf die Daten und Termine zugreifen werden.

Welche Hardware liegt für diese zentrale Speicherung vor (Server, Speicher, Betriebssystem)?

Im Zusammenhang mit unserem alten System haben wir einen eigenen Server in unserer Firmenzentrale stehen. Laut Angaben unserer IT-Abteilung besitzt der Server 32 GB RAM und 10 TB Speicher. Das laufende Betriebssystem ist Windows XP. Sollten im Rahmen der Entwicklung Hardware-Anschaffungen nötig sein, haben wir in unserem Budget einen Puffer eingeplant. Es wäre jedoch gut, wenn wir die bereits vorhandene Hardware auch integrieren könnten.

In welcher Form, in welchem Format sollen die Daten zentral gespeichert werden?

Dahingehend haben wir keine speziellen Anforderungen. Wir würden die Methode bevorzugen, die effizient und zugleich auch kostengünstig ist. Eine Datenbank wäre denkbar.

Wie viele Benutzer verwenden die Daten gleichzeitig?

Das kann man so pauschal leider nicht sagen. Die Zugriffszahlen hängen von der Tageszeit, Jahreszeit und dem aktuellen Geschehen ab. Auch wenn wir wachsende Kundenzahlen verbuchen ist es bis jetzt jedoch eher unüblich, dass z.B. mehrere Kunden gleichzeitig bei uns in den Filialen sind.

Wie soll mit Kollisionen, gleichzeitigen und gegensätzlichen Zugriffen auf Daten und Terminen umgegangen werden?

Sollte es nicht möglich sein solche Situationen zu umgehen? Ansonsten sollen diese Probleme halt vom System gelöst werden, damit unsere Mitarbeiter normal mit der Anwendung arbeiten können.

Welche Form soll die Software haben? Soll es zum Beispiel eine Webapp oder eine Desktopanwendung sein?

siehe Zusammenspiel mit anderen Systemen

Ein selektiver Import und Export von Daten über lesbare Dateien muss für Backups und zum Datenaustausch möglich sein.

Was soll denn ein selektiver Import sein?

Zugegeben ist in diesem Satz die Formulierung unter Umständen unglücklich gewählt. Es soll möglich sein Datensätze z.B. aus bereits bestehenden Backups wieder in die Anwendung einzuspielen. Dabei sollen die gesamten betroffenen Datensätze ausgetauscht werden, aber nicht zwingend die gesamte Datenbasis.

Was verstehen Sie unter selektiven Export?

Es soll möglich sein Datensätze auszuwählen. Z.B. einzelne Mitglieder oder eine Gruppe an Mitgliedern, die gewisse Kriterien erfüllen.

Was wollen Sie selektieren können, was nicht?

An sich sollen alle Datensätze selektiert werden können, die Mitgliederdaten, Termin- und Buchungsdaten, sowie Rechnungsdaten enthalten. Kurz gesagt alle Daten, die auch für eine sinnvolle Erstellung von Backups benötigt werden.

Wo und wie werden die Backups gespeichert?

Wir haben einige externe Festplatten, die wir für die Überspielung der Backups an den Server anschließen. Die Aufbewahrung erfolgt im Firmentresor im Büro der Geschäftsführung.

Wie oft werden Backups durchgeführt?

Ein mal wöchentlich soll ein neues Backup erstellt werden.

Sollen die Backups automatisch oder manuell durchgeführt werden?

Die Backups sollen automatisch von der Anwendung ausgeführt werden. Der Zeitpunkt des Backups soll von einem Administrator einstellbar sein. Außerdem soll ein Administrator auch jederzeit manuell ein Backup erstellen können.

Sollen im Backup immer nur die Änderungen zum vorherigen Stand gespeichert werden oder soll immer ein vollständiges Backup erstellt werden?

Es sollen immer vollständige Backups erstellt werden.

Wie lange soll ein Backup aufbewahrt werden?

Die Backups sollen jeweils für ein Jahr gespeichert werden.

Gibt es redundante Notfallsysteme?

Nein, es gibt keine zusätzlichen Systeme zum einzigen Server im Keller.

In welche Form wollen Sie die Daten für den Datenaustausch exportieren?

Wir kennen uns mit den technischen Aspekten nicht so tief auf, da dies in unserem alten System nicht in diesem Umfang möglich war. Es sollte aber ein Format sein, dass auch für die Mitarbeiter lesbar sein sollte.

Zu welchen Zwecken betreiben Sie Datenaustausch?

Neben dem Export zur Erzeugung von Sicherungskopien haben wir noch eine andere wichtige Verwendung. Wir wollen verschiedene Analyseanwendungen verwenden, die uns die aktuelle Geschäftssituation darstellen und analysieren kann. Dazu brauchen wir die Möglichkeit die Daten in einer von beiden Seiten unterstützten Form von einem Programm ins andere zu transferieren.

Mit welchen Sicherheitsrichtlinien sollen die Backup-/Datenaustauschdateien versehen werden?

Da die Backups und der Datenaustausch keinerlei Kundenkontakt aufweist, sind bis jetzt keinerlei Sicherheitsvorkehrungen ergriffen worden. Es wäre jedoch gut, wenn nur die Mitarbeiter in der Lage sind, diese Dateien und Daten zu betrachten.

Eine intuitive, leicht bedienbare Benutzeroberfläche setzen wir als selbstverständlich voraus. Es sollen keine besonderen Computerkenntnisse zur Bedienung der Software erforderlich sein.

Was ist Ihre Definition von "keine besonderen Computerkenntnisse"?

Mit einem Firmendurchschnittsalter von 47 Jahren beschäftigen wir statistisch betrachtet überdurchschnittlich viele digitale Quereinsteiger, die noch in einer Zeit ohne Handy

und Computer aufgewachsen sind und daher nicht intuitiv mit der Technologie umgehen können.

Was verstehen Sie unter leicht bedienbar, wollen Sie Icons oder Labeltexte?

Die Bedeutung von Icons hat in unserem alten System einerseits zu Verwirrung gesorgt, aber mittlerweile sind unsere Mitarbeiter daran gewöhnt. Eine ausgewogene und verständliche Kombination aus beiden Teilen wäre hier gefordert. Es wäre gut, dass sie gleiche oder ähnliche Symbole wie im SAP System verwenden.

Muss die Benutzeroberfläche auch barrierefrei sein?

Aktuell beschäftigen wir keine Menschen mit Sehbeeinträchtigung, doch soll dieser Fall nicht ausgeschlossen sein, ist aber aktuell nicht zu fokussieren.

Muss es besondere Farb-Modi für z.B. Farbenblindheit, etc. geben?

Auf Anbitte unserer IT-Abteilung wäre es gut, wenn die Anwendung auch so ein “Dark Theme“ besitzt

## 5.2.2 Anwendungsbereiche

Die Software soll ausschließlich für die Verwaltung von Fahrzeugen, Kunden, Ausrüstung, Fahrzeugstandorte und Angestellten und den damit direkt verbundenen Elementen verwendet werden. Sie soll im Alltag auf Desktop-Rechnern und Laptops eingesetzt werden.

Welches Betriebssystem wird erwünscht oder gefordert?

Da Windows XP doch bereits seit Jahren veraltet ist, wäre es gut, Windows 10 zu verwenden.

Es ist wirklich keine mobile Nutzung erwünscht, um spontan von unterwegs Autos buchen zu können?

Ob eine mobile Anwendung benötigt wird, wird von unserer Marktforschungs-Abteilung momentan evaluiert und kann für dieses Projekt vernachlässigt werden.

Gibt es echtzeitkritische Aspekte in der Anwendung, die besonders hervorgehoben werden müssen?

Das System sollte schon an einem schnellen Ablauf orientiert sein. Es ist nötig, dass die Terminbuchungen und Rechnungsbelege nahezu sofort umgesetzt werden, damit es keine Problem bei der Terminverarbeitung geben kann. Zusätzlich soll das Buchen von einem Fahrzeug mithilfe eines Reservations-Zeitfensters nur von einer Person auf einmal zugelassen werden (Ähnlich wie zum Beispiel bei Ticketmaster oder Eventim). Das Fenster soll 15 Minuten lang sein, dann soll die Reservierung freigegeben werden, falls sie nicht beendet wurde.

Soll das Programm im Browser aufgerufen werden oder eine Anwendung sein?

Bevor wir uns neben der Desktop-Anwendung für eine umfangreiche Digitalisierung mit Webanwendung und mobiler Handy-App entscheiden, wollen wir zuerst diese Anwendung im Unternehmensalltag integrieren. Im weiteren Verlauf ist jedoch eine Webanwendung gewünscht. Es wäre also erforderlich, dass einige Vorschläge und Konzepte bzgl. einer Einbindung einer Webanwendung bereits erstellt werden.

### 5.2.3 Zielgruppen, Benutzerrollen und Verantwortlichkeiten

Es soll verschiedene Benutzerrollen geben:

- Organisatorinnen und Organisatoren pflegen die jeweiligen Buchungsdaten und Fahrzeuge.

Wer ist Organisator?

Als Organisator\*in gelten alle Mitarbeiter der zuständigen Abteilung, also nicht die Personalmitarbeiter. Dazu gehören die Mitarbeiter\*innen, die in den Filialen mit Kundenkontakt arbeiten, da diese die Buchungsdaten eingeben müssen.

Kann jeder Organisator alles?

Organisatoren haben vollen Zugriff auf Buchungs- und Fahrzeugdaten, Lesezugriff auf Rechnungsdaten und keinen Zugriff auf etwaige Personaldaten.

Woraus bestehen die Buchungsdaten?

- Referenz auf das jeweilige Kundenkonto
- Zeitraum der Buchung

- das gebuchte Fahrzeug
- der Standort
- Verweis auf die zum Kundenkonto gehörenden Rechnungsdaten

Wie sollen die Daten gespeichert werden?

Die Daten sollen als zusammengehörender Datensatz wie auch alle anderen Daten gespeichert werden. (siehe oben)

- Personalmitarbeiter pflegen Mitarbeiterdaten im System

Pflegen die Personalmitarbeiter auch ihre eigenen Daten?

Da wir vollstes Vertrauen in unsere Mitarbeiter haben, ist die Bearbeitung der eigenen Mitarbeiterdaten möglich.

Gibt es Einschränkungen, ob bestimmte Daten nicht bearbeitet werden dürfen?

Wichtig ist, dass vergebene IDs, Rechnungsnummern, Buchungsnummern, etc. nach Erstellung und Eintragung nicht mehr geändert werden dürfen und eindeutig sind.

Dürfen Personalmitarbeiter auch andere Daten einsehen, z.B. Buchungsdaten?

Wir arbeiten nach Vorbild aus anderen Firmen nach dem “Need-To-Know“-Prinzip. Somit ist es nicht nötig, dass die Personalmitarbeiter auf andere Datensätze als die Personalstammdaten editierend zugreifen können.

- Eine hauptverantwortliche Person (Administrator) hat Vollzugriff auf sämtliche Daten, vor allem für deren Import und Export sowie deren Backup.

Vergibt der Admin die Rechte für die Anderen? Wenn nein: Wer verteilt sonst die Rechte?

Die Aufgabe der Administratorrolle ist die umfassende Verwaltung der Software. Dazu gehört die Rollenzuweisung und somit ist ein Administrator auch für die Verteilung der Zugriffsrechte zuständig.

Heißt Vollzugriff auch unbeschränktes ändern?



Vollzugriff bedeutet unbeschränkter Umgang mit allen Daten. Davon ausgeschlossen sind jedoch die bereits erwähnten Daten zur Identifizierung verschiedener Objekte wie Buchungen oder Rechnungen.

Welche Sicherheitsvorkehrungen sollen getroffen werden, sodass kein Datenmissbrauch möglich ist?

Es muss mindestens zwei Administratoren geben und bei Zuweisung oder Änderung von Rechten und Rollen muss ein anderer Administrator dieser Änderung zustimmen, bevor sie umgesetzt wird.

- Es gibt keine Gruppen oder Abteilungen, die verwaltet werden müssen.

Wenn es keine Unterschiedlichen Abteilungen gibt, woran wird die Rollenvergabe festgemacht?

Wir möchten, dass die Rollenvergabe händisch erfolgt. Der Administrator soll einzelnen Personen oder einer Mehrfachauswahl die Rollen anpassen können. Wichtig dabei ist, dass es zu Beginn die benötigten Systembenutzer gibt, mit denen man die initiale Rollenvergabe durchführen kann.

Welche Rolle soll Kunden zugewiesen werden?

Für die Verwendung der Desktop-Anwendung ist es nicht nötig, dass es einen extra Kundenzugriff gibt, doch in Berücksichtigung einer möglichen Webanwendung, wo auch die Mitglieder individuell ihre Buchungen tätigen können, sollten die Mitglieder dann einfach die Rolle Kunde erhalten.

## 5.2.4 Zusammenspiel mit anderen Systemen

Die Daten über die Angestellten (Gehälter bzw. Löhne, Steuern, Kranken- und Rentenversicherung usw.) werden separat durch ein vorhandenes Personalbuchhaltungsprogramm verwaltet und müssen hier nicht berücksichtigt werden. Die finanztechnischen Daten werden über unser vorhandenes Finanzsystem erfasst und müssen hier ebenfalls nicht berücksichtigt werden.

Welche Personaldaten werden dann verwaltet?

Die benannten Personaldaten beziehen sich auf die Daten der Mitglieder, also alle Menschen, die unsere Dienstleistung des Car-Sharings nutzen.

Welche Kundendaten werden verwaltet?

- Vor- und Nachname
- Adresse
- Kontaktdaten
- Vertragsdaten (als pdf)
- Führerscheinkopie (als pdf)
- bisherige Buchungen
- Zahlungsdaten

Die Software soll aus zwei Teilen bestehen:

- Für die Mitarbeiter im Büro soll eine Desktop-Anwendung erstellt werden, mit denen die Datenbestände verwaltet werden können. Es sollen auch Buchungen erstellt werden können für Kunden, die keine Online-Buchungen machen wollen und persönlich in der Carsharing-Filiale erscheinen.

Wie soll bei Kunden abgerechnet werden?

Die Abrechnung soll erst nach Abschluss der Fahrt vollständig erstellt werden, es wird also auf eine Voranzahlung verzichtet. Die Kosten bestehen aus einer festgelegten Entsperrgebühr, die für jedes Fahrzeug gleich ist. Diese Entsperrgebühr ist immer fällig sofern der Termin nicht vorher storniert wurde. Auf diese Gebühr wird nach Abschluss der Fahrt ein Betrag für Dauer und gefahrene Kilometer addiert.

Gibt es Online-Banking, Kartenzahlung, etc.?

Für Online-Buchungen soll natürlich die Möglichkeit bestehen einfach per Kreditkarte oder PayPal zu bezahlen.

Soll für Kunden, die in der Filiale buchen, auch eine Buchung auf Rechnung möglich sein?

In der Filiale ist es nur möglich auf Rechnung zu Zahlen, da die Kosten ja erst nach der Fahrt errechnet werden.

Gibt es noch weitere Zahlungsmethoden, die verwendet werden können?

Für Onlinebuchungen oder in der Filiale soll die Möglichkeit existieren per SEPA-Lastschrift automatisch die Kosten einzubeziehen. Dazu muss offiziell ein Mandat vom Mitglied aus erteilt werden, wie es auch bei anderen Produkten Gang und Gebe ist.

- Eine neue Web-Seite soll unseren Online-Kunden ermöglichen, nach einer Authentifizierung alle Standorte anzeigen zu lassen sowie natürlich die dort befindlichen Fahrzeuge, welche für einen anzugebenden Zeitbereich online gebucht werden können.

Soll die Buchung (visuell) identisch zu der Desktop-App stattfinden oder für Webanwendungen angepasst sein?

Da heutzutage eine Webseite modern und ansprechend aussehen muss, ist es denkbar, dass das Design und die Darstellung in der Webanwendung stark von der Desktopanwendung abweichen kann. Die Darstellung der Karte mit den verfügbaren Fahrzeugen soll jedoch gleich sein.

Soll vorher der Zeitbereich angegeben und nur verfügbare Fahrzeuge angezeigt werden oder soll erst ein Fahrzeug und dann der verfügbare Zeitraum gezeigt werden?

Wir denken, dass erst die Auswahl des Zeitraums und dann die Angabe der verfügbaren Fahrzeuge die bessere Wahl ist. Diese Reihenfolge der Darstellung ermöglicht einen einfacheren Überblick über die Daten. Natürlich soll es daneben aber auch möglich sein dass man in der detaillierten Übersicht der einzelnen Fahrzeuge zu einem Buchungsüberblick gelangt, sollten Kunden ein spezielles Fahrzeug benötigen.

Die Web-Seite soll mit dem ersten Teilauftrag noch nicht programmiert werden, allerdings benötigen wir ein klares Konzept, wie diese Web-Seite realisiert werden soll (Schnittstellen usw.).

Wie detailliert sollen die Mock-Ups erstellt werden?

Da aktuell die Desktopanwendung im Hauptfokus liegt, ist ein vollständig ausgebauter Prototyp nicht nötig. Es muss verständlich sein wie die Webanwendung aufgebaut sein soll, wie die Struktur ist und welche Architektur und Struktur darunter angedacht ist, doch die Ausarbeitung irgendeines Farbschema oder Button-Designs ist hierfür irrelevant.

Möglichst alle Daten sollen vom alten in das neue System übertragen werden.

Wie sollen die Daten übertragen werden, wenn ein ordentlicher Datenexport im alten System nicht unterstützt wird?

Es scheint so, als müssten diese Daten manuell übertragen werden, was durch unsere Administratoren erledigt werden kann.

### 5.2.5 Produktfunktionen

/LF10/	<p>Der jeweilige Benutzer muss die Möglichkeit haben, über eine grafische Benutzeroberfläche alle für ihn relevanten Daten einfach und übersichtlich zu verwalten.</p> <p>Wie werden Kunden von Mitarbeitern unterschieden? Unterscheidung durch Login?</p> <p>Abgesehen von den vergebenen Rollen, sollen sich die Nutzer im System mittels Benutzername und Kennwort anmelden. Wir verwenden intern IDs für unsere Mitarbeiter, es wäre also gut, wenn wir diese als Benutzername verwenden könnten. Kunden haben keine solche IDs, also entweder müssten sie auch welche erhalten oder sich mit der Email anmelden.</p> <p>Wie sind die Benutzergruppen definiert?</p> <p>Durch die unterschiedlichen Rechte sollen die unterschiedlichen Nutzergruppen leicht abgewandelte Benutzeroberflächen verwenden können.</p> <p>Sollen firmenspezifische Symbole, Farbmuster, etc. integriert werden oder ist dies eher nebensächlich?</p> <p>Da die Desktopanwendung intern verwendet wird, ist ein Firmen-Farbkonzept eher überflüssig, auch wenn zumindest die Darstellung des Logos wünschenswert ist. Für die Webanwendung dagegen, die direkten Kundenkontakt haben wird, ist die Verwendung eines Farbschemas wichtig, wobei unsere Firmenfarben Schwarz-Gelb sind.</p> <p>Es sollen zahlreiche Konfigurationsdaten gespeichert und beim nächsten Start des Programms verwendet werden (z.B. aktuelle Größe und Position des Fensters). Daneben sollen einige Elemente vor dem Start konfigurierbar sein (z.B. Überschriften, Schriftarten und -größen usw.).</p>
--------	--

/LF10/	<p>Kann die Größe von Überschrift und restlichem Text insgesamt frei gewählt werden oder nur im Zusammenhang? Groß, mittel, klein... (Bei freier Wahl könnte eine kleinere Schriftgröße für die Überschrift gewählt werden, wie für den Text).</p> <p>Um das Gesamterscheinungsbild in einem ästhetischen Rahmen zu halten, sollten die Überschriften nur in Kombination mit den Texten vergrößert werden können. Das hat vor allem den Grund, dass einige unserer Mitarbeiter nicht mehr so gut sehen können und daher eine größere Schrift hilfreich ist.</p> <p>Welche Konfigurationsdaten genau? (Farbschema, etc.?)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Textgröße</li><li>• Schriftart</li><li>• Dark- oder Lightmodus</li></ul> <p>Sollen die Werte dazu frei wählbar oder in einem gewissen Rahmen vorgegeben sein?</p> <p>Nein, es soll in allen Fällen eine Auswahl geben. Für die Textgröße soll zwischen klein, normal und groß entschieden werden können. Als Schriftart soll man "Calibri", "Arial", "Times New Roman" und für unsere älteren Mitarbeiter auch "Old English Text MT" auswählen können. Beim Farbmodus gibt es nur die Option zwischen "Hell" oder "Dunkel" zu wählen.</p> <p>Sollen die Konfigurationsdaten anwendungsspezifisch oder benutzerspezifisch sein?</p> <p>Eigentlich sitzt in unseren Filialen immer der gleiche Mitarbeiter am eigenen Rechner, daher reicht es, wenn die Einstellungen für die installierte Anwendung gespeichert werden.</p>
--------	--

/LF20/	<p>Verwaltet werden sollen Mitarbeiter, Fahrzeuge, Standorte, Kunden, Buchungen, Rechnungen, Änderungen, Stornierungen, Mahnungen usw.</p> <p>Welche Gruppe hat Zugriff auf welche Daten?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Organisator: Fahrzeuge, Kunden, Buchungen, Rechnungen</li><li>• Personalmitarbeiter: Personal/Kundenstammdaten</li><li>• Kunde: aktuell noch keine Zugriffe, später aber Fahrzeuge, Standorte, eigene Buchungen</li></ul> <p>Welche Daten soll für Mitarbeiter, Fahrzeuge, Standorte, Kunden, Buchungen, Rechnungen, Änderungen, Stornierungen und Mahnungen erhoben werden?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mitarbeiter: nicht nötig, dafür haben wir unser eigenes System</li><li>• Fahrzeug: Kennzeichen, Typ/Bezeichnung, Kategorie, Farbe, Baujahr, Buchungen</li><li>• Standort: Adresse, ansässige Fahrzeuge</li><li>• Kunde: siehe 5.2.4</li><li>• Buchung: siehe 5.2.3</li><li>• Rechnung: Inhalt der Buchung (Fahrzeug, Dauer), Gesamtkosten, Steuern, Rechnungsadresse, Rechnungsnummer, gefahrene Kilometer</li><li>• Änderung: Benutzer, der die Änderung vorgenommen hat, betroffene Buchung, Inhalt der Änderung, Zeitpunkt der Änderung</li><li>• Stornierung: Benutzer, der die Stornierung vorgenommen hat, betroffene Buchung, Zeitpunkt der Stornierung, Grund der Stornierung</li><li>• Mahnung: Rechnung</li></ul>
--------	--

---

/LF20/	<p data-bbox="352 300 1050 338">Worin unterscheiden sich Buchung und Rechnung?</p> <p data-bbox="352 344 1355 528">Eine Buchung ist die Terminvereinbarung, die zum Ausleihen eines Autos getroffen wird und auch im System eingetragen wird, um das betroffene Fahrzeug für einen bestimmten Zeitraum zu blockieren. Eine Rechnung ist die zahlungspflichtige Aufforderung nach Abschluss der Leihdauer.</p> <p data-bbox="352 535 1114 573">Wird eine Rechnung aus den Buchungsdaten generiert?</p> <p data-bbox="352 580 1355 719">Die Rechnung soll aus einer Kombination von Buchungsdaten und den Daten der gefahrenen Strecke und dem verbrauchten Treibstoff erstellt werden.</p> <p data-bbox="352 725 1114 763">Gibt es eine Mindestlänge für einen gebuchten Termin?</p> <p data-bbox="352 770 1121 808">Die Mindestlänge für einen Termin beträgt 15 Minuten.</p> <p data-bbox="352 815 1126 853">Gibt es eine Maximallänge für einen gebuchten Termin?</p> <p data-bbox="352 860 1241 898">Die Maximallänge soll technisch auf 30 Tage beschränkt werden.</p> <p data-bbox="352 904 1355 999">Gibt es Rabatte für längere Buchungen? Ab wann gilt eine Buchung als länger?</p> <p data-bbox="352 1005 1355 1238">Es ist bei uns schon öfter vorgekommen, dass Kunden ein Fahrzeug (meistens Kastenwagen) für länger als einen Tag brauchen, da sie beispielsweise Umziehen und keine Firma in Auftrag geben wollen. In solchen Fällen wollen wir einen Rabatt ermöglichen, der am Ende der Abrechnung erstattet wird. Die genaue Preisliste kann gerne nachgeliefert werden.</p> <p data-bbox="352 1245 1355 1339">Es muss möglich sein, jederzeit erkennen zu können, welche angestellte Person einen Datensatz angelegt, geändert oder gelöscht hat.</p> <p data-bbox="352 1346 1161 1384">Müssen alle Änderungen sichtbar sein oder nur die Letzte?</p> <p data-bbox="352 1391 1321 1429">Ja, es sollen alle Änderungen sichtbar sein wie in einem Ticket-System.</p>
--------	---

---



---

/LF30/	<p>Buchungen haben eine Start- und einen Endtermin, Terminüberschneidungen müssen vermieden werden, um die Verfügbarkeit sicherzustellen.</p> <p>Was wenn der vorherige Kunde sich verspätet? Wird ein Puffer eingeplant?</p> <p>Da wir den maximalen Nutzen aus der Autovermietung ziehen wollen, soll kein Zeitpuffer berücksichtigt werden. Kunden, die ihren gebuchten Rahmen überziehen werden mit Strafgeldern abgeschreckt. Sollte jedoch absehbar sein, dass sich ein Kunde verspätet und kein Termin ist danach gebucht, kann der Zeitraum auch spontan durch einen Anruf bei uns in einer Filiale oder (später) online verlängert werden. Sollte ein anderer Kunde auf das Auto warten, soll ihm eine Alternative angeboten werden.</p> <p>Gibt es Wartungsfenster zwischen Buchungen für Reinigungen, etc.?</p> <p>Nicht direkt. Wir gehen davon aus und haben diese Vorgabe auch in unseren AGB festgehalten, dass die Kunden sorgsam mit den Fahrzeugen umgehen. Wir haben Mitarbeiterteams, die zwischen den Standorten pendeln und einmal pro Woche die Fahrzeuge reinigen, wenn sie mal vor Ort sind. Dazu setzen die Organisatoren einfach einen Blocker in die Terminbuchung der Fahrzeuge, wenn eine Reinigung angeplant ist.</p> <p>Was wenn Mängel während der Fahrt auftreten?</p> <p>Mängel vor oder nach der Fahrt sind unverzüglich zu melden. Sollte ein Kunde einen Mangel nicht melden und der nächste Benutzer entdeckt ihn, wird die Schuld dafür automatisch dem Vormieter zugeschoben. Normale Gebrauchsspuren sind unvermeidlich, aber mutwilliges beschädigen oder selbstverschuldete Schäden werden im Nachhinein in Rechnung gestellt.</p> <p>Sollen nicht verfügbare Fahrzeuge als solche gekennzeichnet werden, z.B. durch eine graue Darstellung?</p> <p>Gerade nicht verfügbare Fahrzeuge sollen einfach ausgegraut dargestellt werden, man soll jedoch weiterhin Termine buchen können, die außerhalb der verhinderten Zeitspanne liegen.</p>
--------	--

---

/LF30/	<p>Wie soll die Befüllung der Tanks gewährleistet werden?</p> <p>Dafür sind die Kunden verantwortlich. Jedes Auto besitzt eine Tankkarte, mit der der Tank wieder aufgefüllt werden kann. Es ist in der Verantwortung der Kunden den Tank mindestens halbvoll zurückzugeben. Die Tankkosten werden letztendlich auf die gefahrenen Kilometer heruntergerechnet und in der Rechnung verrechnet.</p> <p>Kann es passieren, dass der Standort des Fahrzeuges geändert werden muss?</p> <p>Ja, das kann passieren. Wenn sich zu viele Fahrzeuge an einem Standort befinden, sollten diese wieder annähernd gleich auf andere Standorte verteilt werden. Dazu reicht das Einplanen eines kleinen Blockers im Buchungskalender.</p>
/LF40/	<p>Unsere Kunden haben neben ihren Kontaktdaten auch Vertragsunterlagen für die Teilnahme am Carsharing, die die Höhe des Eigenanteils für einen Schadensfall der Versicherung sowie die Höhe der Teilnahme-Kaution enthält. Diese Vertragsunterlagen werden von uns eingescannt und sollen als Dokument mit den Kundendaten gespeichert werden. Daneben wird jedem Kunden eine Karte zum Öffnen und Schließen der Fahrzeuge ausgehändigt.</p> <p>Wie werden Schließberechtigungen verwaltet?</p> <p>Am Auto soll ein Kartenscanner vorliegen, der die Karte einscannet. Im System ist ja bekannt welche Termine aktuell gebucht sind, wenn die präsentierte Karte mit dem Kunden, der den Termin gebucht hat, übereinstimmt, dann wird das Fahrzeug automatisch entriegelt. Während des Ausleihzeitraums kann das Auto normal verschlossen und auch wieder mit der Karte entsperrt werden.</p> <p>Ist die Karte spezifisch für das Fahrzeug?</p> <p>Nein, die Karte ist kundenspezifisch.</p> <p>Welche Daten sind auf der Kundenkarte gespeichert?</p> <p>Es muss auf der Karte ein eindeutiger Identifier für den Kunden geben, zum Beispiel eine Kundennummer oder ähnliches. Weiterhin muss noch eine Sicherheitsvorkehrung existieren, die das einfache Fälschen der Karten verhindert, auch wenn die Freigabe vollständig systemseitig stattfindet.</p>

/LF40/	<p>Wo und in welcher Form sind die Kundendaten gespeichert? Magnetband, Chip oder QR-Code?</p> <p>Die Daten sollen auf einem Chip gespeichert sein. Das Kartenlesegerät befindet sich im Auto und die Karte muss im verschlossenen Zustand von außen präsentiert werden.</p> <p>Sollen die Daten auf der Karte bearbeitet werden können?</p> <p>Nein, da mit der Karte ausschließlich der Kunde identifiziert werden soll, ist es nicht nötig, dass diese Daten bearbeitet werden.</p> <p>Wie lange müssen die Vertragsunterlagen und Buchungsbelege aufbewahrt werden?</p> <p>Buchungen müssen nur so lange aufbewahrt werden, bis der Buchungstermin beendet ist. Vertragsunterlagen und Rechnungsbelege müssen jedoch 10 Jahre lang vorliegen.</p> <p>Welche Art der Langzeitspeicherung gibt es? Magnetband, Festplatten, etc.?</p> <p>Bis jetzt haben wir die Speicherung mittels Festplatten durchgeführt. Es wäre gut, wenn diese Art beibehalten werden könnte.</p> <p>Ein kleiner Prozessor im Fahrzeug sendet nach Fahrtende (Terminende) die exakte Start- und Ende-Zeit sowie die gefahrenen Kilometer an einen Server. Diese Daten sollen von dem Server nach Buchungsende geholt und zur Berechnung der Kosten für die Buchung (und somit für die Rechnung) verwendet werden.</p> <p>Soll dafür http oder ein eigenes Protokoll verwendet werden? Muss Verschlüsselung beachtet werden?</p> <p>Es sollte auf alle Fälle ein gewisses Maß an Sicherheit vorhanden sein. Die technische Umsetzung würden wir ihnen überlassen.</p> <p>Was passiert, wenn das Fahrzeug zu Terminende noch fährt?</p> <p>Es ist natürlich sehr ungünstig, dass das Auto direkt auf der Straße anhält, daher soll der Fahrbetrieb normal weitergehen, doch werden für die Zeitüberschreitungen zusätzliche Gebühren erhoben. Damit der Fahrer informiert wird, dass er das gebuchte Terminfenster überschritten hat, soll eine Warnleuchte in der Fahrerkabine angehen.</p>
--------	--

/LF50/	<p>Die Fahrzeuge selbst gehören unterschiedlichen Kategorien an: Kleinfahrzeuge, Mittelklassefahrzeuge, gehobene Mittelklasse und Transportfahrzeuge.</p> <p>Allen Kategorien sind eine bestimmte Höhe der Stunden-Mietpauschale und die Kosten pro gefahrenem km zugeordnet. Alle Werte sollen konfigurierbar sein.</p> <p>Wie sollen die Daten konfigurierbar bleiben? Sollen Preisänderungen über die Datenbankebene oder mittels GUI erfolgen?</p> <p>Die Preisänderung soll auf Datenbankebene mithilfe einer Konfigurationsdatei geschehen.</p> <p>Gibt es Events wie Angebotswochen?</p> <p>Dies ist in Zukunft auf jeden Fall geplant, jedoch Bedarf dies auch nur einer Änderung der Preise in der Konfigurationsdatei.</p> <p>Können Mitglieder Prämien sammeln, die zu Vergünstigungen oder ähnliches führen?</p> <p>Unsere Kunden können für eine Fahrt im Wert von mindestens 10€ Payback-Punkte sammeln. Dies ist jedoch unabhängig von der zu implementierenden Anwendung.</p> <p>Ist diese Stunden-Mietpauschale nur für die Fahrzeugart treffend oder unterscheidet sie sich auch innerhalb dieser Kategorien je nach Auto?</p> <p>Die Pauschale ist für alle Fahrzeuge innerhalb einer Kategorie gleich.</p> <p>Alle Fahrzeuge werden regelmäßig von Fremdfirmen gewartet. Die entsprechenden Dienstleistungen sollen den Fahrzeugen chronologisch zugeordnet werden.</p> <p>Soll es eine Rechnungsverwaltung geben? Werden die Rechnungsdaten im gleichen System gespeichert oder müssen diese separat verwaltet werden?</p> <p>Die Rechnungsdaten werden separat verarbeitet. Es soll lediglich vermerkt werden, welcher Service wann durchgeführt wurde.</p> <p>Was ist mit chronologischer Zuordnung gemeint?</p> <p>Die Dienstleistungen sollen nach Datum geordnet angezeigt werden. Die aktuellste Dienstleistung soll dabei zuerst angezeigt werden.</p>
--------	--

/LF60/	<p>Einem Standort können ein oder mehrere Fahrzeuge zugeordnet sein. Ein Fahrzeug ist immer nur einem Standort zugeordnet.</p> <p>Welche Standorte gibt es?</p> <p>Da wir planen großflächig nach Fidji zu expandieren muss das Anlegen neuer Standorte in der Anwendung möglich sein. Die bereits bestehenden Standorte werden dann bei der Inbetriebnahme von unseren Praktikanten angelegt und müssen demzufolge nicht betrachtet werden.</p> <p>Gibt es ein (Live-) Fahrzeugtracking?</p> <p>Da dies ein Eingriff in die Privatsphäre unserer Kunden wäre möchten wir auf diese Funktion verzichten.</p>
/LF70/	<p>Nach jeder Fahrt werden sofort die Rechnungen erstellt und dem Kunden per E-Mail zugesandt.</p> <p>Könnten bei der Sendung von Rechnungsdaten per Email als Klartext eventuell DSGVO-Probleme auftreten?</p> <p>Ja, aber da unser Firmensitz in Dubai liegt ist uns das egal. Wir machen das einfach so wie Telegram.</p> <p>Was ist die Zeitraumdefinition für “sofort“?</p> <p>Wenn der Kunde die Fahrt beendet soll automatisiert eine Rechnung erstellt werden, welche direkt an den Kunden geschickt wird. Die Rechnung sollte maximal 10 Minuten nach dem Ende der Fahrt beim Kunden ankommen.</p>

/LF70/	<p>Die Bezahlung der Rechnungen erfolgt über Bankeinzug, was durch das Finanzbuchhaltungssystem (FBH) erledigt wird und hier nicht betrachtet werden muss. Allerdings muss über die vorhandene Schnittstelle des FBH der Stand der Rechnungsbegleichung abgefragt werden, damit über das neue System erkennbar ist, ob und wann eine Rechnung bezahlt wurde.</p> <p>Wie regelmäßig soll die Abfrage stattfinden? Ein mal pro Tag, mehrmals täglich?</p> <p>Es soll einen Aktualisierungsknopf für geben, welcher eine Anfrage an die Schnittstelle sendet und die Daten aktualisiert. Zusätzlich sollen alle 30 Minuten die Daten automatisch abgefragt werden.</p> <p>Gibt es für die Rechnungen bereits Rechnungsnummern, oder müssen diese erst erstellt werden? Welches System wird für die Nummernvergabe verwendet?</p> <p>Die Vergabe der Rechnungsnummern geschieht automatisch durch das FBH und muss daher nicht betrachtet werden.</p>
/LF80/	<p>Buchungen können bis 10 Stunden vor Antritt der Fahrt storniert werden.</p> <p>Wie soll die Meldung des Systems aussehen, wenn die 10h-Marke unterschritten wird?</p> <p>Es soll ein Popup-Fenster geöffnet werden, welches den Nutzer darüber informiert.</p> <p>Soll die Funktion "Stornieren" nicht mehr angezeigt werden, falls die 10h-Marke unterschritten wird?</p> <p>Der Knopf zum stornieren soll weiterhin angezeigt werden, jedoch soll er entweder deaktiviert sein oder beim Betätigen soll eine Fehlermeldung per Popup angezeigt werden.</p> <p>Impliziert diese Einschränkung auch, dass Buchungen unter der 10h-Grenze nicht mehr möglich sind oder einfach nur nicht storniert werden können?</p> <p>Ja. Da die Buchung von unseren Mitarbeitern freigeschalten werden muss ist auch hierfür eine Grenze von 10h einzubauen.</p>

/LF90/	<p>Zur einfacheren Eingabe der Daten soll es Auswahllisten für deren Eigenschaften geben, wo immer es möglich ist. Die Auswahllisten sollen auf einfache Weise erweiterbar sein.</p> <p>Welche Eingabefelder gibt es?</p> <p>Welche dieser Eingaben sollen mithilfe von Auswahllisten umgesetzt werden?</p> <p>Wie soll die Listenerweiterung vorgenommen werden? Reicht ein einfacher "Edit"-Knopf?</p> <p>Es soll eine Bearbeitungsansicht für das komplette Formular geben, welche über einen "Edit"-Knopf erreichbar sein soll. In dieser Ansicht soll für jede Auswahlliste ein Textinput mit einem Knopf zum Hinzufügen bereitgestellt werden.</p> <p>Wer hat die Berechtigungen, diese Liste zu erweitern?</p> <p>Die Berechtigungen für die Erweiterung der Auswahllisten sind auf die Administratoren beschränkt.</p> <p>Kann die Liste im vollen Umfang verändert werden oder soll es noch Rahmenbedingungen geben?</p> <p>Ist eine Mehrfachauswahl oder Mehrfachbearbeitung möglich?</p> <p>Nein. Eine Mehrfachauswahl soll nicht möglich sein.</p>
/LF100/	<p>Sämtlichen Elementen sollen mehrere Bilder mit Titel zugeordnet werden können, die zentral auf einem Verzeichnis liegen sollen</p> <p>Welche Vorgaben gibt es für die Bilder? Bildformat, Dateiformat, etc.</p> <p>Die Bilder sollen im JPEG- oder PNG-Format vorliegen.</p> <p>Wer hat die Berechtigungen, um Bilder hochzuladen?</p> <p>Das sollen nur die Administratoren können.</p> <p>Ist ein einheitliches Design für die Seiten vorgegeben?</p> <p>Das Design wird nicht vorgegeben aber es sollte auf allen Seiten einheitlich sein.</p> <p>Gibt es eine maximale Anzahl an Bildern pro Element?</p> <p>Die Anzahl der Bilder pro Element soll auf 20 beschränkt sein.</p> <p>Gibt es eine maximale Dateigröße für die Bilder, um Ladezeiten und Speicher einzugrenzen?</p> <p>Die Dateigröße ist auf 10 MB pro Bild beschränkt.</p>

### 5.2.6 Produktdaten

/LD10/	<p>Die Daten sollen zunächst in einer zentralen Datenbasis (lesbare Dateien) abgespeichert und später in eine Datenbank überführt werden.</p> <p>Wo ist diese Datenbasis, wie sieht diese Datenbasis aus?</p> <p>Die Datenbasis besteht aus CSV-Dateien, welche vorerst lokal bereitgestellt werden.</p> <p>Welches Dateiformat wird benötigt?</p> <p>Als Dateiformat wird CSV benötigt.</p> <p>-&gt; Was bedeutet lesbar?</p> <p>Lesbar bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Leserechte für diese Dateien nicht eingeschränkt beziehungsweise für die Anwendung freigegeben sind.</p> <p>Um welche Daten handelt es sich?</p> <p>Bei den Daten handelt es sich um die Daten der Mitglieder sowie deren Buchungen.</p> <p>In was für eine Datenbank sollen die Daten überführt werden?</p> <p>Die Daten sollen in Zukunft in einer SQL-Datenbank gespeichert werden. Jedoch ist dies noch nicht in naher Zukunft geplant und kann deshalb vorerst vernachlässigt werden.</p> <p>Wann ist später, sollen Vorbereitungen für die Überführung getroffen werden?</p> <p>Die Überführung soll kurz vor der Inbetriebnahme der Anwendung geschehen, jedoch sehen wir keine Notwendigkeit dafür Vorbereitungen zu treffen, da unsere IT-Abteilung kompetent genug ist dies eigenständig umzusetzen.</p> <p>Wie sieht die Backupstrategie für Datenbasis und Datenbank aus?</p> <p>Um die Datenbank kümmert sich wie bereits erwähnt unsere IT-Abteilung. Da die Datenbasis sowieso abgelöst werden soll, müssen hier keine Backups erstellt werden.</p> <p>Gibt es einen Multiuser-Kontext für die "Datenbasis"? Wie sollen gleichzeitige Zugriffe geregelt sein?</p> <p>Nein. Da die Datenbasis nur lokal implementiert wird, muss vorerst kein Multiuser-Kontext beachtet werden.</p>
--------	---



### 5.2.7 Produktleistungen

/LL10/	<p>Die Anzahl der zu verwaltenden Elemente wird auf ca. 100.000 geschätzt. Kann mit der Elementzahl in den lesbaren Dateien der zentralen Datenbasis sinnvoll umgegangen werden?</p> <p>Die zentrale Datenbasis ist für eine sehr große Anzahl von Elementen ausgelegt, damit auch im Falle eines großen Wachstums der Datenmenge weiterhin ein leichter Umgang mit den Daten möglich ist.</p> <p>Ist das eine Schätzung für den “aktuellen“ Satz? Wird das zukünftige Wachstum beachtet? Werden es signifikant mehr?</p> <p>Ja. Die 100.000 Elemente sind nur eine Schätzung. Bei der letzten Erhebung, welche vor einem Monat stattgefunden hat, waren es 96.690 Elemente. Unser Unternehmen rechnet mit einem massiven Wachstum, sobald die neue Anwendung in Betrieb genommen wurde.</p>
/LL20/	<p>Um bei HW- und SW-Anschaffungen und -neuerungen flexibel zu bleiben, ist auf Plattformunabhängigkeit besonders zu achten.</p> <p>Gibt es Vorzüge wie die Plattformunabhängigkeit angegangen werden soll?</p> <p>In Zusammenhang mit der Plattformunabhängigkeit bevorzugen wir eine Java-Applikation, da Java auf allen Firmensystemen bereits installiert ist. Soll die Applikation auch mobil genutzt werden? Wird Kompatibilität für Mobilgeräte benötigt?</p> <p>Nein. Unsere Firma stellt momentan keine mobilen Endgeräte für die Mitarbeiter zur Verfügung, sondern nur Desktop-Rechner. Daher ist Kompatibilität mit mobilen Endgeräten nicht gefordert.</p> <p>Ist eine Cloudlösung/ oder -speicherung denkbar?</p> <p>Nein. Unser altes Personal ist im Umgang mit Cloudlösungen nicht geschult. Das Internet ist für uns alle Neuland.</p>

### 5.2.8 Qualitätsanforderungen

Produktqualität	sehr gut	gut	normal	nicht relevant
Funktionalität	X			
Zuverlässigkeit		X		
Effizienz		X		
Benutzbarkeit (auch Gestaltung)	X			
Wartbarkeit			X	
Übertragbarkeit (Portabilität)			X	

Gibt es für die Zuverlässigkeiten bestimmten Konventionen, Standards oder Vorschriften, die eingehalten werden müssen? SLA?

Nein. Wir sind zufrieden, wenn die Anwendung ohne Störungen verwebdet werden kann.

Was bedeutet gute Funktionalität, was soll dabei beachtet werden? Stabilität, unkomplizierte Bedienbarkeit, besonders viele Funktionen oder nur die minimal benötigten Funktionen?

Als funktional betrachten wir eine Anwendung, welche unkompliziert zu Bedienen ist und mit alle Anwendungsszenarien umgehen kann.

Was mach die Anwendung zuverlässig? Stabilität oder Fehlertoleranz?

Die Anwendung soll einfach nicht abstürzen. Dies bezieht sich natürlich auch auf den Umgang mit fehlerhaften Eingaben.

Was macht die Anwendung effizient? Geschwindigkeit oder sparsamer Ressourcenumgang?

Die Effizienz bezieht sich auf sparsamen Ressourcenumgang. In diesem Zusammenhang soll das speichern unnötiger Daten vermieden werden.

Benutzbarkeit soll sehr gut sein, welche Anforderungen stehen dahinter? Durch was wird das Programm leicht bedienbar? Mit welchen Hilfsmitteln kann die Bedienbarkeit erleichter werden (Shortcuts, Gesten)?

Alle Funktionen des Programms sollen mit maximal 3 Klicks erreichbar sein und es soll auf Transaktionen verzichtet werden. Shortcuts werden nicht benötigt.

Gestaltung soll sehr gut sein? Ist das nötig, wenn in den Büros eigentlich nur die Mitarbeiter arbeiten und die Kunden gar nicht in den Kontakt mit der Anwendung treten?

Die Bedienung der SAP GUI bereitet unseren Mitarbeitern momentan große Kopfschmerzen. Daher wünschen wir uns eine ansprechendere Benutzeroberfläche mit vereinfachter Bedienung, um die Mitarbeiterzufriedenheit zu erhöhen.

Portabilität ist normal relevant, aber die Plattformunabhängigkeit ist besonders zu beachten? Wie ist das zu verstehen?

Die Anwendung soll plattformunabhängig auf allen gängigen Betriebssystemen eingesetzt werden können. Außerdem kann es in seltenen Fällen vorkommen, dass die Anwendung auf ein anderes System übertragen werden soll. Allerdings muss kein besonderer Fokus auf die Erleichterung dieser Übertragung gelegt werden.