

Duale Hochschule Baden-Württemberg Ravensburg Campus Friedrichshafen 2020

Software Engineering

Pflichtenheft

# Compendia

von

Lisa Binkert

Oliver Seiler

Patrick Sewell

Johannes Valenti

Nikolai Klatt

<b>1 Zielbestimmung</b>	<b>2</b>
1.1 Musskriterien	2
1.2 Wunschkriterien	2
1.3 Abgrenzungskriterien	2
<b>2 Produkteinsatz</b>	<b>3</b>
2.1 Anwendungsbereiche	3
2.2 Zielgruppe	3
2.3 Betriebsbedingungen	3
<b>3 Produktübersicht</b>	<b>4</b>
3.1 Grundidee	4
3.2 Architektur	4
<b>4 Produktfunktionen</b>	<b>5</b>
4.1 Eintragsmaske	5
4.2 Standard-Eintragsmaske	6
4.3 Statistiken	6
<b>5 Produktdaten</b>	<b>7</b>
<b>6 Produktleistungen</b>	<b>8</b>
<b>7 Qualitätsanforderungen</b>	<b>9</b>
<b>8 Benutzerschnittstelle</b>	<b>10</b>
<b>9 Nichtfunktionale Anforderungen</b>	<b>12</b>
<b>10 Technische Produktumgebung</b>	<b>13</b>
10.1 Software	13
10.1.1 Xamarin	13
10.2 Hardware	13
<b>11 Spezielle Anforderungen an die Entwicklungsumgebung</b>	<b>14</b>
11.1 Software	14
11.2 Hardware	14
<b>12 Ergänzungen</b>	<b>15</b>
12.1 Begriffserklärungen	15

# 1 Zielbestimmung

## 1.1 Musskriterien

- Eintragsmasken definieren und verändern
- Standardeingabemaske
- Einträge über Eingabemaske eingeben
- Statistiken anzeigen
- Automatisiertes Erstellen von Statistiken
- Zugriff via gängiger Mobil- und Desktopgeräten
- Lokales Datencaching zeitnaher Einträge für den Offlinebetrieb
- Zentrale Datenablage auf Server

## 1.2 Wunschkriterien

- Mustereintragsmasken für z.B. Schlaf, Herzschlag, Schritte, Nahrung, Trinken, Arbeit, Sport, Handynutzung, Spritverbrauch, Ausgaben/Einnahmen, Tagebuch
- Automatisiertes Sammeln von Einträgen
- Funktionen zur Datenauswertung
- Individuelle Gestaltung der Benutzeroberfläche
- Definition benutzerdefinierter Statistiken
- Eintragsmasken können bestimmten Eintragsmetaklassen zugewiesen werden

## 1.3 Abgrenzungskriterien

- Einträge sind universell definierbar und nicht intrinsisch zweckgebunden im Gegensatz zu herkömmlichen Kalender oder Tagebuch Applikationen
- Jeder vom Benutzer gesammelte Datenpunkt ist ein Eintrag. Tagebuch- und Termineinträge beispielsweise werden gleichartig behandelt.

## 2 Produkteinsatz

### 2.1 Anwendungsbereiche

Die App wird als mobile App auf iOS und Android, sowie für Windows und Linux als Desktopanwendung, zum Einsatz auf Planet Erde veröffentlicht.

### 2.2 Zielgruppe

Zielgruppe sind alle Menschen, die aktiv ihr Leben tracken wollen und automatisch Statistiken, basierend auf diesen Daten, erstellen lassen wollen. Speziell werden Menschen zwischen dem Alter von 15 und 30 Jahren angesprochen.

### 2.3 Betriebsbedingungen

- Bedingung für einen reibungslosen Betrieb im Synchronisationsfall ist eine Internetverbindung von mindestens 512kBit/s.
- Eingeschränkter Betrieb, mit reduzierten Funktionen, ist auch ohne Internetverbindung möglich.
- Systemanforderungen:
  - Freier Arbeitsspeicher: 1GB
  - Freier Persistentspeicher: 1GB
  - Betriebssystem: Android 5.0+, iOS 8+. Window 10+ oder Linux Manjaro 18+
- Das Nutzerendgerät muss grundsätzlich funktionsfähig sein.

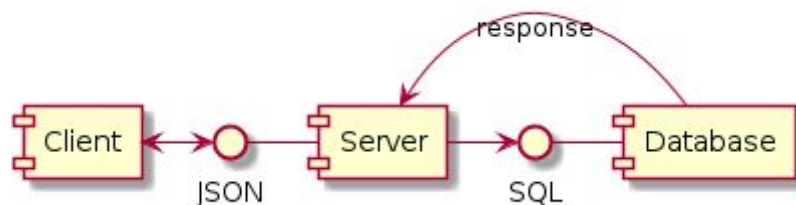
## 3 Produktübersicht

### 3.1 Grundidee

- Erstellen einer Plattform, mit der Eintragsmasken und dazugehörige Einträge erstellt und verwaltet werden können.
- Als Eintrag ist ein generelles Datenhalteobjekt definiert, welches nicht restriktiv als Datencontainer genutzt werden kann.
- Aus diesen Einträgen sollen dann automatisierte, dem Nutzer hilfreiche Statistiken erstellt werden. Die Erstellung der Statistik ist ereignisbasiert und wird nach dem Erstellen eines Eintrags gestartet.

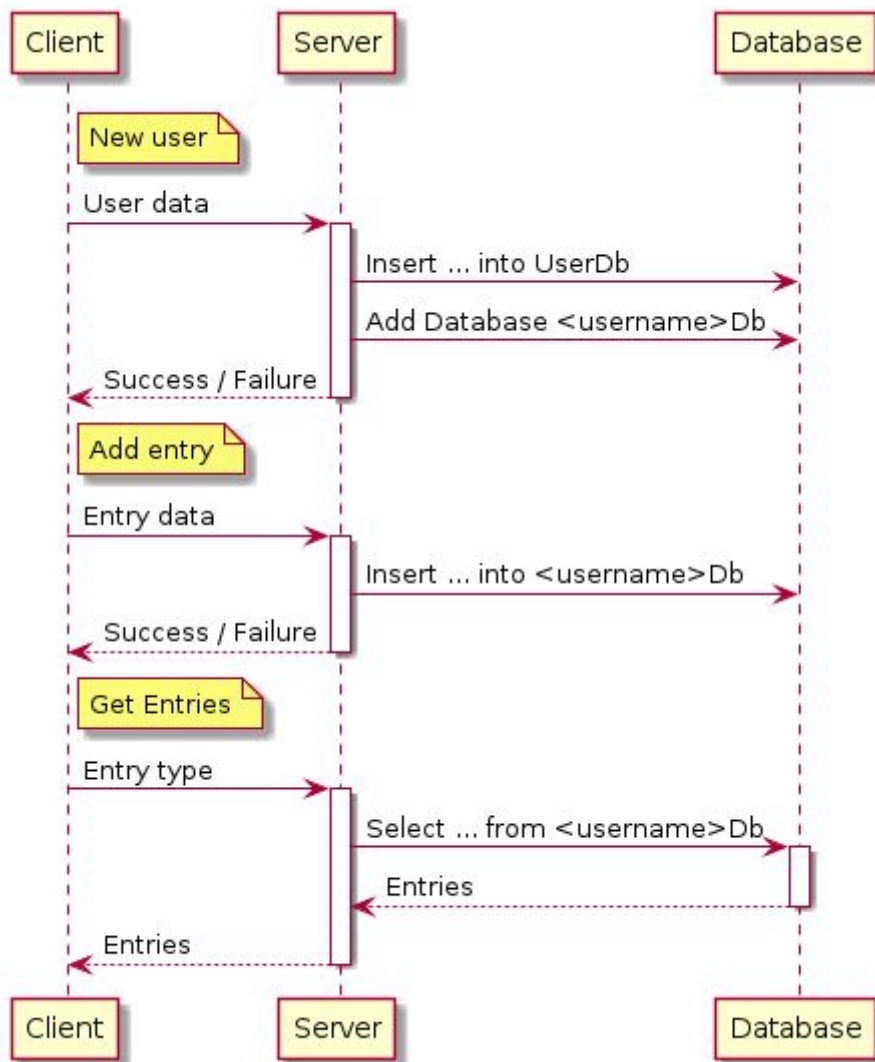
### 3.2 Architektur

Die Grundarchitektur ist eine Client Server Architektur mit anbindung des Servers an eine Datenbank. Dabei kommuniziert der Client mit dem Server mittels JSON dateien, da der JSON Standard durch Bibliotheken gut unterstützt wird und alle für die Kommunikation notwendigen Datenstrukturen unterstützt. Der Server setzt die mit JSON ausgedrückten Anfragen in der angebundenen Datenbank um und sendet gegebenenfalls eine Ergebnismenge zurück an den Client.



Komponentendiagramm: Grundarchitektur

Die nötige Kommunikation für beispielhafte Grundfunktionen sieht wie folgt aus:



Sequenzdiagramm: Netzwerkkommunikation

## 4 Produktfunktionen

Eine Synchronisation zwischen verschiedenen/mehreren Geräten auf dem Selben Account ist möglich, dafür ist aber eine aktive Internetverbindung erforderlich.

Der Client ist offlinefähig. Allerdings ist im Offlinebetrieb die Synchronisation nicht möglich. Diese wird nach der Wiederherstellung der Internetverbindung automatisch wieder aktiviert. Daten die im Offlinebetrieb erstellt werden, werden nur lokal im RAM gespeichert.

Mit der Anwendung ist es möglich, beliebige Einträge zu erstellen. Für die Erstellung der Einträge können eigene Eingabemasken erstellt werden. Diese unterscheiden sich hauptsächlich in der Anordnung und Verwendung der Komponenten. Die Datencontainer für die Einträge werden mittels Datenbankeinträgen gespeichert. Dort wird spezifiziert, welche Eingabemaske verwendet wurde. Jede Komponente der Eingabemaske wird durch eine Spalte der Datenbanktabelle repräsentiert, demnach gibt es pro Eingabemaske eine eigene Tabelle in der Datenbank. Die Eintragstabelle (diese speichert die Einträge, genauer gesagt Verweise auf die Eintragstabellen, das Erstelldatum und generelle Informationen wie Datum, Datensatzgröße, etc.)

Beim erstellen einer Eintragsmaske kann zusätzlich angegeben werden was für Komponenten in einer Statistik angezeigt werden sollen. Bei den Standard-Eintragsmasken sind entsprechenden Statistiken bereits festgelegt.

### 4.1 Eintragsmaske

Eine Eintragsmaske kann aus verschiedenen Komponenten bestehen:

- Datum
- Titel
- Ort
- Text
- Checkboxen
- Zahlen
- Bilder
- Mehrfachauswahl

Mindestens eines dieser Komponenten muss ausgewählt werden. Die Komponenten können auch mehrfach in derselben Eintragsmaske vorhanden sein, mit Ausnahme vom Titel, der kann nur einmal in der Eintragsmaske verwendet werden.

Bei der Mehrfachauswahl handelt es sich um eine Liste von der für den Eintrag ein Element ausgewählt werden kann.

Beim erstellen dieser Eintragsmasken muss angegeben, ob ein Eintrag vorhanden sein muss oder ob es beispielsweise eine Standardeinstellung gibt. Einen Eintrag kann man nur Speicher, wenn alle Zwangskomponenten ausgefüllt wurden.

Ist bei keiner Komponente der Eintrag als Zwangsläufig angegeben, so muss für einen Eintrag mindestens eine Komponente ausgefüllt werden.

Für die Checkboxen und die Mehrfachauswahl muss eine Standardeinstellung definiert werden.

## 4.2 Standard-Eintragsmaske

Die Standard-Eintragsmaske hat enthält nur die Elemente Titel, Datum und ein Textfeld in dem man seine Eintrag schreiben kann. Datum und Titel müssen immer eingetragen werden, damit der Eintrag abgespeichert werden kann. Der Text muss nicht zwingend vorhanden sein.

## 4.3 Statistiken

Die Statistiken werden aus verschiedenen Komponenten aus erstellt. In der ersten Version dieser App werden folgende mögliche Statistiken angeboten:

- Zählen der Einträge allgemein
- Auflisten und Zählen der Einträge nach der Mehrfachauswahl
- Auflisten und Zählen der Einträge nach den Checkboxen
- Auflisten und Zählen von Orten
- Häufigkeit der Einträge nach Datum

Die Statistiken werden nach Möglichkeit graphisch dargestellt, anfangs jedoch nur als Liste oder Textausgabe.



## 5 Produktdaten

Langfristige Datenspeicherung erfolgt auf externen Servern im erstellten Account. Daten werden aber auch lokal gecached. Gecached werden lokal benötigte Dateien und Dateien, die durch eine unterbrochene Internetverbindung nicht an den Server gesendet werden konnten.

## 6 Produktleistungen

- Zugriffszeiten sollen im optimalen Betrieb (Betrieb der App mit Internetverbindung) um nicht mehr als 5% steigen (von der Norm). Die Norm wird von der Internetgeschwindigkeit vorgegeben.
- Abweichungen sind abhängig von der Internetverbindung und damit direkt von der Netzabdeckung. Deshalb kann vom Anbieter der App kein dauerhafter optimaler Betrieb gewährleistet werden. Damit kann vom Anbieter keine zuverlässige Erreichbarkeit durch den Client gewährleistet werden. Allerdings wird durch den Anbieter eine 99,9% Erreichbarkeit der Server gewährleistet, solange eine aktive Internetverbindung besteht.
- Wartungen werden frühzeitig, also mind. 2 Wochen vorher, angekündigt und sollen den aktiven Betrieb der App nicht beeinflussen.

## 7 Qualitätsanforderungen

- Datenkohärenz wird durch das lokale Caching von Daten im Falle eines Verbindungsverlusts gewährleistet werden. Außerdem wird nach Wiederherstellung der Verbindung eine automatische Synchronisation gestartet werden. Dadurch wird gewährleistet, dass die Daten auf allen Geräten verfügbar sind, welche über eine aktive Internetverbindung verfügen.
- Der Datenverkehr findet nach aktuellen Verschlüsselungsverfahren statt und die Verschlüsselung der Daten in der Datenbank erfolgt nach Industriestandard und sichert einerseits die Privatsphäre der Nutzer, und den Unären Zugriff durch diesen.

## 8 Benutzerschnittstelle

Die Kommunikation des Nutzers mit der App erfolgt über den Touchscreen oder mit Maus und Tastatur. Dazu wird die sich dem Gerät anpassende GUI verwendet.

Beim ersten Öffnen der App kann man sich über eine Log-in-Page ein neues Konto erstellen, beziehungsweise, wenn ein Konto bereits vorhanden ist, kann der User sich über eine Sign-in-Page einloggen.

Nach dem ersten anmelden ist eine weitere anmeldung nach dem schließen der App nicht mehr notwendig. Über die Main-Page hat man immer die Möglichkeit sich auszuloggen. Dadurch kommt man automatisch wieder in die Sign-in beziehungsweise Log-in-Page. Man muss sich erst wieder mit einem Konto anmelden, bevor man die App wieder verwenden kann.

Beim normalen Öffnen der App, ohne Sign-in, ist die Main-Page die erste Seite, die der User sieht. Sie enthält eine Übersicht der eingetragenen Termine, ähnlich wie ein Kalender.

Von der Main-Page kann man über ein Seitenleistenmenü auf verschiedene andere Seiten wechseln.

Das Seitenleistenmenü ist von jeder Seite aus erreichbar, mit Ausnahme von der Sign-in-Page und der Log-in-Page.

Auf der Optionen-Page können verschiedene Einstellungen vorgenommen werden, zum Beispiel Schriftgröße oder das Theme.

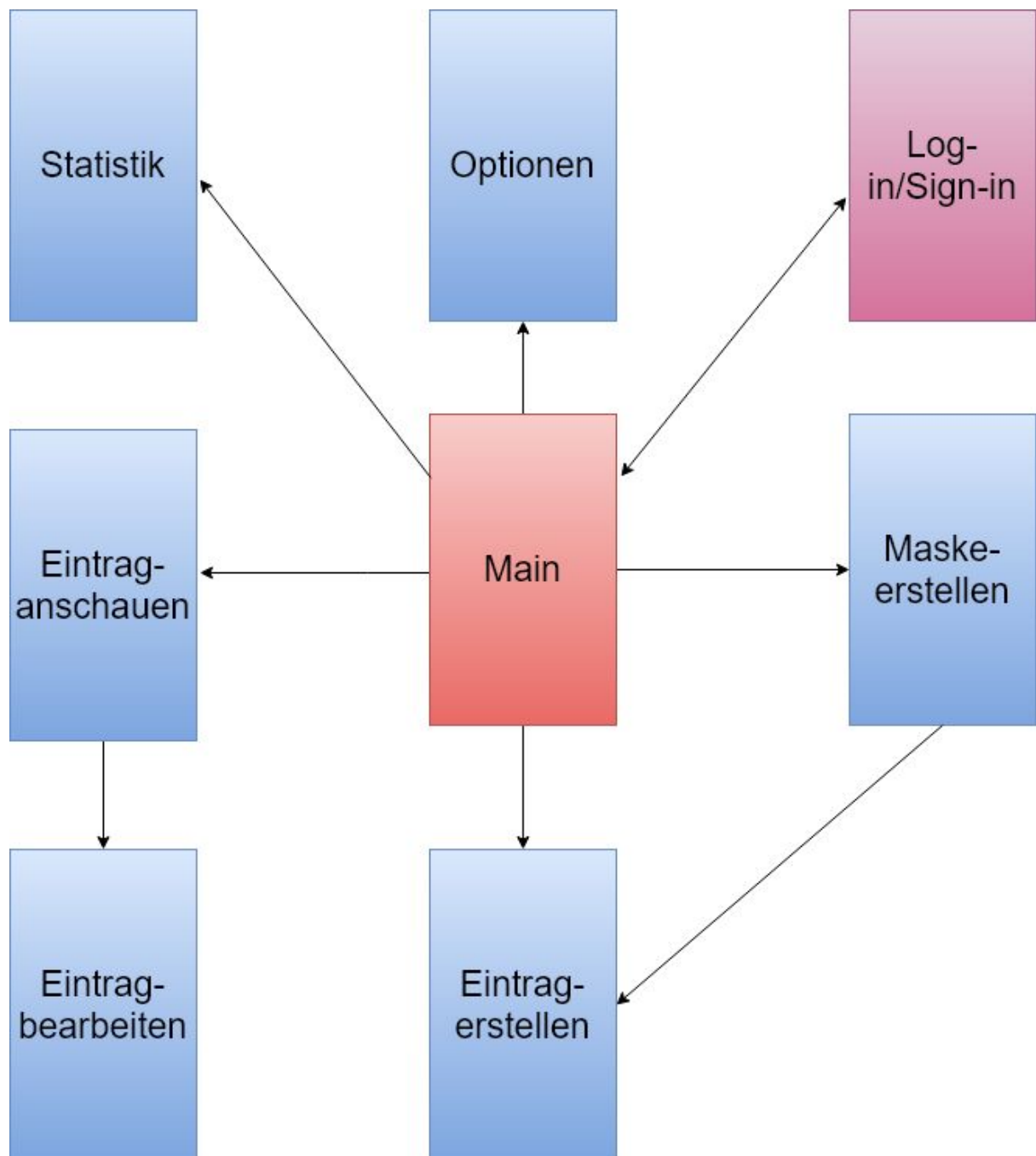
Die Statistik-Page zeigt verschiedene erstellte Statistiken an.

Die App enthält verschiedene Standard-Eingabemasken, allerdings kann man sich auch eine individuelle Eingabemasken erstellen. Von dieser Masken-Page kann man direkt auch die Eintrag-Erstellen-Page wechseln.

Über die Eintrag-Erstellen-Page werden die verschiedenen Einträge erstellt. Hierzu wird die die entsprechende Maske die man verwenden möchte ausgewählt. Außer wenn der Benutzer über die Masken-Page die Eintrags-Erstellen-Page erreicht, dann wird automatisch die zuvor erstellte Eintragsmaske verwendet.

Um die einzelnen Einträge ansehen zu können gibt es eine Eintrag-ansehen-Page. Über diese kann man alle Einträge ansehen und auch bearbeiten und löschen.

Das bearbeiten geschieht über eine Eintrag-bearbeiten-Page, die man nur von der Eintrag-ansehen-Page erreichen.



Darstellung vom Aufbau (rot: Startseite, lila: Startseite beim ersten Öffnen)

## 9 Nichtfunktionale Anforderungen

- Die App passt sich dem Gerät auf dem sie läuft an und ändert ihre GUI dementsprechend.
- Bei dem Design der App wird sich auf Googles Material Design berufen, dieses sichert die Benutzerfreundlichkeit
- Um sonstige Nutzerfreundlichkeit zu gewährleisten wird sich außerdem auf die ISO 9241 berufen

# 10 Technische Produktumgebung

Da es sich bei dem Produkt um eine Software mit unterschiedlichen Anforderungen an ihre Laufzeitumgebung handelt, werden diese im Folgenden, unterteilt in Software und Hardware, aufgelistet.

## 10.1 Software

- Betriebssystem mit Xamarin Support
- Internetzugang
- Multithreadingfähigkeit

### 10.1.1 Xamarin

Um eine Plattformunabhängige App zu entwickeln wird Xamarin verwendet. Das ist ein Framework mit dem eine Android-, iOS- und Windows-Anwendung aus einem einzelnen freigegebenen CodeBase erstellt. Mit der API von Xamarin.Forms können plattformübergreifende UI-Elemente erstellt werden. Auch native Steuerelemente werden von Xamarin.Forms angeboten.

In derselben Programmiersprache kann daher für verschiedene native Apps verwendet werden. Die App-Logik muss nicht mehrfach entwickelt werden. Auf allen drei Plattformen kann die App kompiliert werden. Plattformspezifische Sachen kann man in den einzelnen Projektdateien Dingen hinzufügen.

Über die Bibliothek Xamarin.Essentials werden plattformübergreifende Gerätefunktionen bereitgestellt.

## 10.2 Hardware

- Festplatte
- Stromversorgung
- RAM
- CPU
- Netzwerkkarte
- Eingabeschnittstelle für Benutzer (Maus oder Touchscreen)

# 11 Spezielle Anforderungen an die Entwicklungsumgebung

## 11.1 Software

Die Entwicklungsumgebung muss C# unterstützen und wenn möglich auch das Xamarin Framework. Die App wird in .NET Standard realisiert, dafür ist das .NET framework erforderlich. Unter Windows muss es mindestens .NET framework 6.1 sein. Bei Linux-Distributionen muss das Mono.NET framework vorinstalliert sein, benötigt wird mindestens Version 5.8.

## 11.2 Hardware

- Ein aktuelles Linux, Android, iOS oder Windows- Betriebssystem muss auf der Hardware lauffähig sein.
- Es sollte Internetfähig sein



# 12 Ergänzungen

## 12.1 Begriffserklärungen

- Die Datenstruktur einer Eintragsmaske wird Eintragsklasse genannt
- Die generische Beschreibung von Eintragsklassen, denen Eintragsklassen zugeordnet werden können, wird Eintragsmetaklasse genannt.
- Ein Eintrag ist ein generelles Datenhalteobjekt
- Ein Datenobjekt ist ein nicht restriktiver Datencontainer
- Eine Eintragsmaske ist eine Vorlage für Einträge, die sowohl das das korrespondierende graphische Formular, wie auch die dahinterliegende Eintragsklasse definitert.
- Der Synchronisationsfall tritt auf, wenn die Clientanwendung Daten mit einem Server austauschen muss