



05. Mai 2023

# Projektskizze: KohleKompass

<https://git.fh-aachen.de/cortex/kohlekompass>

**Christian Rene Thelen** Matr.: 3565926

christian.thelen@rwth-aachen.de

RWTH Aachen University

Lehr- und Forschungsgebiet

Ingenieurhydrologie

**Julius Gummersbach** Matr.: 3516621

julius.gummersbach@rwth-aachen.de

RWTH Aachen University

Lehrstuhl für Informatik 3 (Software Engineering)

## Abstract

Entwicklung einer Android-Applikation, mit der Mitglieder einer Haushalts- oder Wohngemeinschaft ihre Ausgaben erfassen und protokollieren können, um eine bessere Kontrolle über ihre Finanzen zu erlangen. Die Anwendung soll eine benutzerfreundliche Oberfläche bieten und es den Benutzern ermöglichen, ihre Ausgaben zu kategorisieren und zu verfolgen.

# Inhaltsverzeichnis

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Thema und Zielsetzung der App ..... | 3 |
| Anwendungsfälle (Use Cases) .....   | 3 |
| Anforderungen (Requirements) .....  | 3 |
| Konzept und geplanter Aufbau .....  | 4 |
| Arbeitspakete und Aufteilung .....  | 5 |
| Frontend .....                      | 5 |
| Backend .....                       | 6 |
| Milestones .....                    | 6 |
| Ausblick und Desiderate .....       | 6 |
| Begriffsdefinitionen .....          | 7 |

# Thema und Zielsetzung der App

Die Entwicklung einer Android-Applikation für die Erfassung und Protokollierung von Ausgaben ist ein Projekt mit großem Potenzial. Die Anwendung kann dazu beitragen, das Finanzmanagement in einer Gemeinschaft zu verbessern und Aufwendungen für gemeinsame Interessen transparenter und nachvollziehbarer zu machen. Eine ansprechende Übersicht und Benutzeroberfläche, sowie eine einfache Bedienung sind entscheidend für den Erfolg dieser Anwendung.

Mit KohleKompass sollen Ausgaben von gemeinsamen Interessenverbänden und Gemeinschaften erfasst und entstandene Defizite abgerechnet werden können. Insbesondere soll das Erfassen der Ausgaben schnell und unkompliziert sein, sodass man Einträge genau dann anlegen kann, wenn sie entstehen.

Sie soll das umständliche Abrechnen z.B. der Haushaltskosten am Ende des Monats in einen einfachen und schnellen Prozess verwandeln.

**Zielgruppe:** Die App soll einen Mehrwert für ein breites Spektrum an Nutzenden bieten. Das einfache Eintragen von Ausgaben sowie die Anzeige einer Übersicht spricht weniger technisch versierte Nutzende an, während der Export im csv Format den erfahreneren Nutzenden ermöglicht, die erfassten Daten in anderer Buchhaltungssoftware weiterzuverwenden.

## Anwendungsfälle (Use Cases)

- Erfassung eigener Ausgaben (private Buchführung, Spesenabrechnungen)
- Erfassung von Ausgaben in gemeinsamen Haushalten (Familie, Wohngemeinschaften)
- Erfassung von Vereinsausgaben, Barkassen, etc.
- Erstellung von Auswertungen, die Ausgaben nach Kategorie und Benutzer aufschlüsseln
- Abrechnungen von Ausgaben Differenzen

## Anforderungen (Requirements)

Es soll möglich sein

- Ausgaben mit Datum, Betrag, Empfänger und Schlagworten zu protokollieren und einer Person zuzuordnen.
- Notizen zu einem Eintrag hinzuzufügen.
- Rückwirkende Einträge und Einträge für andere Personen zu erstellen. In diesem Fall soll nachvollziehbar sein, wer die rückwirkenden und fremden Einträge erstellt hat und wann diese erstellt wurden.
- mit einem Account Mitglied in mehreren Gruppen zu sein und zwischen diesen innerhalb der App einfach zu wechseln.
- die Einträge zu exportieren.

- einen Account registrieren und eine Gruppe anlegen zu können.
- offline und auch ohne Registrierung arbeiten zu können.
- eine Auswertung zu erstellen, also die Einträge filtern und summieren zu können, bspw. nach Kategorie, Benutzer, Zeitraum.
- die App auf üblichen Mobilgeräten mit einer gewöhnlichen Variation von Displaygröße zu verwenden. Die Unterstützung von Tablets, Android TVs oder anderen Endgeräten ist, aufgrund fehlender Testmöglichkeit mit physischer Hardware, nicht vorgesehen.

Es soll nicht möglich sein

- Einträge zu löschen oder zu modifizieren. (*Append-only*)
- ohne Authentifikation Zugriff zu erhalten.
- unberechtigten Zugriff auf oder Informationen über andere Gruppen zu erhalten.

Dabei soll gewährleistet werden, dass

- die Privatsphäre der Nutzenden geschützt bleibt. (*Data Protection*)
- die Nutzenden die Hoheit über ihre Daten behalten. (*Data Sovereignty*)

Ein besonderes Feature soll in der geführten Eintragserstellung bestehen, welche während der Eingabe eine kontextbasierte Anpassung der Eingabemaske vornimmt. Wird bspw. das Schlagwort *Tankstelle* ausgewählt, so erscheint ein zusätzliches Textfeld zur Erfassung der getankten Kraftstoffmenge. Wird der Name eines Supermarktes eingegeben oder ausgewählt, so werden passende Schlagworte wie *Lebensmittel* oder *Haushaltswaren* vorgeschlagen.

Außerdem ist es möglich, die Quittung eines Einkaufs einzutragen und danach eine genauere Aufschlüsselung und Verschlagwortung ihrer Teilbeträge vorzunehmen. So kann ein Einkauf, welcher Positionen aus mehreren Kategorien enthält, leicht durch Aufsummieren der Positionen mit einer Taschenrechnerfunktion, welche einfache arithmetische Ausdrücke im Eingabefeld auswerten kann, aufgeteilt werden, ohne dass eine Eintragung einzelner Artikel nötig wäre.

## Konzept und geplanter Aufbau

Die Anwendung wird in Kotlin geschrieben und in Android Studio entwickelt. Als minimale SDK Version wird Android 10.0 / API-Level 29 unterstützen. Dies deckt, laut Veröffentlichung von Android Studio mit Stand vom 06.01.2023, mit annähernd 68,0 % mehr als die Hälfte aller Android-Geräte ab, während es gleichzeitig interessante Verschlüsselungs- und Privacy-Features bietet, welche in vorherigen Versionen nicht verfügbar waren.

<https://developer.android.com/about/versions/10/studio/>

<https://developer.android.com/>

Im Hinblick auf eine mögliche Veröffentlichung im Google Play Store (auch nach dem 31.08.2023) wird das Ziel-API-Level 33 / Android 13.0 Tiramisu verwendet. <https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/11926878>

Die Oberfläche soll im Material Design <https://m3.material.io/> gestaltet und unter Verwendung von Komponenten der Material-Bibliothek realisiert werden.

Beim Start der App soll eine Gruppenübersicht, mit dem aktuellen Stand der Ausgaben, angezeigt werden. Nach Auswahl der Gruppe sieht man eine Auflistung der letzten Eintragungen dieser Gruppe. Von dieser Aktivität ausgehend soll das Filtern von Einträgen, die Erstellung von Abrechnungen sowie das Anlegen neuer Einträge, leicht erreichbar sein.

Jeder Gruppe sind gruppenspezifische Einstellungen zugeordnet, welche neben dem Namen und den Mitgliedern auch eine feingliedrige Anpassung der Art der Benutzung ermöglichen. Bspw. kann die Art der Buchführung (Ausgabenliste vs. Transaktionsliste) oder auch die Möglichkeit für andere Benutzer Einträge anzulegen individuell für den Anwendungskontext festgelegt werden. Die Idee ist dem Nutzenden größtmögliche Freiheit zu ermöglichen, sowie gleichsam sinnvolle Standardeinstellungen anzubieten.

Die Daten einer Gruppe sollen auf allen Clients lokal gespeichert werden, sowie Ende-zu-Ende verschlüsselt auf einem Server hinterlegt werden. Dazu werden jedem Eintrag drei Timestamps zugeordnet (Buchung/Wertstellung, auf den sich die Ausgabe bezieht, lokaler Zeitpunkt der Erstellung, Bekanntwerden auf dem Server). Das ermöglicht die Offline Benutzung und erleichtert die Synchronisation mit dem Server, während serverseitig kontrolliert werden kann, ob die vorgegebene Änderungen in einer realistischen Zeitperiode (seit der letzten Synchronisation) entstanden ist.

Es bleibt zu evaluieren, ob ein klassischer Server betrieben werden muss, oder ob der Einsatz von AWS Lambdas, Azure Functions oder vergleichbarer Systeme in Kombination mit einer Datenbank oder Storage Lösung genügt.

<https://aws.amazon.com/de/lambda/>    <https://azure.microsoft.com/de-de/products/functions>

## **Arbeitspakete und Aufteilung**

Um eine agile und effektive Zusammenarbeit zu ermöglichen, soll im Folgenden nur eine grobe Aufteilung der Arbeitsschwerpunkte skizziert werden. Generell gilt, dass ein Merge mit dem Main Branch nur nach vorheriger Review durch die zweite Person erfolgen wird, sodass die Arbeitsteilung nachvollziehbar bleibt, aber die Verantwortung gemeinsam getragen wird.

### **Frontend**

Implementation durch Gummersbach, Code Review und Ergänzung durch Thelen:

- Oberfläche für die Erfassung von Ausgaben.
- Anzeige der erfassten Ausgaben.
- Gefilterte Suche der Ausgaben (Auswertung).
- Anzeige der erstellten Abrechnungen.

## Backend

Implementation durch Thelen, Code Review und Ergänzung durch Gummersbach:

- Lokale Datenbank und Speicherung der Daten.
- Businesslogik für die geführten Eintragserstellungen.
- Ende-zu-Ende-Verschlüsselung der Daten.
- Authentifikation mit dem Server.
- Serverseitige Speicherung und Synchronisation der Daten.

## Milestones

- 05.05.2023 - **Projektskizze**
- 12.05.2023
- **Design:** Erstellung von Entwürfen und ersten Benutzeroberflächendesigns. Festlegung der Datenstrukturen.
- 19.05.2023
- Evaluation zusätzlicher **Features und Datenquellen**, wie bspw. der Standortinformationen als Attribut eines Eintrags oder als Kontextinformation zur geführten Eintragserstellung.
- 26.05.2023 Erweiterung und Anpassung der GUI Elemente für die **geführte Eintragserstellung** sowie Business Logik.
- 02.06.2023
- Realisierung der offline Datenbank SQL/Room, sowie Synchronisation mit der online Datenbank.
- 09.06.2023
- Aktualisierung im Hintergrund Coroutinen / suspending functions
- Testen: Durchführung von umfassenden Tests, um sicherzustellen, dass die Anwendung den Anforderungen entspricht und fehlerfrei funktioniert.
- 16.06.2023 - Release Tag
- Präsentation erstellen.
- 23.06.2023 - Präsentation
- Bereitstellung: Veröffentlichung der Anwendung im F-Droid und Google Play Store oder auf anderen Plattformen.

<https://f-droid.org/> <https://play.google.com/>

## Ausblick und Desiderate

- Implementation eines Webinterfaces, auch zur Eintragung von größeren Datenmengen oder dem Verarbeiten von Imports.

- Abruf und Auswertung von Daten von PayPal oder Online-Banking mittels HBCI Schnittstelle.
- Interoperabilität mit anderen Apps, welche ähnliche Daten erfassen, wie bspw. dem aufstrebenden Start-up Projekt „StudyShopping“ durch den Import von Datensätzen.
- Abrechnungen können anhand der Schlagworte erstellt werden. So kann zum Beispiel eine Abrechnung nur für die Lebensmittelkosten und eine Abrechnung nur für die laufenden Kosten erstellt werden. Ist ein Eintrag in der Abrechnung enthalten, der mehr als einen Tag hat, wird eine Warnung angezeigt.
- Unterstützung für Fahrtenbücher, wo zusammen mit den Tank-Kosten auch die gefahrenen Kilometer eingetragen werden können. So können dann die Kosten automatisch anteilig auf die Nutzenden verteilt werden.
- Bei Abrechnungen soll eingestellt werden können, welcher Benutzer mit welchem Anteil an der Abrechnung beteiligt werden soll. So können zum Beispiel Benzinkosten anhand der gefahrenen Kilometer abgerechnet werden.

## Begriffsdefinitionen

**Auswertung** Eine Summierung von Einträgen, welche bestimmten Filterkriterien entsprechen.

**Abrechnung** Ist eine gespeicherte Auswertung, bei der eine Differenz ermittelt wird.