



# netidee

PROJEKTE

SharedMobility.ai

Zwischenbericht | Call 13 | Projekt ID 3881

Lizenz: CC-BY-SA

# Inhalt

1	Einleitung.....	3
2	Status der Arbeitspakete .....	3
2.1	Arbeitspaket 1 - <i>Detailplanung und Formales am Projektstart</i> .....	3
2.2	Arbeitspaket 2 – <i>Öffentlichkeitsarbeit / Kommunikation / Grafik</i> .....	3
2.3	Arbeitspaket 3 – <i>Data Ingestion</i> .....	4
2.4	Arbeitspaket 4 – <i>AI Modelling</i> .....	4
2.5	Arbeitspaket 5 – <i>Web-Schnittstelle</i> .....	5
2.6	Arbeitspaket 6 – <i>Projektabschluss</i> .....	5
3	Zusammenfassung Planaktualisierung.....	5
4	Öffentlichkeitsarbeit / Vernetzung.....	6
5	Eigene Projektwebsite.....	6

## 1 Einleitung

Geteilte Mobilitätsangebote werden immer beliebter und bilden mittlerweile einen wichtigen Faktor im städtischen Angebot an flexibler Last-Mile-Mobilität. SharedMobility.ai versucht intelligente Prognosen für stationsgebundene Verleihsysteme, wie z.B. die SeestadtFLOTTE, zu erstellen. NutzerInnen sollen nicht mehr vor vollen Rückgabeboxen oder leeren Entleihstationen stehen, wenn sie nach einer Route durch urbane Räume suchten.

Hierfür erarbeiten wir einerseits Schnittstellen und Tools zum Verarbeiten und Aufbereiten der Stationsdaten, andererseits erstellen wir erste Modelle zur Vorhersage der Auslastung. Diese Modelle können später weiter verfeinert werden und mit weiteren Datenströmen verbessert werden.

Während die erste Aufbereitung der Daten, die Erstellung eines Datenmodells und der prinzipielle Austausch der Daten sehr gut voranschritten, gab und gibt es besonders bei der Erstellung der Prognosemodell doch deutlich mehr Arbeit als ursprünglich angenommen. Wir haben uns außerdem entschieden mehr in kurzen intensiven Sprints zu arbeiten, statt über einen längeren Zeitraum kontinuierlich kleinere Arbeitspakete zu verrichten.

## 2 Status der Arbeitspakete

### 2.1 Arbeitspaket 1 - *Detailplanung und Formales am Projektstart*

Es gab keine größeren Auffälligkeiten in diesem Arbeitspaket. Die Projektwebseite samt Domain wurde angelegt und initial befüllt. Außerdem wurden soweit die Blogbeiträge für die Webseite der Netidee erstellt. Bis auf einen guten Monat, der durch externe Faktoren (Erkrankungen in der Familie und damit Betreuungspflichten, Papamonat) beeinträchtigt wurde, verlief dieses AP reibungslos.

### 2.2 Arbeitspaket 2 – *Öffentlichkeitsarbeit / Kommunikation / Grafik*

Das Logo und Icon wurden von Lisa Vietze soweit wie geplant erstellt und in mehreren Varianten umgesetzt. Sie hat dazu auch [einen Blogbeitrag](#) verfasst und die Hintergründe genauer erläutert. Die Grafiken und Fotos auf der Netidee-Webseite wurden entsprechend angepasst.

Anschließend wurde das Design der Webseite angepasst und leicht adaptiert. Zusätzlich wurden die Grafiken auch im Github-Repository entsprechend eingebaut, um eine leichter Identifikation zu schaffen.

Auf der Projektwebseite wurden erste Texte erstellt, der Blogbereich angelegt und unter Beachtung der Canonical URL auch alle Blogbeiträge von der Netidee-Seite erneut veröffentlicht. Wir haben außerdem erste Kontakte zu MedienvertreterInnen aufgenommen, allerdings hat sich bislang leider noch kein Bericht dazu ergeben. Wir werden hier aber nach Fertigstellung des Vorhersagemodells einen neuen Schritt unternehmen.

### **2.3   Arbeitspaket 3 – *Data Ingestion***

Dieses Arbeitspaket umfasst die Einholung der Rohdaten von Verleihsystemen, deren Aufbereitung und Umwandlung in ein generalisiertes Datenformat. Wir konnten die Rohdaten der SeestadtFLOTTE über ein knappes Jahr aufbereiten und in unser Standardformat umwandeln. Herausforderung ist die hohe Anzahl an Datensätzen, immerhin fallen pro Woche 81.000 Snapshots alleine für dieses Verleihsystem an.

Wir haben in dieser Phase nur die Quantität der Daten überprüft, also ob für jeden Tag die korrekte Anzahl an Snapshots vorhanden ist. Außerdem wurde nur eine Validierung des Rohdatenformats vorgenommen, nicht aber eine inhaltliche Prüfung. Im nachfolgenden Arbeitspaket 4 wird das zu einem Problem: Wir haben erst recht spät erkannt, dass durch äußere Umstände über einen längeren Zeitraum im Verleihsystem zu wenige Fahrräder für aussagekräftige Vorhersagen vorhanden waren. Wir haben darauf später reagiert und als Fallback noch die Daten des Gewista-Systems „Vienna CityBikes“ über die Open Data Schnittstelle Citybik.es laufend mitgesichert.

Es wurde analysiert welche Informationen unterschiedliche Verleihsysteme bekanntgeben und wie diese in ein übergreifendes Datenmodell abstrahiert werden können. Das erarbeitete generalisierte Datenformat für Stations-Snapshots geht auch auf während der Entwicklung aufgedeckte Probleme ein. So müssen Snapshots stets mit der korrespondierenden Zeitzone abgespeichert werden, ansonsten können später weitere Datensätze, z.B. Wetterdaten oder Verkehrsinformationen, nur unzureichend und mit manuellen Eingriffen mit den Snapshots vereinigt werden. Zeitzonen dürfen dabei nicht als absolute Abweichung in Minuten (z.B. +120 bzw. +02:00) abgespeichert werden, sondern nur über ihren Zeitzonen Identifier (z.B. „Europe/Vienna“), ansonsten kann es bei historischen Auswertungen in Folge zu unnötigen Heuristiken kommen.

### **2.4   Arbeitspaket 4 – *AI Modelling***

Der erste Schritt zur Modellierung war die Evaluierung der Daten, die mit den statischen Methoden durchgeführt wurde. Es wurden dazu die NumPy und Pandas Python's Bibliotheken verwendet. Mit Hilfe von Matplotlib wurden auch Grafiken erstellt, die bei der Erkennung der täglichen Muster hilfreich gewesen sind. Nach dem Schritt war auch noch Literaturrecherche notwendig um zu entscheiden, welches AI-Modell am besten für Vorhersagen geeignet ist. Letztendlich wurde die

Entscheidung getroffen, dass die ersten Vorhersagen mit einem Multilayer Perceptron (MLP) Modell geliefert werden. Für das Implementieren vom neuronalen Netz wurde die freie Software Maschinelles Lernen Bibliothek Scikit-learn für die Programmiersprache Python verwendet. Folgende Schritte wurden dabei abgearbeitet:

- scikit-learn zur ersten Evaluierung der Daten
- Tensorflow-Umgebung aufsetzen
- Aus Datenbank ein Trainings- und Testdatenset generieren
- AI-Modelle generieren und validieren
- Erweiterte Input-Variablen mit geeigneten Open Data Datensätzen finden (Wetter aus offenen Quellen, Verkehrsdaten, etc.)

Im nichtlinearen Regressionsmodell ist die Anzahl der verfügbaren Räder die abhängige Variable. Mehrere Eingangsfaktoren und deren Kombinationen sind als unabhängige Variablen getestet worden. Auch die Struktur des Neuronales Netzes ist in mehreren Konfigurationen genauer untersucht worden.

In dem Modell sind soweit nur reine Stationsdaten als Eingangsdaten nur verwendet worden. Es sollten aber weitere Variablen inkludiert werden, u.a. Wetterprognosen oder generelle Verkehrsdaten.

## 2.5 Arbeitspaket 5 – *Web-Schnittstelle*

Für dieses Arbeitspaket wurden nur grundlegende Voarbeiten vorgenommen, z.B. die Technologiewahl getroffen. Wir werden die Schnittstelle mit Node in JavaScript implementieren und auf der Google Cloud Plattform hosten.

## 2.6 Arbeitspaket 6 – *Projektabschluss*

Zu diesem Arbeitspaket gibt es noch keine abgeschlossenen Punkte.

# 3 Zusammenfassung Planaktualisierung

Es gab folgende Änderungen zum ursprünglichen Ablaufplan:

- Anfang April: Babypause war zu knapp kalkuliert, zusätzliche Pflgetage für die Kinder notwendig → mehr Puffer wurde notwendig
- Nicht zum Projektstart absehbare Beteiligung vom Entwickler an einem FFG-geförderten F&E-Projekt → weniger verfügbare Stunden im Mai / Juni
- Jobwechsel bei Entwicklerin → weniger verfügbare Stunden im März / April

Der Projektplan wurde nun aktualisiert und nach hinten verschoben. Gerade AP 4 wurde stark zeitlich in Mitleidenschaft gezogen und dauert erheblich länger. Wir sind gerade an der Finalisierung und Abschlussarbeiten. Parallel gab es aber schon einige Sondierung für AP 5, das somit reibungsloser starten sollte.

Daraus ergeben sich folgende neue Termine:

Zwischenbericht	<i>8. April 2019</i>	<b>18. Juni 2019</b>
Abschluss AP 4	<i>19. April 2019</i>	<b>28. Juni 2019</b>
Abschluss AP 5	<i>21. Juni 2019</i>	<b>30. August 2019</b>
Projektabschluss / AP 6	<i>31. Juli 2019</i>	<b>26. September 2019</b>

## 4 Öffentlichkeitsarbeit / Vernetzung

Folgende Blog-Postings wurden bisher veröffentlicht:

- [SharedMobility.ai – Mobilität intelligent teilen](#)
- [Datensammeln und Aufbereitung](#)
- [Logoentwicklung für SharedMobility.ai](#)
- [Verkehrsströme in der Seestadt](#)
- [Lessons Learned: Vier Fehler in unserer Projektplanung](#)

Außerdem versuchen wir auch über Twitter und Instagram unser Projekt bekannter zu machen: [Twitter-Suche „from:botic netidee“](#) | Instagram-Stories verschwinden nach 24h.

Wir haben unser Projekt auch beim [aspersn.mobil LAB](#) zweimal kurz vorgestellt und einen Ausblick auf die Implementierung im [Seestadt.bot](#) gegeben.

## 5 Eigene Projektwebsite

Wir veröffentlichen auf folgenden Webseiten Informationen, Dokumentation und Code:

- <https://sharedmobility.ai>
- <https://github.com/botic/sharedmobility-ai>