

# Projektstudium

---

Entwicklung einer personalisierten Lernguide-App (durch die  
Benutzung und Auswertung der integrierten Sensoren)

# Gliederung

---

- Teamstruktur
- Projektidee
- Projektdurchführung
- Darstellung der Projektvision
- Organisatorisches & Entwicklungswerkzeuge
- Implementierung
- Live-Demo
- Usability Tests
- Ausblick



# Teamstruktur

---

- Agile Entwicklung in kleinem Team
- Kunde – Haeseon Yun
- Product Owner, Scrum Master - René Helbig
- Softwareentwicklung
  - Marcel Ebert
  - Nadzeya Ilyina

# Hintergrund/Projektidee

---

- Sensorbasierte, mobile Lernhilfe vorgeschlagen von Frau Yun in ihrer Doktorarbeit “Sensor based mobile learning companion for self-regulated learning”

## Ziele

- Unterstützung des Bereiches “Kontext und Umgebung” bei selbst-reguliertem Lernen
- Dem Lernendem kontextuelle Daten über seinen Ort liefern (Helligkeit, Umgebungslautstärke und Position)

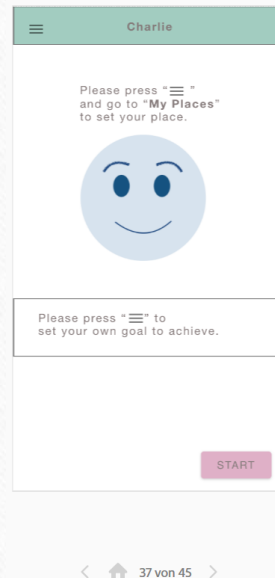
# Projektdurchführung

---

- Insgesamt 14 wöchentlich stattfindende Sprintplanungen
  - Auswertung des aktuellsten Projektstandes
  - Präsentation der Ideen des Kunden
- Erstellen der resultierenden User Stories durch Product Owner und Entwicklerteam



# Darstellung der Produktvision



Zu Projektbeginn

- Darstellung der Abläufe und einzelnen Screens anfangs mit Notizzetteln auf Plakat

Im Verlauf des Projektes

- Erstellen eines online-abrufbaren, interaktiven Prototypen mit Adobe XD

# Organisatorisches

---

- Projekthosting und Quellcodeverwaltung mit GitLab
- Kommunikation in gesamtem Team per Email oder Face-to-Face
- Kommunikation unter Entwicklern per Telegram oder Skype

# Entwicklungswerkzeuge

---

## Entwicklungsumgebung

- Android Studio

## Programmiersprache

- Kotlin

## Testgeräte

- Android Emulator
- Android Smartphone und Tablet



# Implementierung

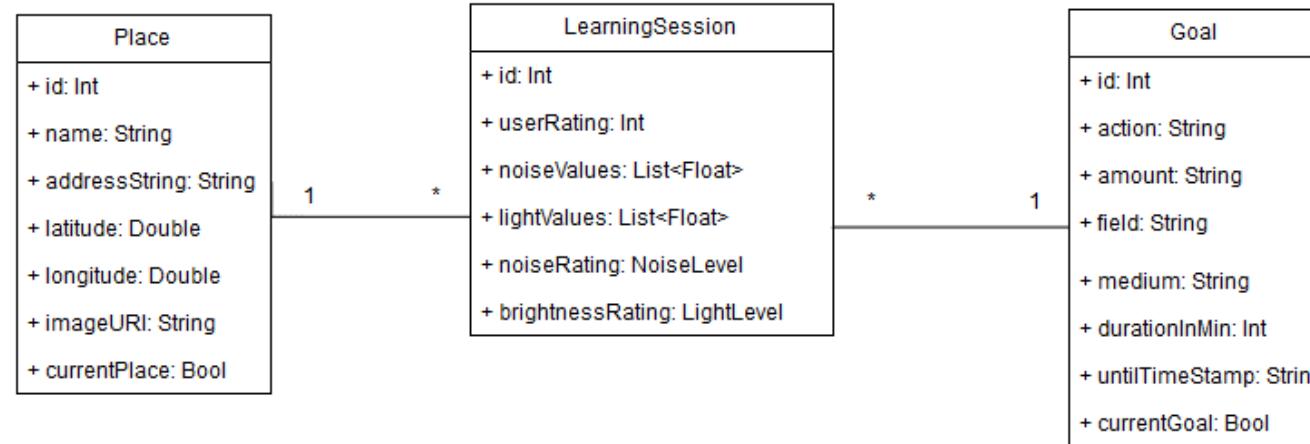
```
myProgrammingSkills(){  
  ul.skills  
    +skill('programming', '90%', '(html5 - java, css - sass, vue.js)  
    +skill('planning', '80%', '(I can plan very well every step)  
    +skill('organisation', '77%', '(I am very good at organising my  
    +skill('visual design', '75%', '(I am easily working with  
  hl(style="margin: 0") }  
  hl my[personal="skills"]  
  ul.skills  
    +skill('creativity', '98%', '(creative thinking about every  
    +skill('learning', '93%', '(I would describe myself as fast  
    +skill('communication', '89%', '(I understand and work with
```

# Persistenz

---

- Android-Room
  - Android Architecture Component Framework für SQLite
  - Definition der SQL-Abfragen in Annotationen
- Drei Entitäten
  - Goal
  - Place
  - LearningSession





# Persistenz - Schema

# Kartendienst

---

- Neue Pricing-Policy von Google Maps
  - Monatlich freies Guthaben von 200\$
- Verwendung von OpenStreetMap anstelle von Google Maps
  - Open Source und kostenfrei
  - Schlechter dokumentiert/integriert
  - Für den simplen Anwendungszweck ausreichend



# (Inverse) Geokodierung

---

## Nominatim

- Werkzeug für Verarbeitung von OSM Daten
- Erzeugung von Koordinaten aus Name und Adresse (Geocoding)
- Erzeugung von synthetischen Adressen aus OSM Punkten (Reverse Geocoding)

# Inverse Geokodierung

---

<https://nominatim.openstreetmap.org/reverse?format=json&lat=52.456931&lon=13.526444>

```
place_id: "80550297"
▼ licence: "Data © OpenStreetMap contributors, ODbL 1.0. https://osm.org/copyright"
osm_type: "way"
osm_id: "25346348"
lat: "52.45699635"
lon: "13.5265777028671"
▼ display_name: "Gebäude C, Johannes-Kraaz-Straße, Oberschöneeweide, Treptow-Köpenick, Berlin, 12459, Deutschland"
▼ address:
  building: "Gebäude C"
  road: "Johannes-Kraaz-Straße"
  suburb: "Oberschöneeweide"
  city_district: "Treptow-Köpenick"
  city: "Berlin"
  postcode: "12459"
  country: "Deutschland"
  country_code: "de"
▼ boundingbox:
  0: "52.4561384"
  1: "52.4577257"
  2: "13.5255099"
  3: "13.5274139"
```



# Recommendation-Feature

---

Mit SQL-Queries

- Die 3 besten Goals
- Die 2 besten Orte
- Beste Dauer (der LearningSession)

Durch Berechnungen

- Beste Tageszeit (Morgens, Mittags, Abends, Nachts)
- Beste Helligkeit
- Beste Lautstärke

# Auswertung der Sensordaten

---

- Mikrofon
  - Amplitudenwerte
  - Umwandlung in dB nur mit Referenzwert möglich
- Helligkeitssensor
  - Messwerte in Lux
- Hartkodierte Referenzwerte
  - Jeweils 5 Stufen
    - LOWEST, LOW, MEDIUM, HIGH, HIGHEST



# Einstellungen

---

- Gespeichert mit “SharedPreferences”
- Ermöglichen Änderung von
  - Eigenem Namen
  - Buddy Name
  - Farbe des Buddy-Gesichts
  - Intervall und Frequenz von Benachrichtigungen

# Live-Demo



Photo by Pathum Dantharayana on Unsplash  
<https://unsplash.com/photos/t8TOMKe6xZU>

# Usability-Test

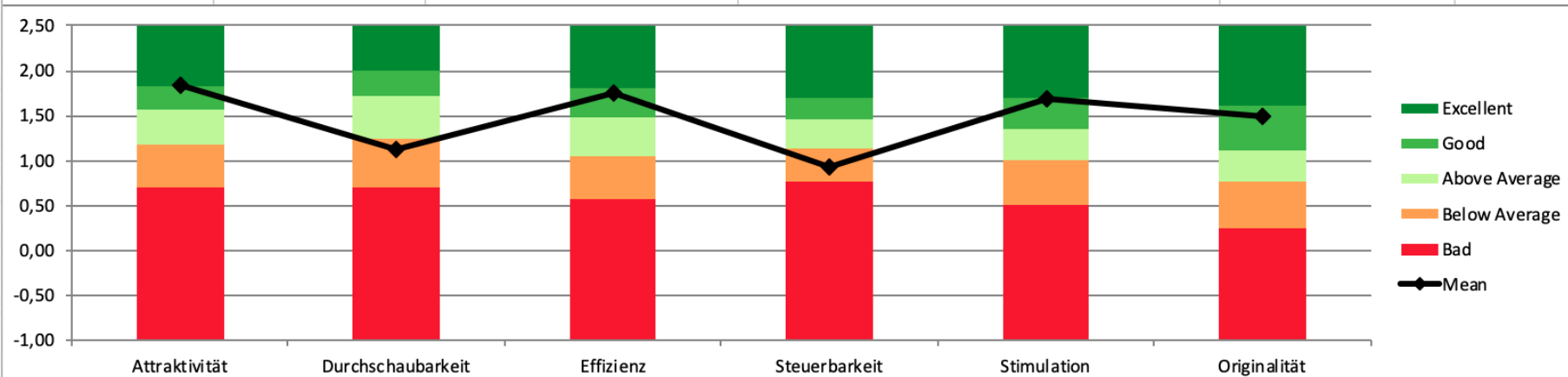
---

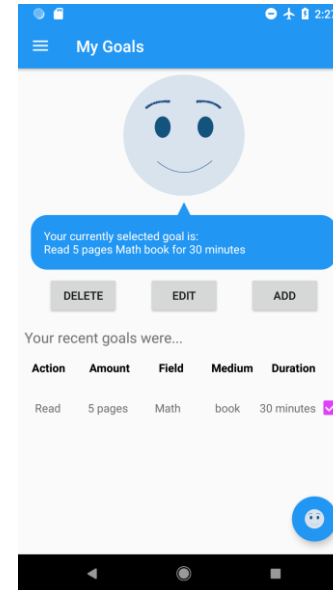
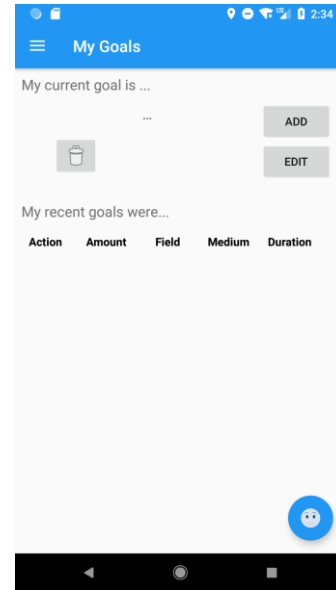
- 4 Testpersonen (Computer Science Studenten)
  - 2 männlich, 2 weiblich
- Testdurchführung und Auswertung durch Frau Yun



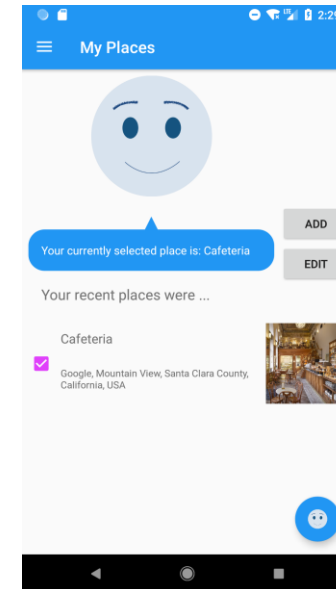
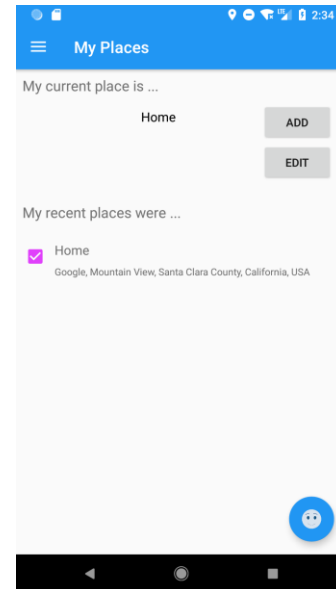
# Usability-Test Ergebnisse

Scale	Mean	Comparisson to benchmark	Interpretation
Attraktivität	1.83	Excellent	In the range of the 10% best results
Durchschaubarkeit	1.13	Above Average	50% of results better, 25% of results worse
Effizienz	1.75	Good	10% of results better, 75% of results worse
Steuerbarkeit	0.94	Below Average	50% of results better, 25% of results worse
Stimulation	1.69	Excellent	10% of results better, 75% of results worse
Originalität	1.50	Excellent	10% of results better, 75% of results worse



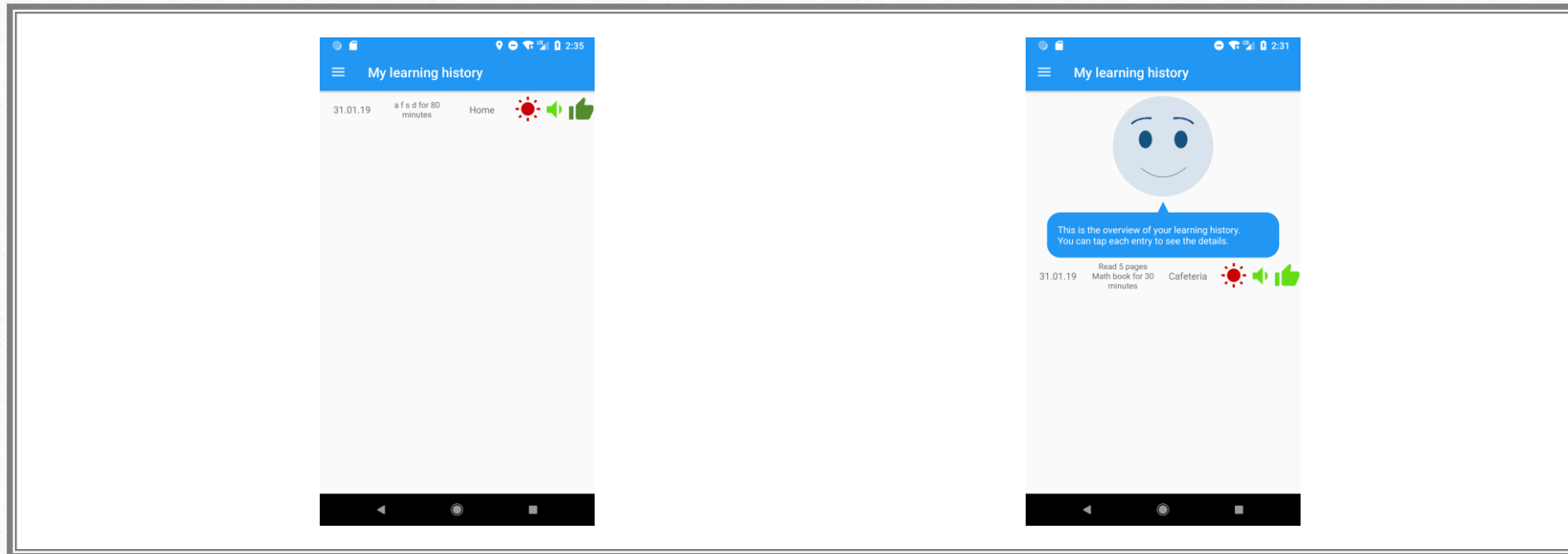


# Vorher / Nachher

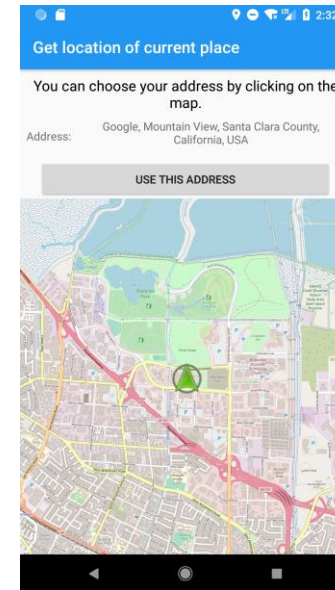
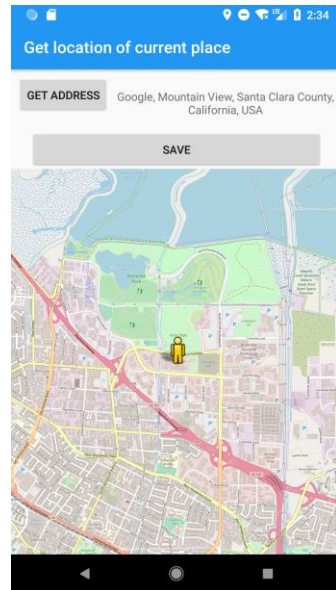


# Vorher / Nachher





# Vorher / Nachher



# Vorher / Nachher

---

# Ausblick

---

- Erfüllung des Projektziels mit Raum für Verbesserung
- Konkrete Ansatzpunkte für Verbesserung durch Usability-Tests
  - Überarbeitung teilweise bereits erfolgt
  - Zukünftige Überarbeitung basierend auf Ergebnissen geplant