



DOMINO AP6 D6.2 OÖ

Prototypische Applikation inkl.
Dokumentation der Umsetzung

Pilot Oberösterreich

22/03/2023

Änderungshistorie

Version	Datum	Verfasser	Freig. von	Änderungshistorie
V0.1	2022-02-03	Andreas Marchhart		Übernahme relevanter Inhalte Pilot NÖ aus D6.1, Erweiterung um zusätzliche Kapitel und Erstellung Inhaltsverzeichnis
V0.1	2022-05-18	Christoph Seybold		Inhalte zu Kapiteln 4-10
V0.1	2022-05-19	Wolfgang Schildorfer		Inhalte zu Kapiteln 7-10
V0.99	2022-07-12	Alexander Hausmann		Bereinigung und Klärung von Details
	2023-03-06	Christoph Seybold		Ergänzungen

Mitwirkende Organisationen

DOMiNO AP6 / Mitwirkende Organisationen
ASFINAG
FH OÖ Forschungs- & Entwicklungs GmbH
Fluidtime Data Services GmbH
iMobility GmbH
NÖ.Regional.GmbH
ÖBB-Holding AG
Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH
AlphaHapp ummadum Service GmbH
Verkehrsverbund Ostregion (VOR)
AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Glossar

Begriff	Bedeutung
ÖV	Öffentlicher Verkehr
DSGVO	Datenschutz Grundverordnung
MaaS	Mobility-as-a-Service
VAO	Verkehrsauskunft Österreich
MDL	Mobilitätsdienstleistung
MIV	Motorisierter Individualverkehr
VLSA	Verkehrslichtsignalanlage (allgemein Ampeln)
FCD	Floating Car Data
IVS	Intelligente Verkehrssysteme

Inhaltsverzeichnis

1	Management Summary	5
2	Architekturbild	5
2.1	Schnittstellen	6
2.1.1	Parking ÖAMTC/ASFINAG	6
2.1.2	VAO	7
2.1.3	RISC Ridesharing Pool	7
2.1.4	Identity Provider	19
2.1.5	Statische POIs	19
3	Feature Überblick	19
3.1	App allgemein	20
4	Features im Detail	20
4.1.1	Log-in und Registrierung	20
4.1.2	Basisfunktionen	21
4.1.3	Mitfahrgelegenheit buchen	26
4.1.4	Mitfahrgelegenheiten anbieten	35
5	Projektplan und Releaseplan	42
6	Rolloutplan	42
7	Backlog	42
7.1	Offene Use-Cases des Prototypen	42
7.2	Verbesserungen und Erweiterungen für den Prototypen	43
7.3	Anforderungen an die VAO	43

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	User Storys	7
Abbildung 2:	Mitfahrt suchen	8
Abbildung 3:	Fahrt einstellen	8
Abbildung 4:	Vergleich Map Matching Algorithmen	9
Abbildung 5:	Dynamische Routen Optimierung	9
Abbildung 6:	App Icon	20
Abbildung 7:	Splashscreen der DOMiNO OÖ App	20
Abbildung 8:	Log-in bzw. Registrierungsseite	21
Abbildung 9:	Startbildschirm nach der Anmeldung	22
Abbildung 10:	Übersicht über Parkmöglichkeiten mit und ohne Echtzeitinformation	22
Abbildung 11:	Routenplaner inkl. Beispiel mit Detailergebnis für ÖV	23
Abbildung 12:	Profil-Seite	25
Abbildung 13:	Kontoinformationen	25
Abbildung 14:	Routensuche mit Mitfahrgelegenheit	26
Abbildung 15:	Suche von Mitfahrgelegenheiten	27
Abbildung 16:	Details zu Mitfahrgelegenheit inkl. Buchungsübersicht	27

Abbildung 17: Details zur Buchung.....	28
Abbildung 18: Bestätigte Fahrt und Stornierung einer Fahrt.....	29
Abbildung 19: Übersicht der gebuchten bzw. vergangenen und stornierten Fahrten	29
Abbildung 20: No-Show Fahrer*in bzw. Code-Eingabe	30
Abbildung 21: Screenflow des Buchungsprozesses	35
Abbildung 22 Meine Fahrten - Mitfahrgelegenheiten	35
Abbildung 23: Erstellen von Fahrten (als Einzel- und Serienfahrt)	36
Abbildung 24: Übersicht der angelegten Fahrten inkl. Anfragen.....	37
Abbildung 25 Screenflow aus Sicht der/des Fahrers/Fahrerin.....	41
Abbildung 26 Releaseplan DOMINO OÖ App	42

1 Management Summary

Das Arbeitspaket sechs (AP6) Umsetzung für neue Mobilitätsservices gliedert sich in drei Deliverables. D6.1 befasst sich mit der technischen Umsetzung (bereits geliefert per 31.10.2021). D6.2 beschäftigt sich mit den Prototypen inkl. der Pilotreleases. In D6.3 wird eine Validierung stattfinden und mögliche Erweiterungen und Skalierungen werden beschrieben. Generell dient das Arbeitspaket sechs mit seinen Architekturbildern als Vorlage für das Arbeitspaket fünf in welchem die Schnittstellen erarbeitet werden.

Im 6. Lenkungsausschuss vom 10. November 2021 wurde beschlossen, das Deliverable D6.1 als Basis für D6.2 heranzuziehen und um die Umsetzungsdetails zu erweitern.

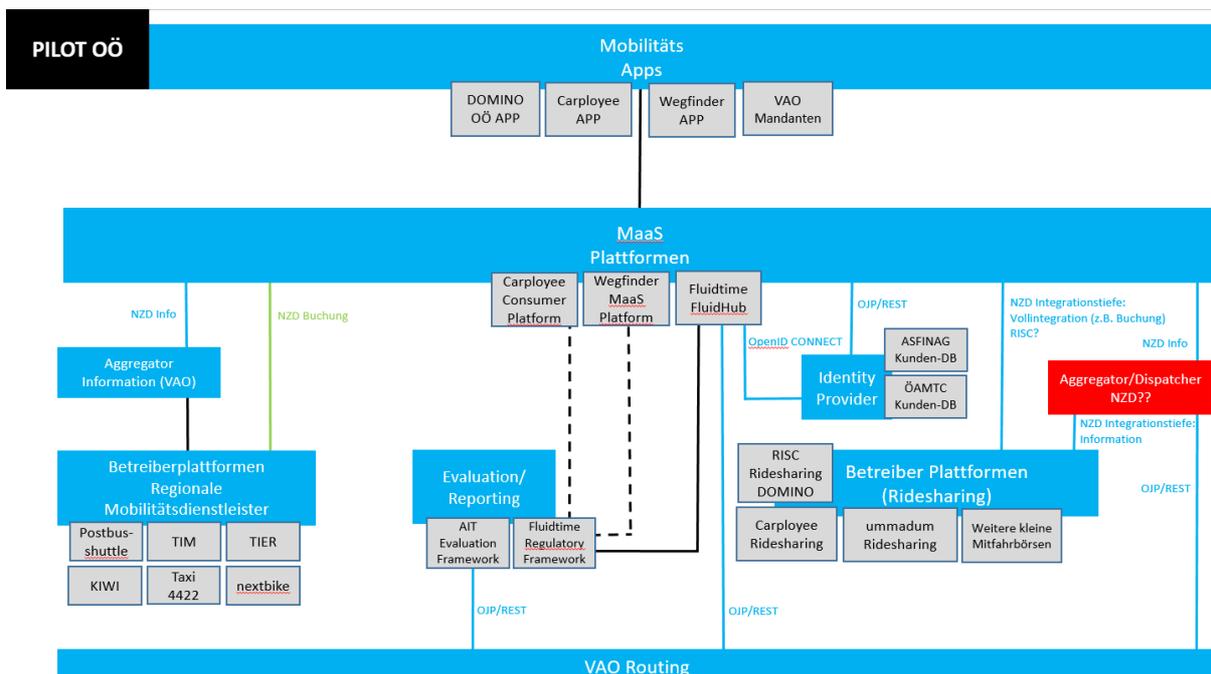
Der vorliegende Bericht D6.2 beinhaltet sowohl die Konzeption als auch die Umsetzung und deren Prototypen, welche die drei Pilotregionen (Niederösterreich, Oberösterreich und Salzburg) erarbeitet haben. Die Umsetzung umfasst die tatsächlichen Architekturbilder, Beschreibungen der Schnittstellen, relevante KPIs sowie einen Gesamtüberblick über sämtliche Features und Inhalte der Prototypen/Pilot-Apps in Form von Screenshots.

Wie im 6. Lenkungsausschuss vom 10. November 2021 vorgeschlagen, wird das Deliverable D6.2 aus insgesamt drei Dokumenten (eines je Pilotregion) bestehen.

2 Architekturbild

Dieses Kapitel wurde aus dem DOMiNO Deliverable 6.1 (Stand 28.10.2021) übernommen und – wo notwendig - nach den aktuellsten Erkenntnissen im 1. HJ 2022 aktualisiert und angepasst.

Im Folgenden ist die Architektur des Systems inkl. aller Stakeholder dargestellt.



Für den Piloten OÖ kommt die Fluidtime MaaS Mobilitätsplattform FluidHub als zentrale Komponente zum Einsatz. Die Plattform aggregiert und kombiniert die Angebote von unterschiedlichen Mobilitätsanbieter und bereitet diese für Endbenutzer auf. Die Plattform verwaltet Benutzer*innen und deren Buchungen und kann für die Benachrichtigung der Benutzer*innen verwendet werden.

Die Plattform stellt eine offene Schnittstelle (REST-API) zur Verfügung, um die MaaS Plattform zu verwenden und End-User-Interfaces zur Verfügung zu stellen. Für den Piloten Oberösterreich kommt die DOMiNO OÖ gebrandete App Lösung von Fluidtime zum Einsatz. Eine Android und eine iOS DOMiNO OÖ App stehen in den entsprechend Stores kostenlos zum Download zur Verfügung.

Im Piloten Oberösterreich wurden folgende Systeme an die Fluidtime MaaS Plattform angebunden:

- RISC Ridesharing
- VAO (für ÖV, Auto, Fuß und Radrouten)
- ÖAMTC Parking

Die Anbindungen werden im Kapitel 2.1 beschrieben.

Die Fluidtime MaaS Plattform kann einfach um weitere Mobilitätsangebote erweitert werden.

Benutzer*innen für den Piloten Oberösterreich können sich mittels gültiger E-Mail-Adresse neu registrieren. Im Zuge der Umsetzung wurde auch die Integration zweier Identity Provider von ASFINAG und ÖAMTC evaluiert. Die Integration ermöglicht es, dass existierende ASIFNAG und ÖAMTC Kunden mit ihren existierenden Credentials sich bei der DOMiNO OÖ App anmelden könnten.

Eine weitere Komponente des Piloten Oberösterreich ist das Fluidtime Regulatory Framework. Ziel dieser Komponente ist die Angebots-Nachfragesteuerung im Mobilitätsökosystem. Hierfür wurden Analyse und Visualisierungsfunktionalitäten im Rahmen des Piloten entwickelt, um den Bedarf darstellen zu können (Anzahl Orts- bzw. Routensuchen).

Relevante Daten werden von der Fluidtime MaaS Plattform an das Regulatory Framework übermittelt.

Für den Piloten OÖ waren noch weitere Erweiterungen in Diskussion und Abstimmung, die jedoch nicht umgesetzt wurden (Anbindung an Carpooling und Wegfinder).

2.1 Schnittstellen

Im Folgenden werden die integrierten Schnittstellen der Fluidtime MaaS Plattform beschrieben.

2.1.1 Parking ÖAMTC/ASFINAG

ÖAMTC stellt sein Service für Informationen über Park- & Ride-Anlagen und Parkhäuser für den Piloten OÖ zur Verfügung. Das Service stellt Informationen zur Geoposition, Beschreibung (wie Öffnungszeiten) zu den Parkangeboten zur Verfügung. Für einen Teil der Parkhäuser stehen verfügbare Stellplätze in Echtzeiten („Auslastungsdaten“) zur Verfügung.

Diese Daten werden über die bereitgestellte REST API in regelmäßigen Abständen abgefragt und werden in der DOMINO App in der Kartendarstellung angezeigt, siehe Beispiel in Abbildung 10. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** Statische Daten über Park and Drive Anlagen der ASFINAG sind ebenfalls über die ÖAMTC Schnittstelle eingepflegt.

2.1.2 VAO

Die VAO dient im Piloten OÖ als Routingservice für die folgenden Modalitäten:

- ÖV
- Auto
- Fahrrad
- Fuß

Außerdem werden für die ÖV Stationen die Abfahrtszeiten durch die VAO beauskunftet. Die Fluidtime MaaS Plattform hat diese Informationen mittels der von der VAO zur Verfügung gestellten Hafas ReST API in der Version 1.3.1 integriert.

2.1.3 RISC Ridesharing Pool

Für die Mitfahrbörse beim Pilot OÖ wurde der RISC Ridesharing Pool integriert. Die DOMINO OÖ Plattform bietet die Möglichkeit nach geeigneten Mitfahrten über den RISC Ridesharing Pool zu suchen, wie auch eigenen Fahrten für Mitfahrten anzubieten (Details in Kapitel 4.1.4.)

Die Schnittstelle des RISC Ridesharing Pools ist unter <https://domino.risc-software.at:8393/help> dokumentiert.

2.1.3.1 Ridesharing Konzept

Der RideSharingPool (RSP) kann als Austauschplattform von Fahrten zwischen unterschiedlichen Apps bzw. App Anbietern verwendet werden, wodurch gemeinsam die kritische Masse für Ride Sharing erreicht werden soll.

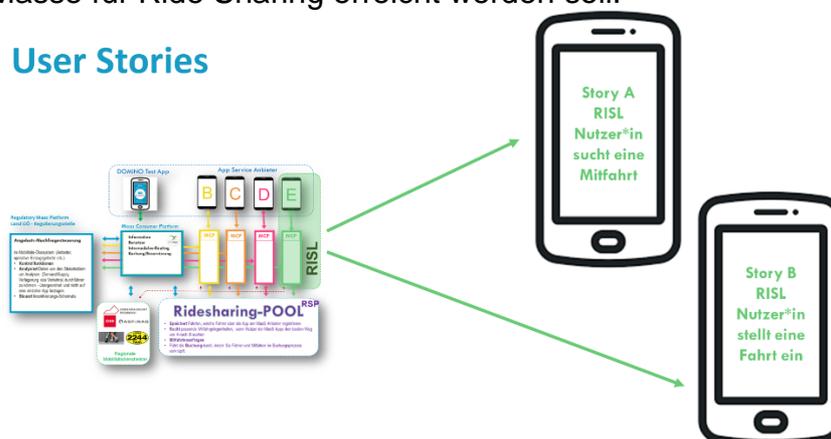


Abbildung 1: User Storys

Zum besseren Verständnis wird das Konzept des RSP, wie in Abbildung 1: User Storys dargestellt, mit Hilfe von zwei unterschiedlichen Apps (fiktive App „RISL“ und „DOMINO Test App“) über zwei Use Cases beschreiben.

Story A RISL Nutzer*in sucht eine Mitfahrt Findet diese in Ridesharing-POOL

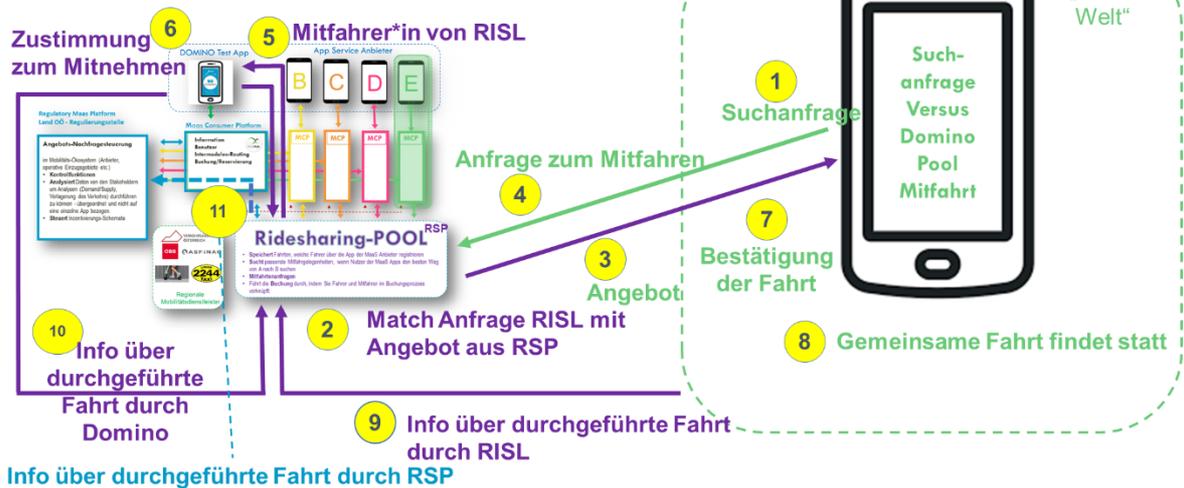


Abbildung 2: Mitfahrt suchen

Wie in Abbildung 2: Mitfahrt suchen ersichtlich, möchte in Story A die App RISL eine Mitfahrt suchen, welche über die DOMINO Test App eingestellt wurde.

Story B RISL Nutzer*in stellt eine Fahrt ein Ridesharing-POOL liefert Mitfahrer*in

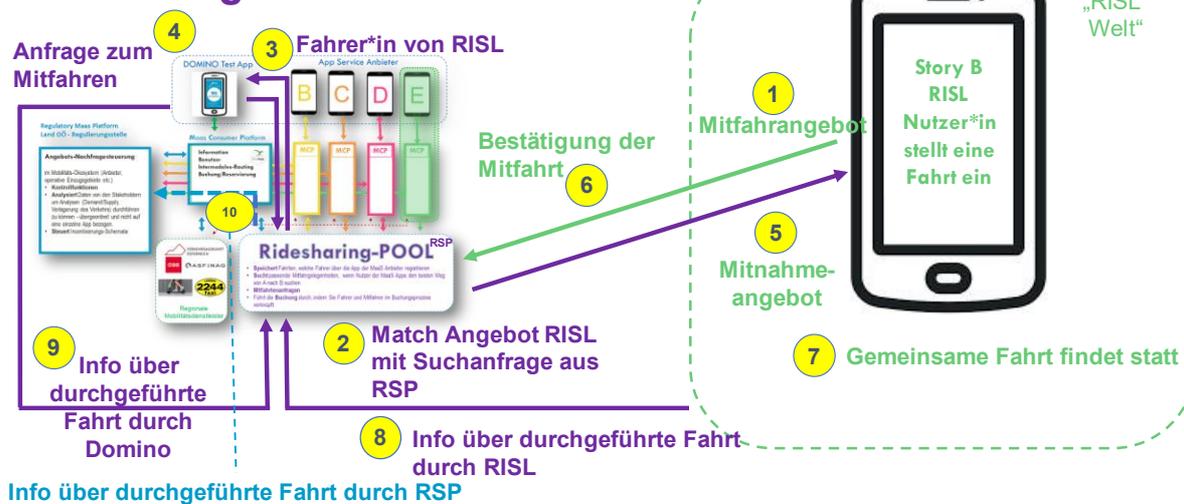


Abbildung 3: Fahrt einstellen

Abbildung 3: Fahrt einstellen gibt einen Überblick über die Story B, bei welcher über RISL eine Fahrt in

den RSP eingestellt werden soll. Diese wird wiederum von einem DOMiNO Test User gebucht.

2.1.3.2 Map-Matching

Eine übliche Mitfahrplattform sucht nach Mitfahrgelegenheiten in einem Radius von mehreren Kilometern am Anfang und am Ende einer Route und liefert ein Ergebnis, wenn beide Suchen mit einer Fahrerroute übereinstimmen.

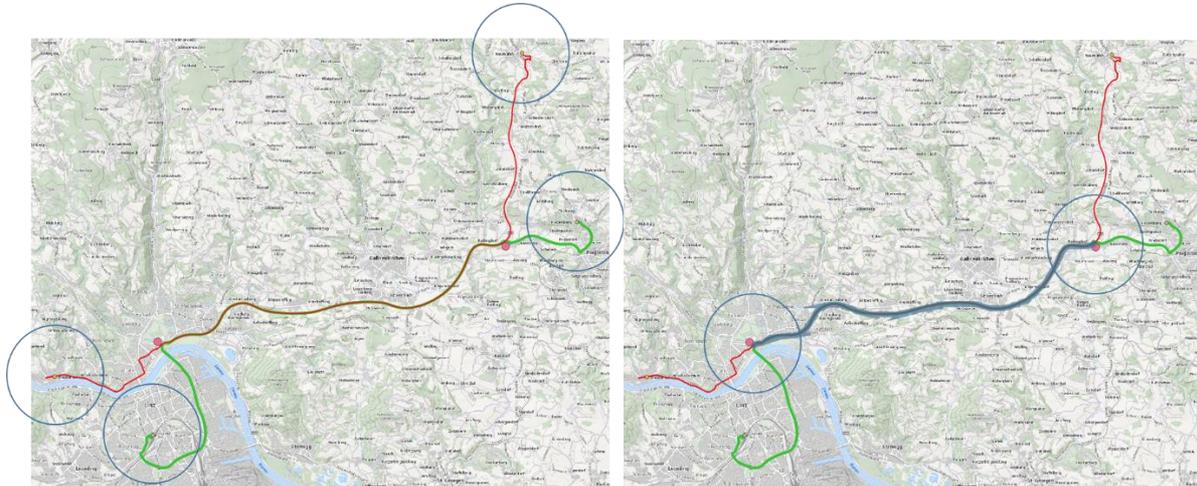


Abbildung 4: Vergleich Map Matching Algorithmen

In unserem RSP verwenden wir einen Routing-Server mit einem Graphen aus der Graphenintegrations-Plattform GIP, dem Referenzsystem der öffentlichen Hand für Verkehrsinfrastrukturdaten. Wir verwenden diesen, um die kürzesten und alternativen Routen zu finden und die Segmente mit bestehenden Pfaden zu vergleichen. Dadurch erhalten wir auch das erste und das letzte überlappende Segment und können mit dieser Information einen guten Umstiegspunkt in der Nähe suchen. Umstiegepunkte können Bus- oder Park-and-Ride-Station sein und mit Hilfe der hochgerechneten Abholzeit (Abfahrtszeit Fahrer*in + Reisezeit bis zum Umstiegspunkt) ist für den/die Mitfahrer*in geregelt, wo und wann die Fahrt beginnt. Der Vorteil des detaillierten Streckenvergleichs bietet die Möglichkeit, sehr unterschiedliche Routen miteinander zu verknüpfen und dem Reisenden gut geeignete Umstiegepunkte vorzuschlagen.

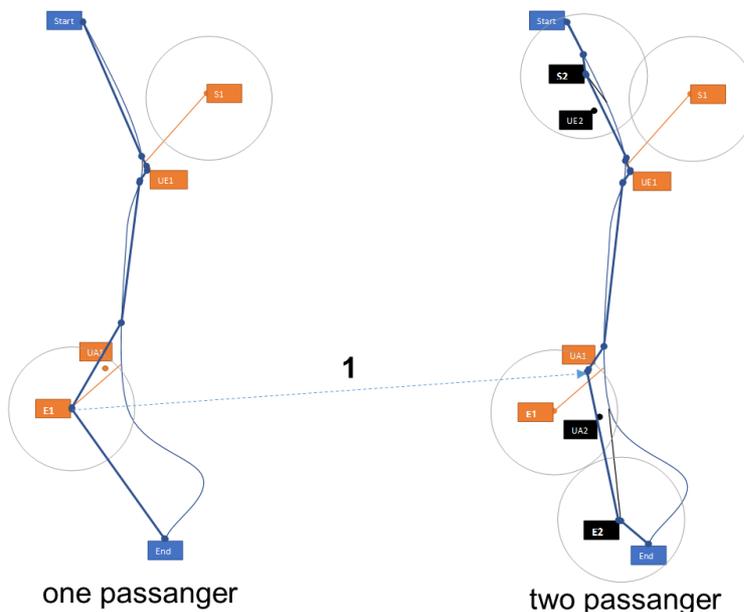


Abbildung 5: Dynamische Routen Optimierung

Eine Optimierung aller verknüpften Routen versucht geeignete Routen für Fahrer*in und Mitfahrer*in zu finden. Ausgangsbasis ist eine maximal definierte Fahrzeit für den/die Fahrer*in, welche nicht überschritten werden kann. Falls es jedoch möglich ist, werden Mitfahrer*innen von zu Haus abgeholt oder in ihrer Arbeit abgesetzt. Dafür werden alle Kombinationen zwischen Ein-/Ausstieg, Mitfahrer*innen und den Umsteigepunkten getestet. Der Algorithmus prüft also immer die maximal erlaubte Fahrzeit des Fahrers/der Fahrerin und wählt zwischen Start/Stop des Mitfahrers/der Mitfahrerin oder Umsteigepunkt aus. Bei mehreren Mitfahrer*innen kann es daher vorkommen, das wie in Abbildung 5: Dynamische Routen Optimierung **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** unter 1 dargestellt, bei einem/einer Mitfahrer*in dieser in der Arbeit abgesetzt wird und durch den/der zweiten Mitfahrer*in dieser nur bis zum Umstiegspunkt mitgenommen wird. Es wird dadurch sichergestellt das die Route für den/die Fahrer*in nicht zu lange wird und die Anzahl der Mitfahrer*innen maximiert wird. Folgende Parameter beschreiben **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.:**

- Fahrer*innenstrecke (blau) wird mit Start/Ende definiert
- Fahrgastroute 1 (orange) wird mit S1/E2 gekennzeichnet
- Umsteigepunkte für Linie 1 sind UE1/UA1

2.1.3.3 Ausgangslage

Im Projekt DOMINO (MaaS für den Raum OÖ) wird ein RideSharingPool (RSP) aufgebaut, welcher als Austauschdatenbank für verschiedene Mitfahrerbörsen dienen soll. Es ist möglich eigene Mitfahrangebote einzustellen und diese von Mitfahrer*innen abzufragen. Das folgende Dokument liefert Detailinformationen zur Schnittstellen API des RideSharingPools. Die Daten sind über den folgenden Link über eine REST Schnittstelle abrufbar:
<https://domino.risc-software.at:8393/help>

2.1.3.4 Freischaltung

Die Benutzung der Schnittstelle ist nur für zertifizierte Provider gestattet. Bitte wenden sie sich für eine Freischaltung an die E-Mail Adresse karl-heinz.kastner@risc-software.at oder nikolaus.hofer@risc-software.at. Nach der Freischaltung und Registrierung erhält der Provider eine „Nutzer-Id“, welche bei jeder Abfrage im Header integriert werden muss:

	KEY	Value
Nutzer-Id	x-user	Nutzer-Id

2.1.3.5 Interface

Die Daten des RSP sind über ein REST Interface abrufbar. Über verschiedene Header kann das Datenformat JSON/XML und die Datenkomprimierung ausgewählt werden:

	KEY	Value
Datenformat JSON	Content-Type	application/json
Datenformat XML	Content-Type	application/xml

2.1.3.6 Abfragen

Abfrage	Typ	Beschreibung	REQUEST	RESPONSE
driver/offer/{id}	GET	Get a specific offer by identifier	ID -> Driver Id	Offer
driver/offers/	POST	Create an offer	OfferCreate	Offer
driver/offers/{id}/addDates	PUT	Add dates to existing offer	ID -> Driver Id Array von Dates	Offer
driver/offers/{id}/cancel	PUT	Cancel an offer by id	ID -> Driver Id	
driver/offers/{userId}	GET	Get all offers for a specific use	USERID	Array<Offer>
driver/requests/{id}	GET	Get a single request by the request id	ID -> Request Id	Request
driver/requests/{id}/confirm	PUT	Confirm a request	ID -> Request Id	
driver/requests/{id}/decline	PUT	Decline a request	ID -> Request Id	
driver/requests/{id}/shareContact	PUT	Share contact data in response to request	ID -> Request Id	Request
driver/ride/{rideId}/vehiclePosition	PUT	Set Position of vehicle from driver	ID -> Ride Id VehiclePosition	Ride
driver/rides/{id}	GET	Get an offered ride	ID -> Ride Id	Ride
driver/rides/{id}/cancel	PUT	Decline a request	ID -> Ride Id	
passenger/offerCandidates	PUT	Get a list of offer candidates for time and route parameters	SearchOffer	OfferCandidate
passenger/requests	POST	Create a new request	RequestCreate	Request
passenger/rides/{id}	GET	Get a specific ride based on id if passenger of this ride	ID -> Ride Id	Ride
passenger/rides/{id}/cancel	PUT	Cancel a specific ride request by request id	ID -> Ride Id	
passenger/rides/{id}/driver	GET	Get the driver from passengers ride id	ID -> Ride Id	User
user	POST	Create a user	User	User
user	GET	Get all users		ArrayOfUser
user	PUT	Update user	User	User
user/{id}	GET	Get user by id	ID -> User Id	User
user/{id}	DELETE	Delete user by id	ID -> User Id	

2.1.3.7 Klassen

2.1.3.7.1 OfferCreate

Beinhaltet nur alle Informationen, um ein Offer zu erstellen.

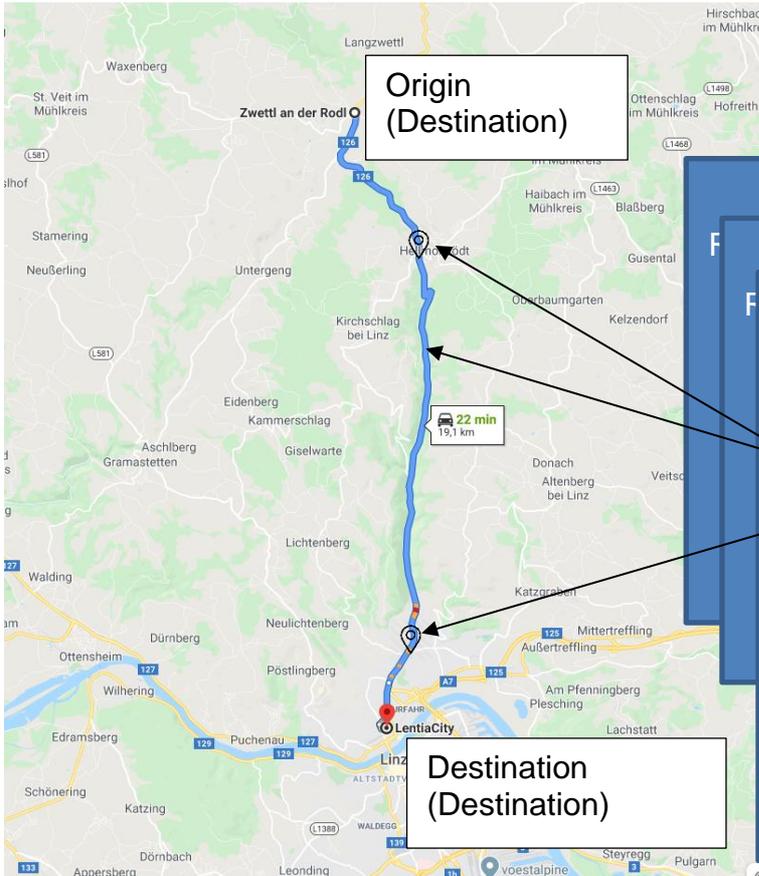
OFFERCREATE	Datentyp	Beschreibung	Optional (Request)
userId	long	Erstellender User	
additionalInfo	string		ja
maximumDetour	int		
time	string (<i>Zeit</i>)		
timeReturn	string (<i>Zeit</i>)	Rückfahrtszeit (optional)	ja
timeType	TimeType		
timeReturnType	TimeType		ja
origin	Address		
destination	Address		
dates	List<string> (<i>Datum</i>)		
availableSeats	int	Available seats for passengers to book	

2.1.3.7.2 Offer

Beinhaltet alle Informationen eines Offers, ein Offer besteht aus mehreren Rides – diese Rides sind buchbar.

OFFER	Datentyp	Beschreibung	Kann null sein (Response)
offerId	long		
offeringUser	User		
additionalInfo	string		ja
maximumDetour	int		
time	string (<i>Zeit</i>)		
timeReturn	string (<i>Zeit</i>)		ja
timeType	TimeType		
timeReturnType	TimeType		ja
origin	Address		
destination	Address		
pendingRequests	List<PendingRequest>	Alle ausstehenden Anfragen	Kann leer sein
rides	List<Ride>	Alle Rides/Einzelfahrten	
routeInfo	string	Ausgangsrouten der Offer (ohne Einstiegspunkte der Mitfahrer*innen)	
routeInfoReturn	string	Retourroute (vgl. routeInfo)	
savedCo2	double		
status	bool	true: offer ist aktiv false: storniert oder veraltet	

Fahrer

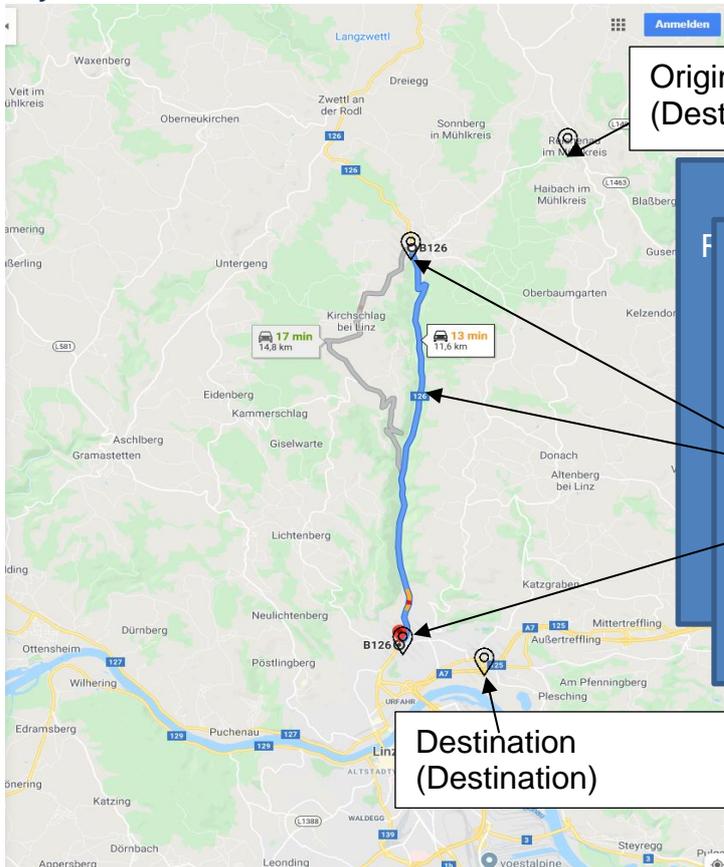


```

Ride
public long AvailableSeats { get; set; }
public string Date { get; set; }
public long MatchingScore { get; set; }
public OfferingUser[] Passengers { get; set; }
public double RideId { get; set; }
public Route Route { get; set; }

• Polyline
• WayPoint
• public Destination Address { get; set; }
• public string ArrivalTime { get; set; }
• public string DepartureTime { get; set; }
• public string Name { get; set; }
  o Einstieg USER X
  o Ausstieg USER X
• public long Type { get; set; }
• public double UserId { get; set; }
public long Status { get; set; }
public long Type { get; set; }
public VehiclePosition VehiclePosition { get; set; }
    
```

Mitfahrer



```

Ride
public long AvailableSeats { get; set; }
public string Date { get; set; }
public long MatchingScore { get; set; }
public OfferingUser[] Passengers { get; set; }
public double RideId { get; set; }
public Route Route { get; set; }

• Polyline
• WayPoint
• public Destination Address { get; set; }
• public string ArrivalTime { get; set; }
• public string DepartureTime { get; set; }
• public string Name { get; set; }
  o Einstieg USER X
  o Ausstieg USER X
• public long Type { get; set; }
• public double UserId { get; set; }
public long Status { get; set; }
public long Type { get; set; }
public VehiclePosition VehiclePosition { get; set; }
    
```

2.1.3.7.3 OfferCandidate

OfferCandidates sind Resultate einer Suchanfrage: myOffer beinhaltet alle Informationen zu meiner Suchanfrage und die SearchOfferResults sind alle mit der Anfrage kompatiblen Offers mit den übereinstimmenden Rides.

OFFERCANDIDATE	Datentyp	Beschreibung	Kann null sein (Response)
SearchOfferResults	List<Offer>		Kann leer sein
myOffer	Offer		

2.1.3.7.4 RequestCreate

RequestCreate ermöglicht die Anfrage von Rides, myOffer ist die Suchanfrage (siehe OfferCandidate) und alle Rides, die angefragt werden sollen, finden sich in rides.

REQUESTCREATE	Datentyp	Beschreibung	Optional (Request)
myOffer	Offer		
rides	List<Ride>		

2.1.3.7.5 Request

Ein Request kann mehrere Rides via RequestRide beinhalten/anfragen.

REQUEST	Datentyp	Beschreibung	Kann null sein (Response)
requestId	long		
requestingUser	User		
origin	Address		
destination	Address		
requestedRides	List<RequestRide>		
message	string		ja
isAnonymous	bool		
State	RequestState		

2.1.3.7.6 SearchOffer

SearchOffer wird genutzt zur Suche nach Offers/Rides an unterschiedlichen Tagen.

SEARCHOFFER	Datentyp	Beschreibung	Optional (Request)
userId	long		
time	String (<i>Zeit</i>)		
timeReturn	String (<i>Zeit</i>)		ja
timeType	TimeType		
timeReturnType	TimeType		ja
origin	Address		
destination	Address		
dates	List<string> (<i>Datum</i>)		
timeDelta	int		

2.1.3.7.7 Address

Adressen müssen mindestens Koordinaten beinhalten, alle anderen Adressinformationen können angegeben werden.

ADDRESS	Datentyp	Beschreibung	Optional (Request) / Kann null sein (Response)
name	string		ja
street	string		ja
postalCode	string		ja
city	string		ja
country	string		ja
coordinate	Coordinate		

2.1.3.7.8 Coordinate

Koordinaten im Format lat/long

COORDINATE	Datentyp	Beschreibung	Optional (Request) / Kann null sein (Response)
latitude	double		
longitude	double		

2.1.3.7.9 RequestRide

Teil von Request.

REQUESTRIDE	Datentyp	Beschreibung	Kann null sein (Response)
-------------	----------	--------------	------------------------------

rideRequestedId	long		
ride	Ride		

2.1.3.7.10 User

User beinhaltet alle Informationen zu einem/einer Nutzer*in.

USER	Datentyp	Beschreibung	Kann null sein (Response)
userId	long		
firstName	string		
lastName	string	Abgekürzt wenn anonymisiert (z.B. F.)	ja
email	string	Nur bei nicht anonymisierten User	
gender	Gender		
isAnonymous	bool		
phone	String	Abgekürzt wenn anonymisiert	ja
platformId	string		
profilePicture	string	Leer für anonymisierten User	ja
userStatus	UserStatus		
vehicle	Vehicle	Fahrzeuginformationen	ja

2.1.3.7.11 Vehicle

Fahrzeug eines Drivers (kann anonymisiert sein)

VEHICLE	Datentyp	Beschreibung	Kann null sein (Response)
vehicleModel	string		
vehiclePlate	string	Nur die ersten 3 Stellen wenn anonymisiert	ja
vehicleColor	string		ja
vehicleYear	int		
vehicleImage	string	Leer für anonymisierten User	ja

2.1.3.7.12 Ride

RIDE	Datentyp	Beschreibung	Kann null sein (Response)
rideld	long		
date	String (<i>Datum</i>)		
availableSeats	int		
matchingScore	int		ja
route	Route	Gesamtroute (inkl. Umstiegspunkte)	
status	RequestState		
type	RideType		
vehiclePosition	VehiclePosition	Aktuelle Position (wenn bereits unterwegs)	ja
passengers	List<User>		

2.1.3.7.13 Route

Aktuelle Routeninformationen

Route	Datentyp	Beschreibung	Kann null sein (Response)
route	string	Route als String mit Edgels	
polyLine	string	Google Maps encoded Polyline zum direkten anzeigen in der App	
wayPoints	List<WayPoint >	Alle Umstiegspunkte/Waypoints auf der Route	Kann leer sein

2.1.3.7.14 WayPoint

Entspricht einem Umsteigepunkt auf der Strecke.

WAYPOINT	Datentyp	Beschreibung	Kann null sein (Response)
name	string		ja
userId	long	User der ein- oder aussteigt	
arrivalTime	string (<i>Zeit</i>)		
departureTime	string (<i>Zeit</i>)		
type	WaypointType		
address	Address		

2.1.3.7.15 VehiclePosition

Vehicleposition	Datentyp	Beschreibung	Optional (Request) / Kann null sein (Response)
coordinate	Coordinate		
heading	int		

2.1.3.8 Formate

2.1.3.8.1 Zeit/Datums-formate

Alle Zeit- und Datum-Strings müssen folgendem Schema entsprechen:

	Format	Beispiel
<i>Datum und Zeit</i>	yyyy-MM-ddTHH:mm:ss+00:00	2022-05-30T20:20:00+00:00
<i>Datum</i>	yyyy-MM-dd	2022-05-30
<i>Zeit (24h Basis)</i>	HH:mm:ss+00:00	20:20:00+00:00

Strings mit Datum-/Zeit-Format sind mit (*Zeit*), (*Datum*) oder (*Datum, Zeit*) versehen.

2.1.3.9 Enumerationen

2.1.3.9.1 Gender

Male = 0
Female = 1
Other = 2

2.1.3.9.2 Requeststate

Pending = 0
Confirmed = 1
Completed = 2
Cancelled = 3
Declined = 4
Failed = 5

2.1.3.9.3 Ridetype

To = 0
Return = 1

2.1.3.9.4 Timetype

Undefined = 0
Arrival = 1
Departure = 2

2.1.3.9.5 Userstatus

Closed = 0
Active = 1

2.1.3.9.6 Waypointtype

EntryPoint = 0
ExitPoint = 1

2.1.4 Identity Provider

Im Zuge des Piloten wurde die Einbindung von zusätzlichen Identity Providern evaluiert. Die Motivation ist es, ÖAMTC und ASFINAG Benutzer*innen zu ermöglichen mit ihren existierenden Accounts die Fluidtime OÖ App verwenden zu können.

Die Integration der Authentication Service von ÖAMTC und ASFINAG erfolgt über den OAUTH Standard.

2.1.5 Statische POIs

Zusätzlich zu dynamischen externen Quellen können statische Mobilitätsdaten im Fluidtime MaaS System erfasst werden. Dies kann für kleine Mobilitätsanbieter ohne geeignete Schnittstellen für Integration und statische Informationen genutzt werden. Für den Piloten OÖ wurden so Informationen des E-Carsharing MühlFerdl in die Plattform eingebunden.

3 Feature Überblick

Die folgenden Funktionen stehen damit österreichweit in einer kartenbasierten iOS und Android App zur Verfügung:

- Registrierung eines Nutzer*innenkontos mit gültiger E-Mail Adresse
- Darstellung von POIs (Points of Interests)
 - ÖV- Haltestellen mit Echtzeitabfahrten über die Verkehrsauskunft Österreich (VAO)
 - Parkgaragen, -plätze und Park&Ride (mit aktueller Auslastung) – via ÖAMTC und ASFINAG
- Intermodale Routenauskunft für folgende Transportmittel (teilweise über VAO)
 - Fuß
 - Rad
 - Auto
 - ÖV
 - Zusätzliche Mobilitätsstandorte (z.B. Taxi, CarSharing-Anbieter,...)
 - **Mitfahrgelegenheit** mit „DOMiNO Mitfahrbörse“ (Key Feature)
 - Intermodale Routen
 - Mitfahren und ÖV
 - Auto und Parken
- Als Fahrer*in kann man Mitfahrgelegenheiten anbieten (Key Feature)
- Buchung
 - Mitfahrgelegenheiten können direkt in der App gebucht werden (Key Feature)

3.1 App allgemein

Die Smartphone-App steht für Android und iOS zur Verfügung. Beide Versionen werden in den entsprechenden Stores (Google Play Store und App Store) kostenlos zum Download angeboten. Das App-Icon sieht wie folgt aus:



Abbildung 6: App Icon

Beim Start der App wird ein Splashscreen angezeigt, der auch alle beteiligten Partner*innen darstellt.



Abbildung 7: Splashscreen der DOMINO OÖ App

4 Features im Detail

4.1.1 Log-in und Registrierung

Beim Start der App erscheint der Login-Screen über den man sich als neue*r User*in registrieren kann oder mit bestehenden Zugangsdaten anmelden kann. Weiters wird es Usern ermöglicht, sich über bestehende ASFINAG bzw. ÖAMTC Accounts einzuloggen. Die Registrierung ist für alle Personen kostenlos.

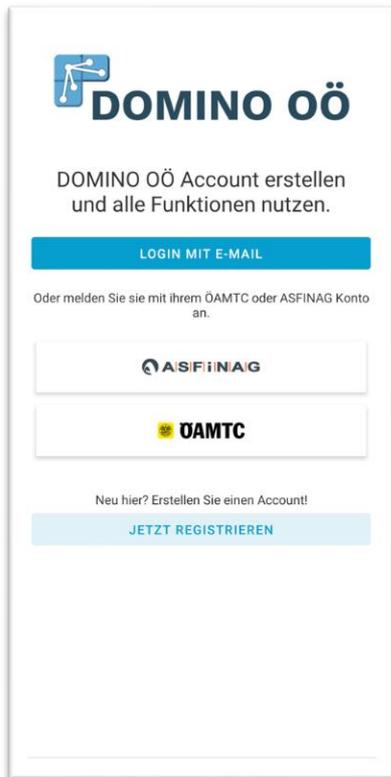


Abbildung 8: Log-in bzw. Registrierungsseite

4.1.2 Basisfunktionen

Beim Öffnen der App (nach der Registrierung bzw. dem Log-in) erscheint eine Übersichtskarte mit Points-of-Interests in der Nähe.

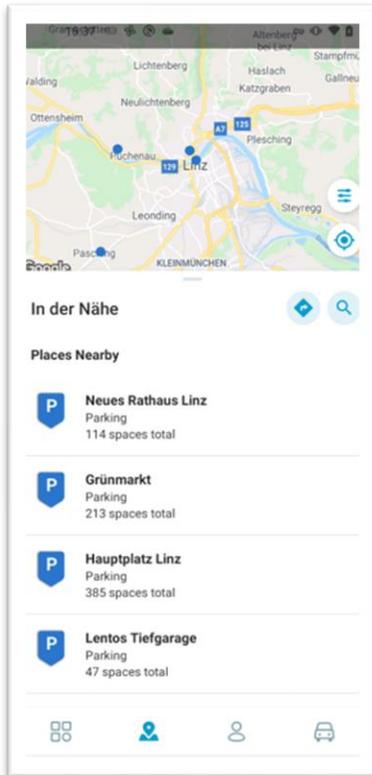


Abbildung 9: Startbildschirm nach der Anmeldung

Diese umfassen Haltestellen des öffentlichen Verkehrs sowie Parkhäuser. Einige der eingebundenen Parkmöglichkeiten weisen auch die Verfügbarkeit in Echtzeit aus (siehe Beispiel im rechten Screen darunter).

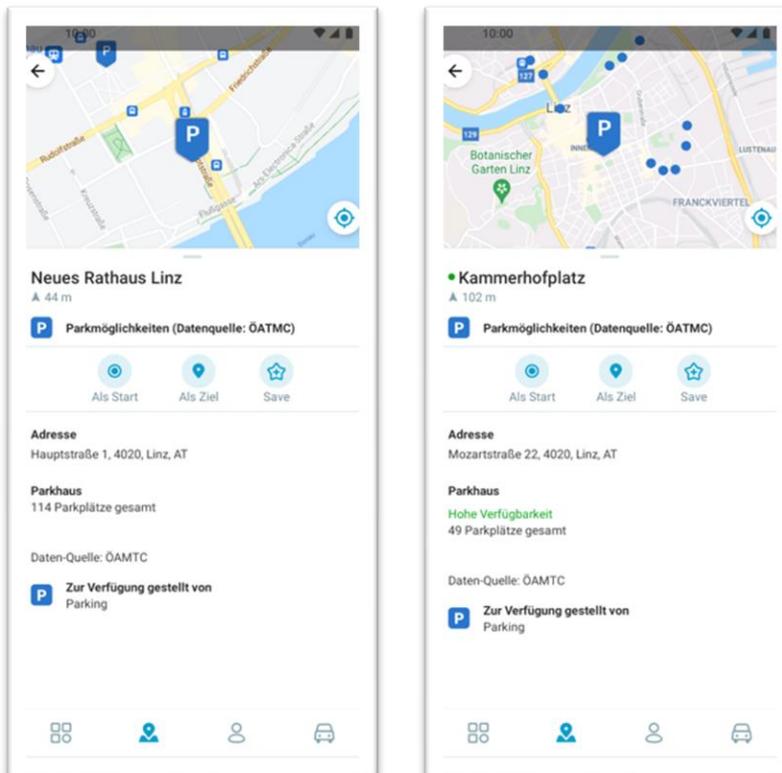


Abbildung 10: Übersicht über Parkmöglichkeiten mit und ohne Echtzeitinformation

Über die Routenauskunft können Fahrten von A nach B gesucht werden. Diese umfassen eine Vielzahl von Transportarten:

- Fußwege
- Radmöglichkeiten
- Autostrecken
- Öffentlicher Verkehr
- Weitere Anbieter*innen je nach Integration im Laufe des Projekts wie z.B. Scooter
- Weiter Mobilitätsanbieter wie Taxi, Car Sharing, etc.

Die Strecken können dabei jeweils auch im Detail angesehen werden.

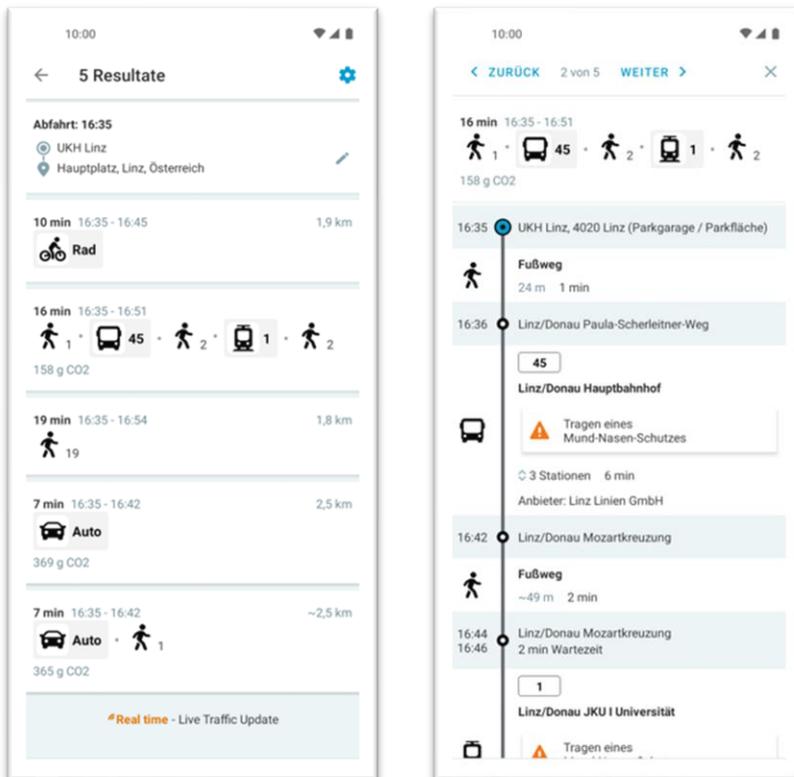
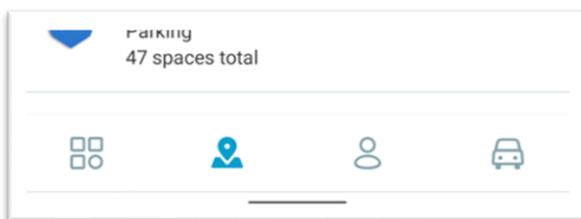


Abbildung 11: Routenplaner inkl. Beispiel mit Detailergebnis für ÖV

Neben der Suche von Fahrtangeboten über die Routenauskunft, wurde nach Userfeedback auch eine gesamtheitliche Liste aller angebotenen Fahrten implementiert. Diese ermöglicht es potenziellen MitfahrerInnen alle zur Verfügung stehenden Fahrten anzusehen und bei Interesse auch zu buchen.



Neben den beschriebenen Funktionen können über die Icons am unteren Bildrand weitere Funktionen der App aufgerufen werden:



Buchung **Karte** **Profil** **Deine Fahrten**

- Buchung – hier können über die Routenauskunft ausschließlich Fahrten der Mitfahrbörse gebucht werden (siehe folgende Kapitel)
- Profil – hier können Information über die App sowie das Userprofil verwaltet werden
- Deine Fahrten – hier können Fahrten in der Mitfahrbörse angelegt werden (siehe folgende Kapitel)

Über „Profil“ werden dem Userprofil auch allgemeine Informationen zur App dargestellt.

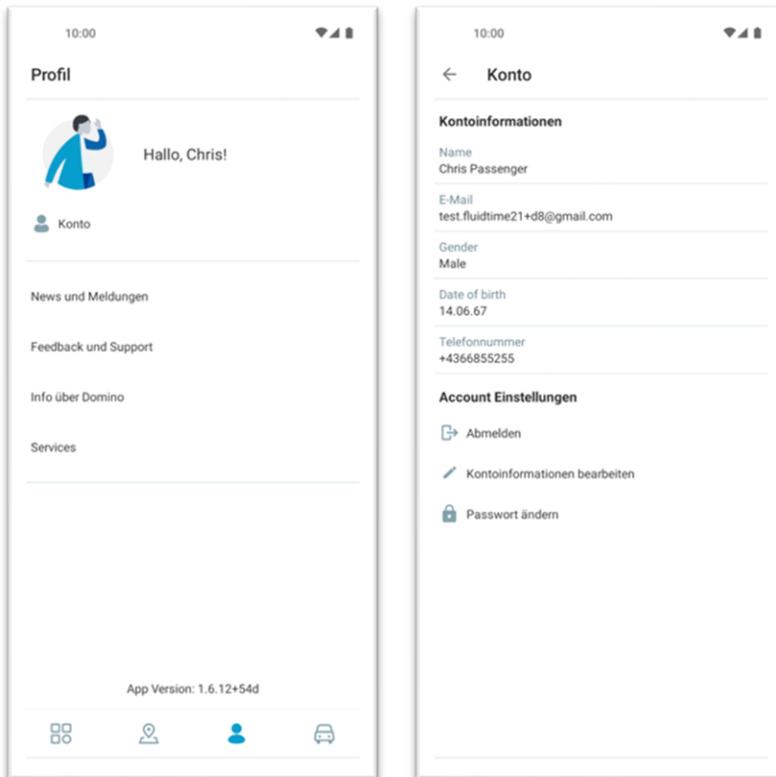


Abbildung 12: Profil-Seite

In der Option Konto können dann Userinformationen und weiterführende Daten zum Fahrzeug eingegeben werden.

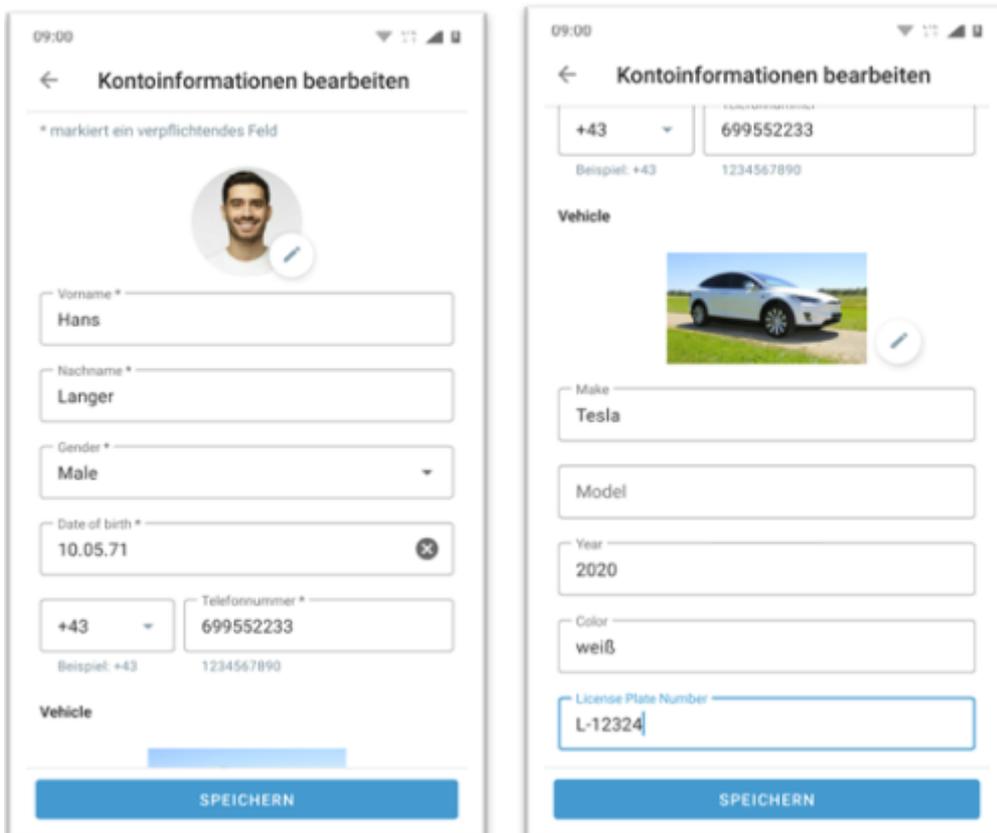


Abbildung 13 Kontoinformationen

4.1.3 Mitfahrgelegenheit buchen

Mitfahrgelegenheiten können direkt über die Routensuche in der Kartenansicht gefunden werden. Darin werden neben den oben beschriebenen Transportarten auch verfügbare Mitfahrgelegenheiten für die gesuchte Route angezeigt. Dabei werden sowohl reine Mitfahrten als auch Kombinationen mit dem öffentlichen Verkehr dargestellt.



Abbildung 14: Routensuche mit Mitfahrgelegenheit

Alternativ können über die eigene Buchungsseite (erreichbar über das Symbol ) Routen abgefragt werden, die ausschließlich Fahrten des gewählten Transportanbieters umfassen. Hier Mitfahrgelegenheiten.

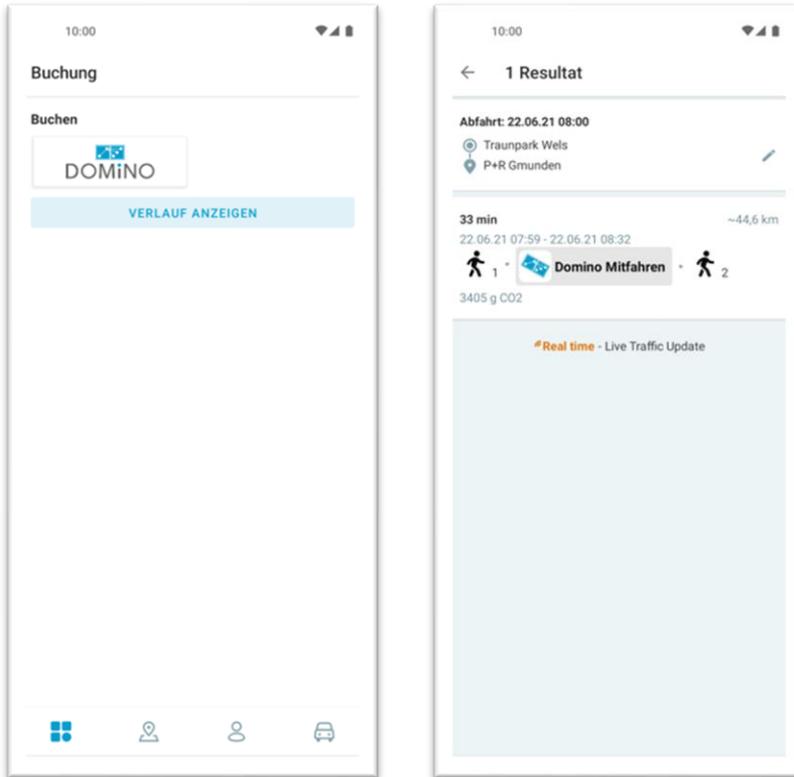


Abbildung 15: Suche von Mitfahrgelegenheiten

Details der verfügbaren Fahrt werden über einen Klick auf das Angebot dargestellt. Darin kann die Fahrt auch direkt gebucht werden.

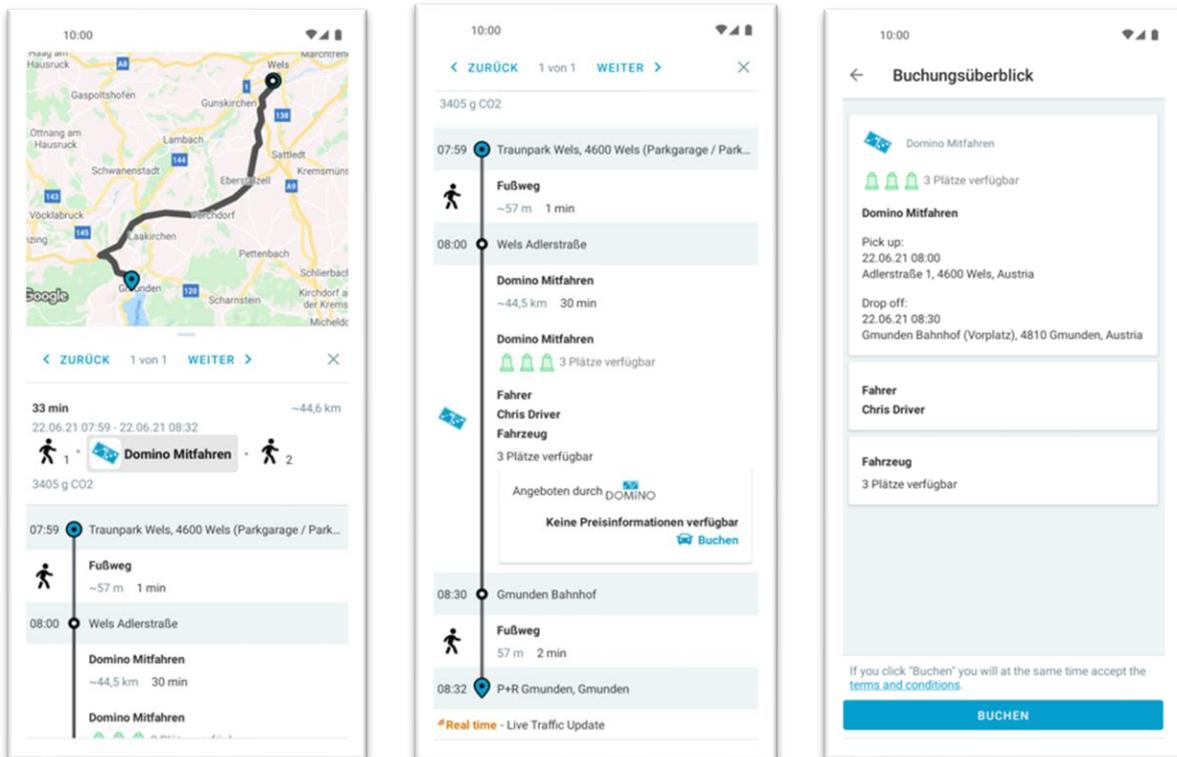


Abbildung 16: Details zu Mitfahrgelegenheit inkl. Buchungsübersicht

Im Anschluss wird eine Buchungsübersicht angezeigt bevor der Buchungsvorgang abgeschlossen werden kann.

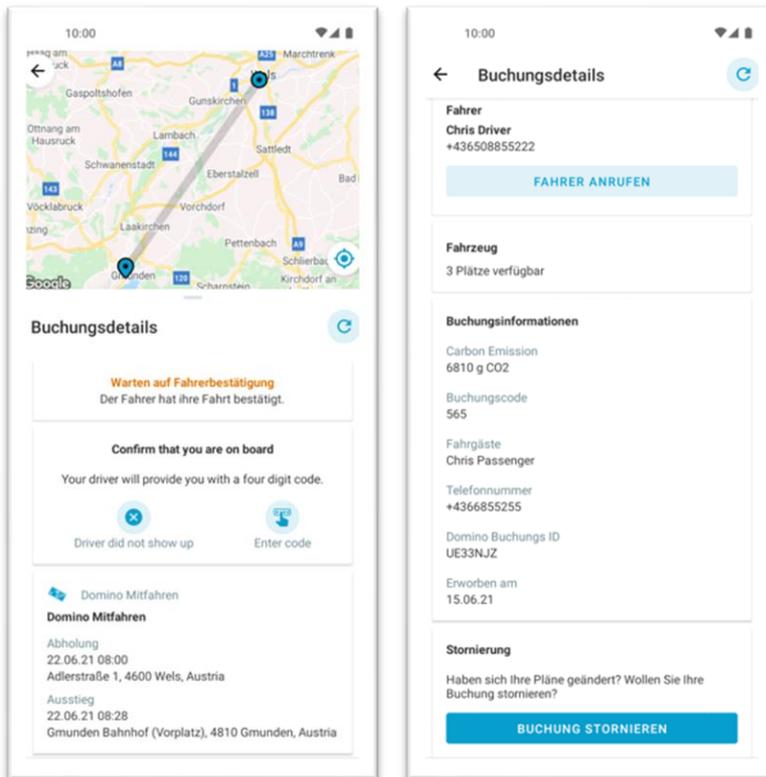


Abbildung 17: Details zur Buchung

Der gesamte Such- und Buchungsprozess läuft in den folgenden Schritten ab:

1. Fahrten suchen (wie oben beschrieben)
2. Fahrt buchen (wie oben beschrieben)
3. Warten auf Bestätigung des Fahrers/der Fahrerin
4. Wenn bestätigt, bekommt der/die Mitfahrer*in eine Information, dass die Fahrt angenommen wurde.
Sollte die Fahrt abgelehnt werden, wird dies ebenfalls angezeigt.
5. Antritt der Fahrt – Erläuterung folgt im folgenden Teil
6. Ende der Fahrt

Bis der/die Fahrer*in die Fahrt akzeptiert hat wird diese mit „Warten auf Fahrerbestätigung“ gekennzeichnet.

In der Buchungsübersicht kann die Fahrt auch wieder storniert werden.

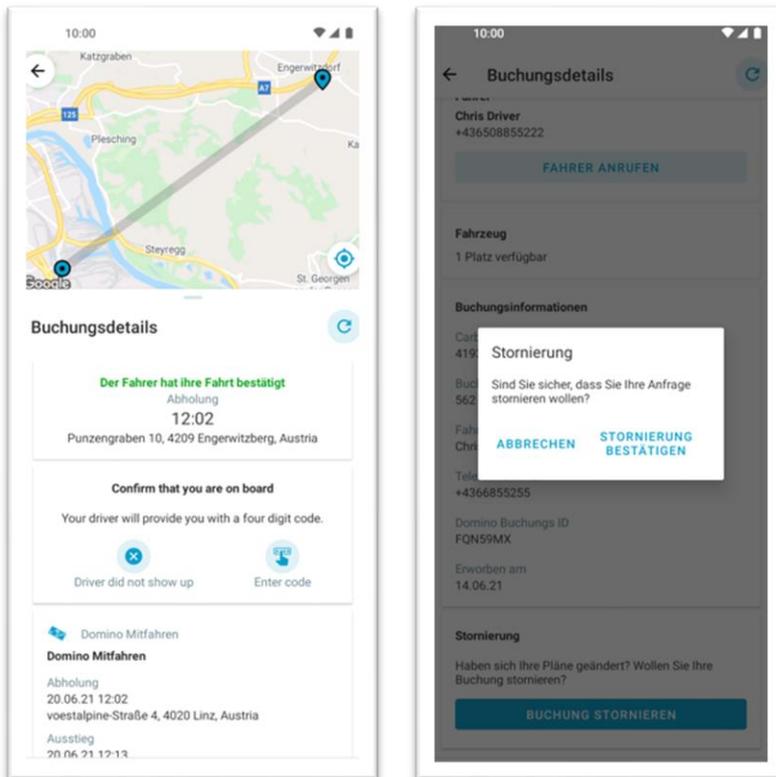


Abbildung 18: Bestätigte Fahrt und Stornierung einer Fahrt

Alle gebuchten und vergangenen Fahrten werden in der Übersicht der Seite „Buchung“ dargestellt. Darin können auch vergangene und stornierte Fahrten angezeigt werden.

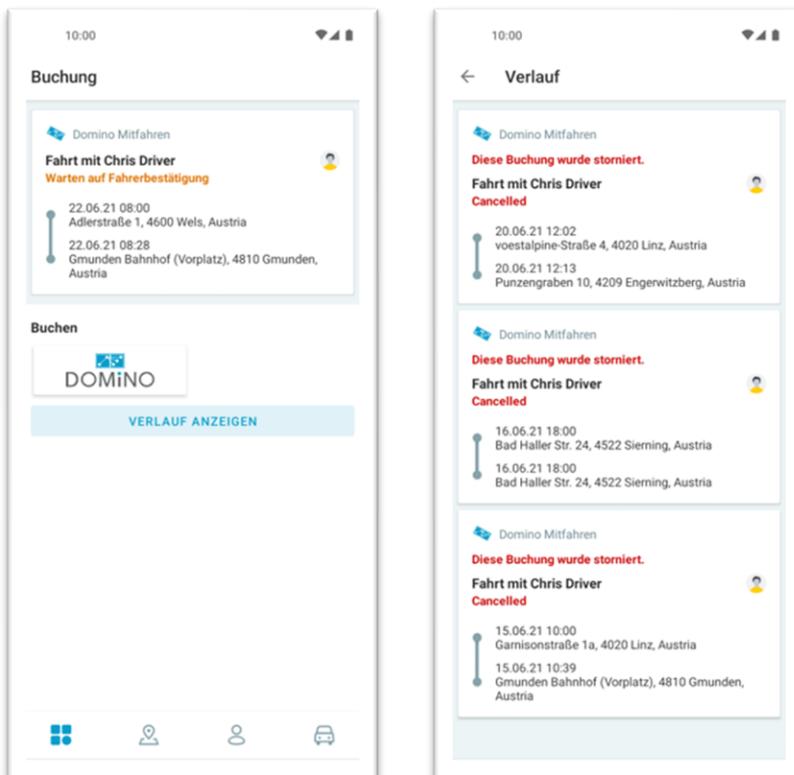


Abbildung 19: Übersicht der gebuchten bzw. vergangenen und stornierten Fahrten

Bei Fahrtbeginn wird der/dem Fahrer*in ein 4-stelliger Code angezeigt, den der/die Mitfahrer*in eingeben muss, um zu bestätigen, dass die Fahrt beginnt. Sollte der/die Fahrer*in nicht erscheinen, kann dies ebenfalls gemeldet werden.

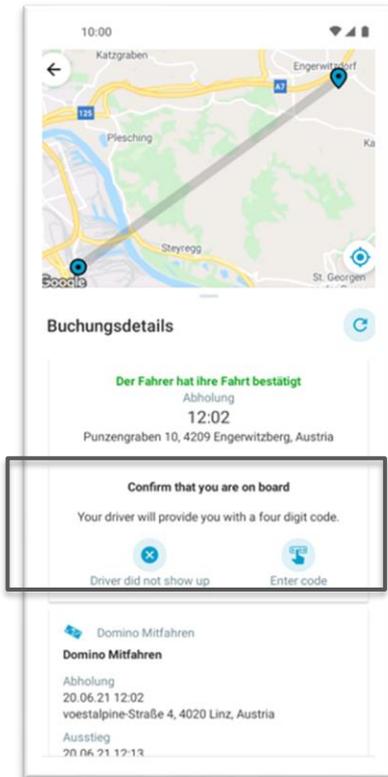
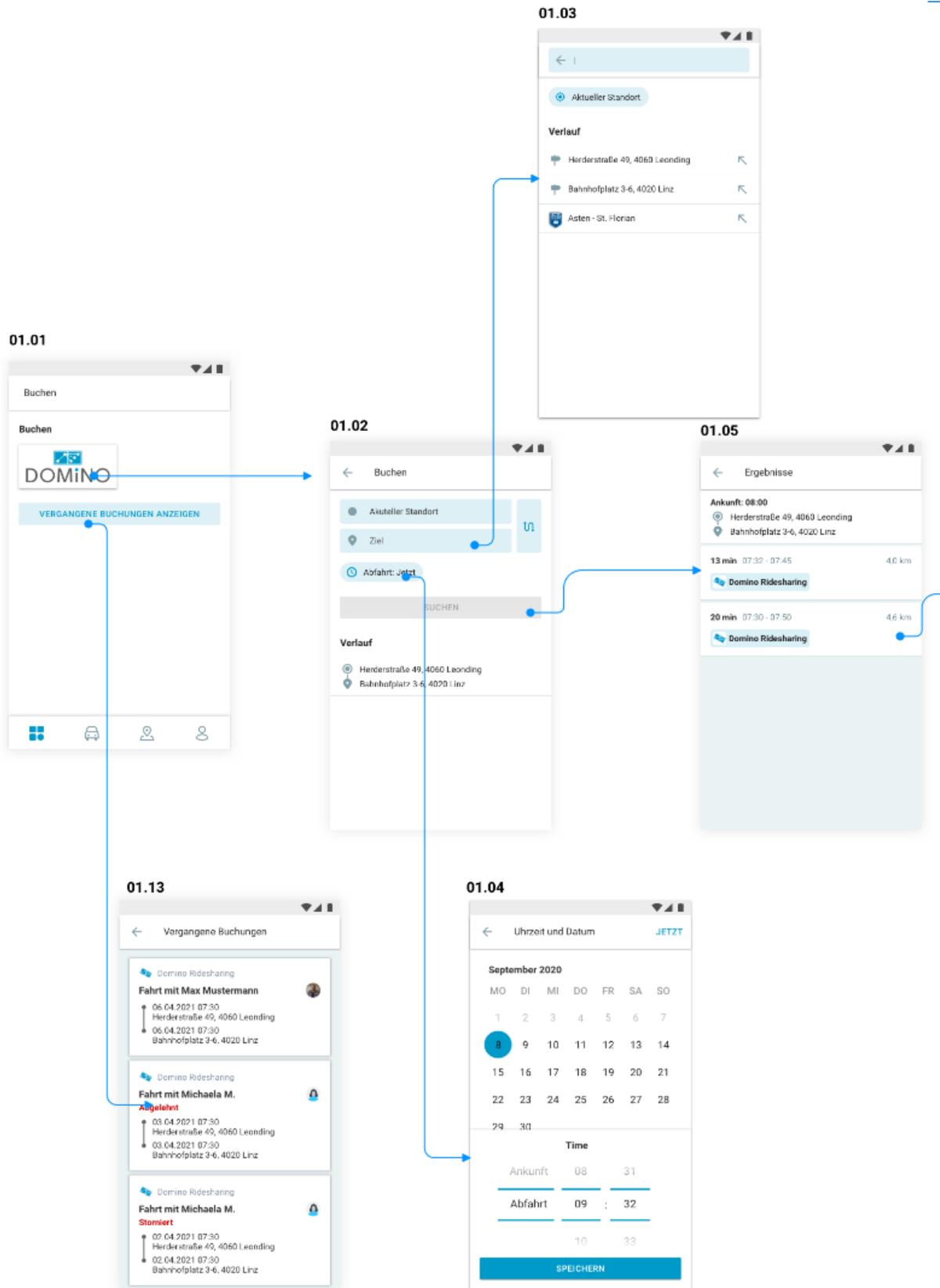
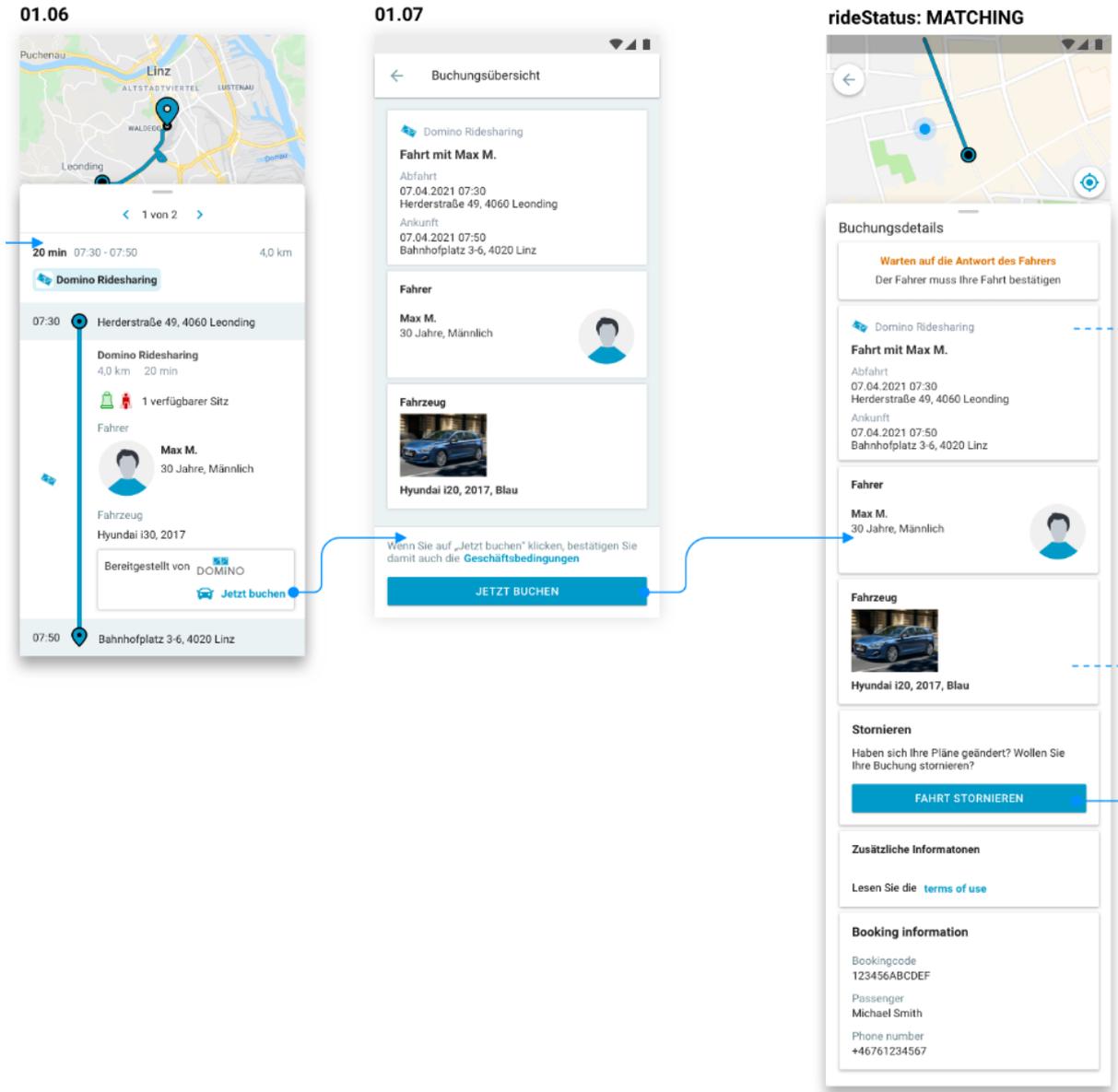


Abbildung 20: No-Show Fahrer*in bzw. Code-Eingabe

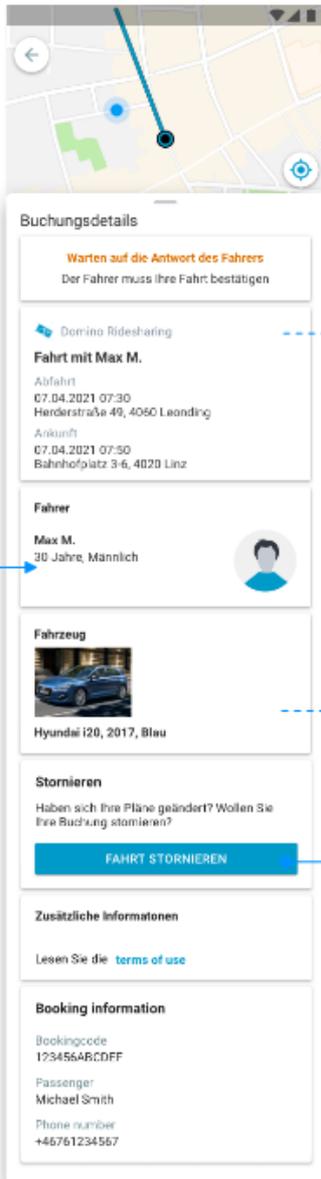
Der gesamte Buchungsvorgang ist im folgenden Screenflow dargestellt.





01.08A

rideStatus: MATCHING



Buchungsdetails

Warten auf die Antwort des Fahrers
Der Fahrer muss Ihre Fahrt bestätigen

Domino Ridesharing
Fahrt mit Max M.
Abfahrt: 07.04.2021 07:30
Herderstraße 49, 4060 Leonding
Ankunft: 07.04.2021 07:30
Bahnhofplatz 3-6, 4020 Linz

Fahrer
Max M.
30 Jahre, Männlich

Fahrzeug

Hyundai i20, 2017, Blau

Stornieren
Haben sich Ihre Pläne geändert? Wollen Sie Ihre Buchung stornieren?
FAHRT STORNIEREN

Zusätzliche Informationen
Lesen Sie die [terms of use](#)

Booking information
Bookingcode: 123456ABCDEF
Passenger: Michael Smith
Phone number: +46761234567

01.09



Buchungen

Domino Ridesharing
Fahrt mit Max M.
Warten auf die Antwort des Fahrers
07.04.2021 07:30
Herderstraße 49, 4060 Leonding
07.04.2021 07:30
Bahnhofplatz 3-6, 4020 Linz

Buchungen

VERGANGENE BUCHUNGEN ANZEIGEN



Domino Ridesharing
Fahrt mit Max Mustermann
Bestätigt
07.04.2021 07:30
Herderstraße 49, 4060 Leonding
07.04.2021 07:30
Bahnhofplatz 3-6, 4020 Linz



Domino Ridesharing
Fahrt mit Max M.
Abgelehnt
07.04.2021 07:30
Herderstraße 49, 4060 Leonding
07.04.2021 07:30
Bahnhofplatz 3-6, 4020 Linz

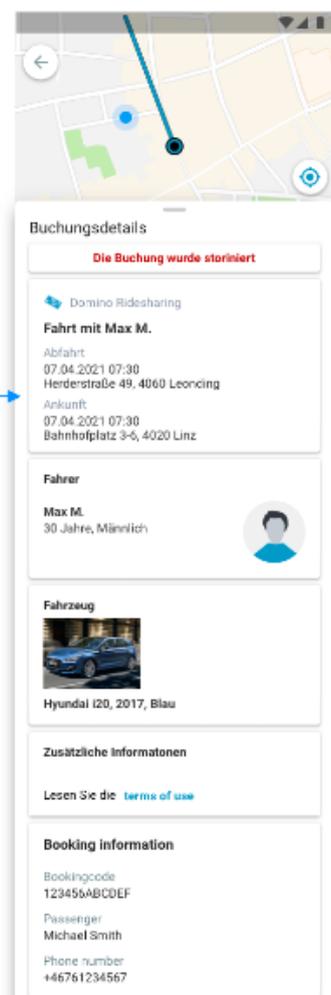
01.10



01.10

Wollen Sie diese Fahrt wirklich stornieren?
ABBRECHEN STORNIEREN

01.08D



Buchungsdetails

Die Buchung wurde storniert

Domino Ridesharing
Fahrt mit Max M.
Abfahrt: 07.04.2021 07:30
Herderstraße 49, 4060 Leonding
Ankunft: 07.04.2021 07:30
Bahnhofplatz 3-6, 4020 Linz

Fahrer
Max M.
30 Jahre, Männlich

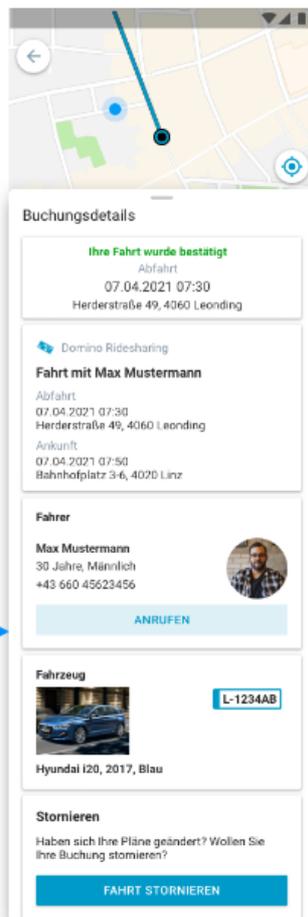
Fahrzeug

Hyundai i20, 2017, Blau

Zusätzliche Informationen
Lesen Sie die [terms of use](#)

Booking information
Bookingcode: 123456ABCDEF
Passenger: Michael Smith
Phone number: +46761234567

01.08B
rideStatus: ASSIGNED



Buchungsdetails

Ihre Fahrt wurde bestätigt
Abfahrt
07.04.2021 07:30
Herderstraße 49, 4060 Leonding

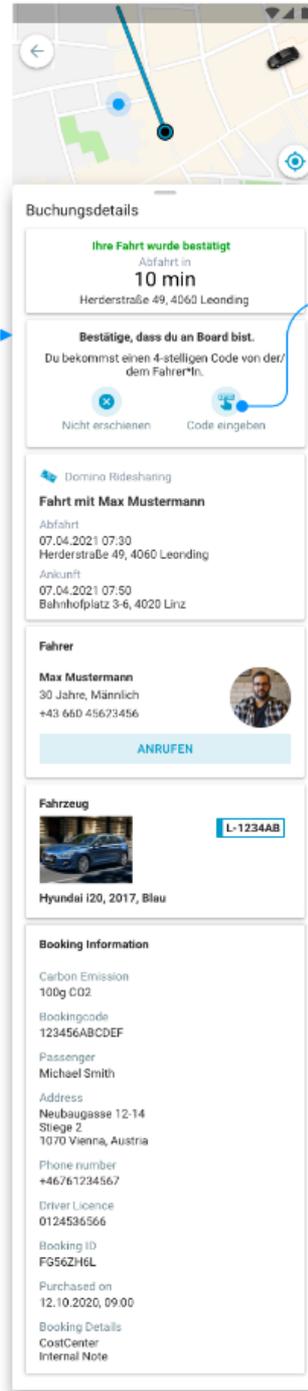
Domino Ridesharing
Fahrt mit Max Mustermann
Abfahrt
07.04.2021 07:30
Herderstraße 49, 4060 Leonding
Ankunft
07.04.2021 07:50
Bahnhofplatz 3-6, 4020 Linz

Fahrer
Max Mustermann
30 Jahre, Männlich
+43 660 45623456
ANRUFEN

Fahrzeug
 L-1234AB
Hyundai i20, 2017, Blau

Stornieren
Haben sich Ihre Pläne geändert? Wollen Sie Ihre Buchung stornieren?
FAHRT STORNIEREN

01.08C
rideStatus: ASSIGNED



Buchungsdetails

Ihre Fahrt wurde bestätigt
Abfahrt in
10 min
Herderstraße 49, 4060 Leonding

Bestätige, dass du an Board bist.
Du bekommst einen 4-stelligen Code von der/dem Fahrer*in.
Nicht erschienen Code eingeben

Domino Ridesharing
Fahrt mit Max Mustermann
Abfahrt
07.04.2021 07:30
Herderstraße 49, 4060 Leonding
Ankunft
07.04.2021 07:50
Bahnhofplatz 3-6, 4020 Linz

Fahrer
Max Mustermann
30 Jahre, Männlich
+43 660 45623456
ANRUFEN

Fahrzeug
 L-1234AB
Hyundai i20, 2017, Blau

Booking Information

Carbon Emission
100g CO2

Bookingcode
123456ABCDEF

Passenger
Michael Smith

Address
Neubaugasse 12-14
Stiege 2
1070 Vienna, Austria

Phone number
+46761234567

Driver Licence
0124536566

Booking ID
F056ZH6L

Purchased on
12.10.2020, 09:00

Booking Details
CostCenter
Internal Note

01.12



4-stelligen Pin eingeben

Pin

ABBRECHEN SPEICHERN

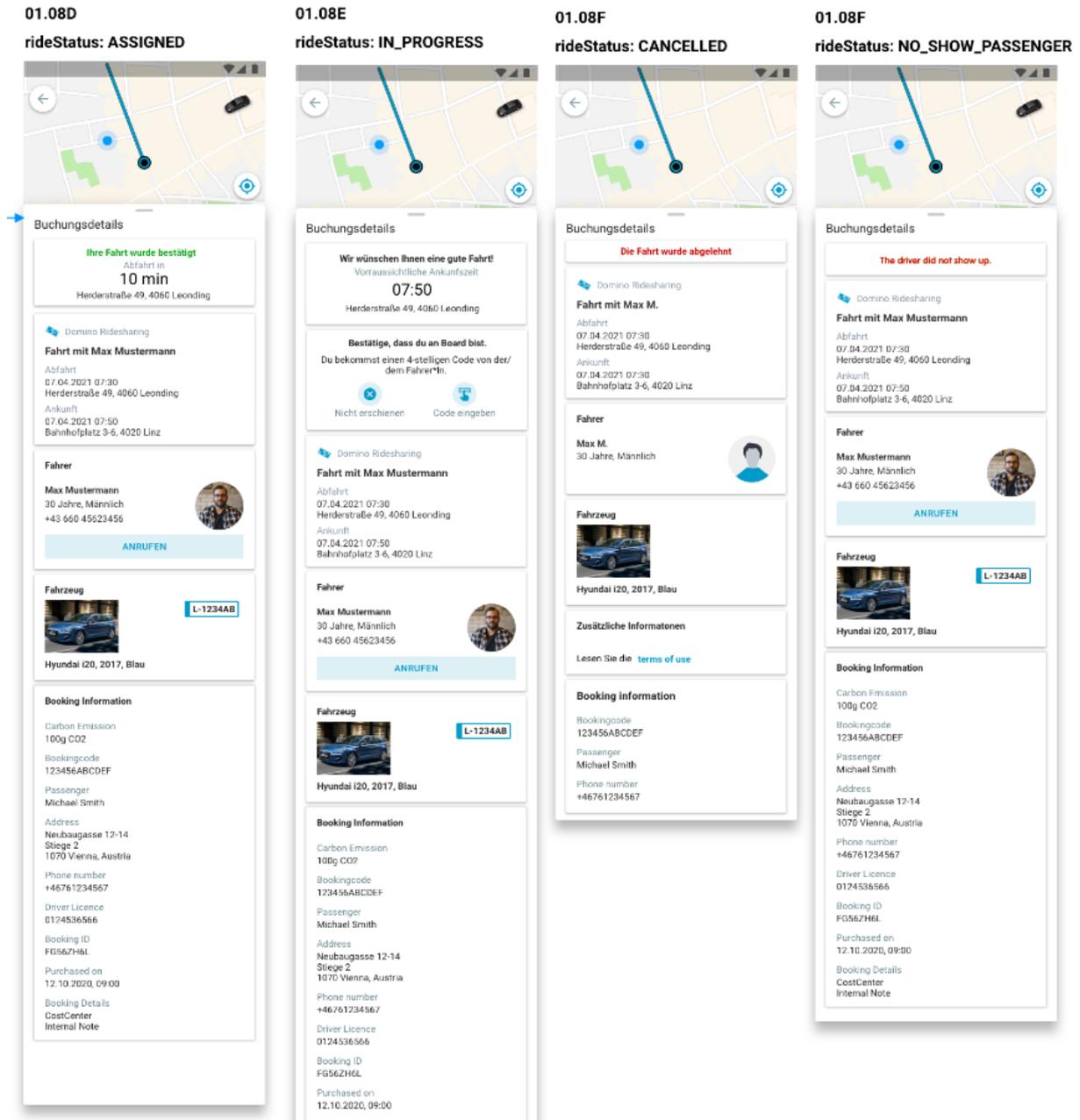


Abbildung 21: Screenflow des Buchungsprozesses

4.1.4 Mitfahrgelegenheiten anbieten

Jede*r User*in kann auch selber Mitfahrgelegenheiten anbieten. Über den Button „Meine Fahrten“ wird der entsprechen Screen aufgerufen:

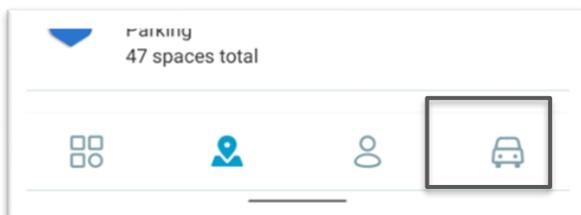


Abbildung 22 Meine Fahrten - Mitfahrgelegenheiten

Darin werden die bereits erstellten Fahrten angezeigt und weitere können hinzugefügt werden. Dabei können die folgenden Parameter angegeben werden:

- Abfahrtsort
- Destination
- Abfahrt oder Ankunftszeit
- Anzahl der freien Sitzplätze
- Serienfahrten

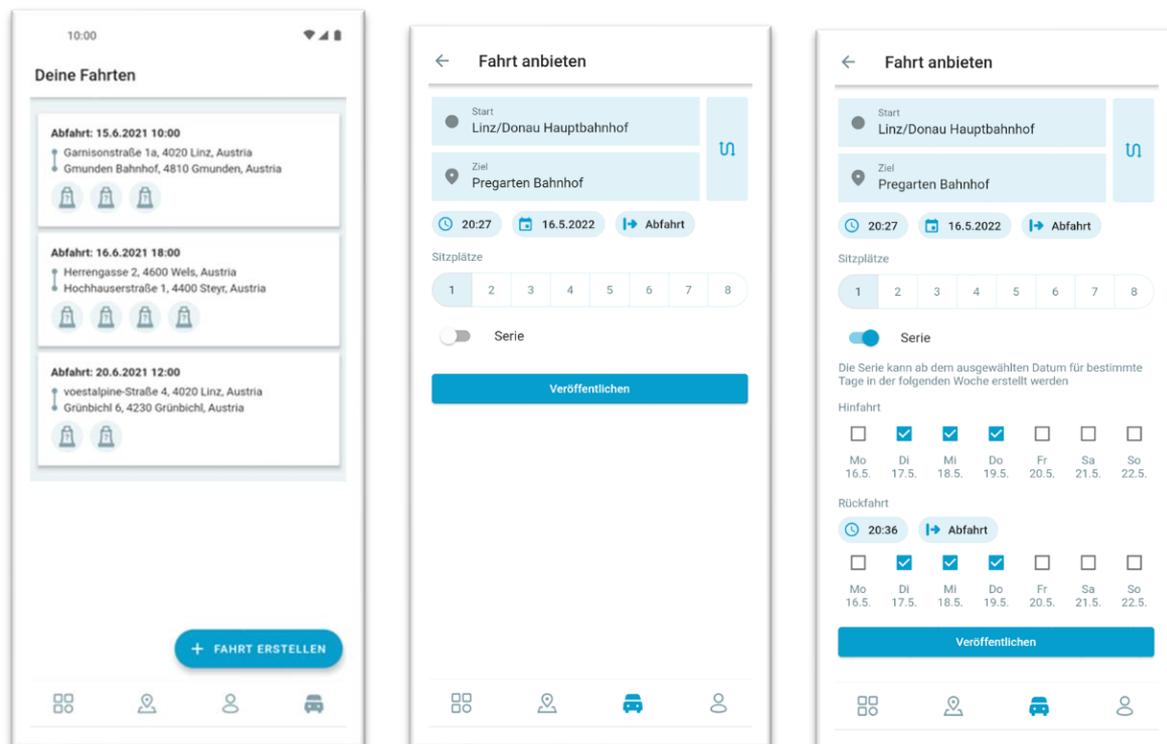


Abbildung 23: Erstellen von Fahrten (als Einzel- und Serienfahrt)

Im Rahmen des Pilotbetriebs wurde die Erstellung um Fahrten um das Erstellen von Serienfahrten erweitert. Damit können User zum Beispiel ihre Arbeitswege für die kommende Woche direkt auf einmal eintragen.

Sobald von potenziellen Mitfahrer*innen eine Buchung vorgenommen wurde, erscheint diese in der Übersicht der/des Fahrers/Fahrerin. Darin können die Fahrten auch angenommen bzw. abgelehnt werden.

In der Übersicht der angelegten Fahrten können diese auch wieder storniert werden.

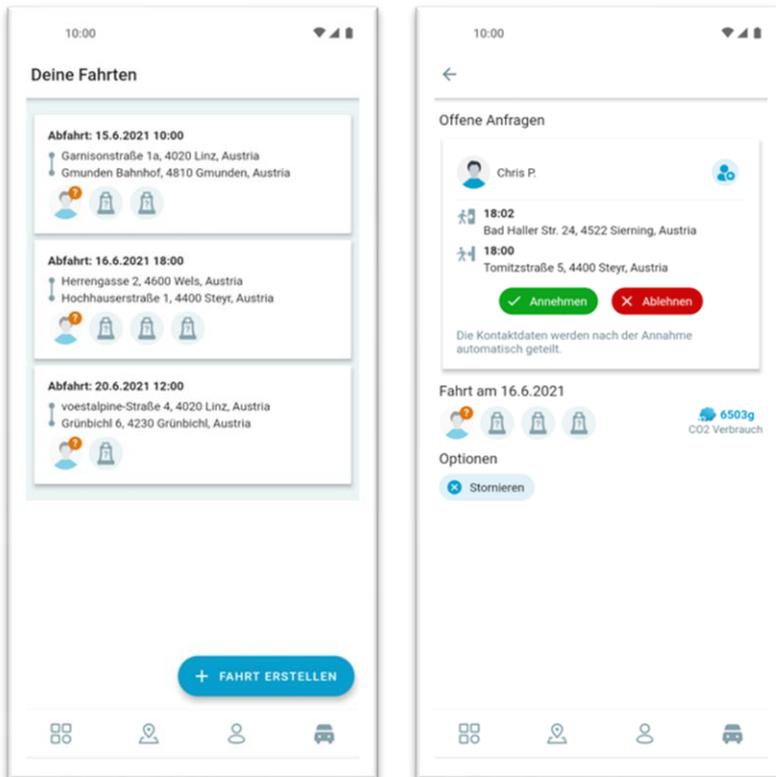
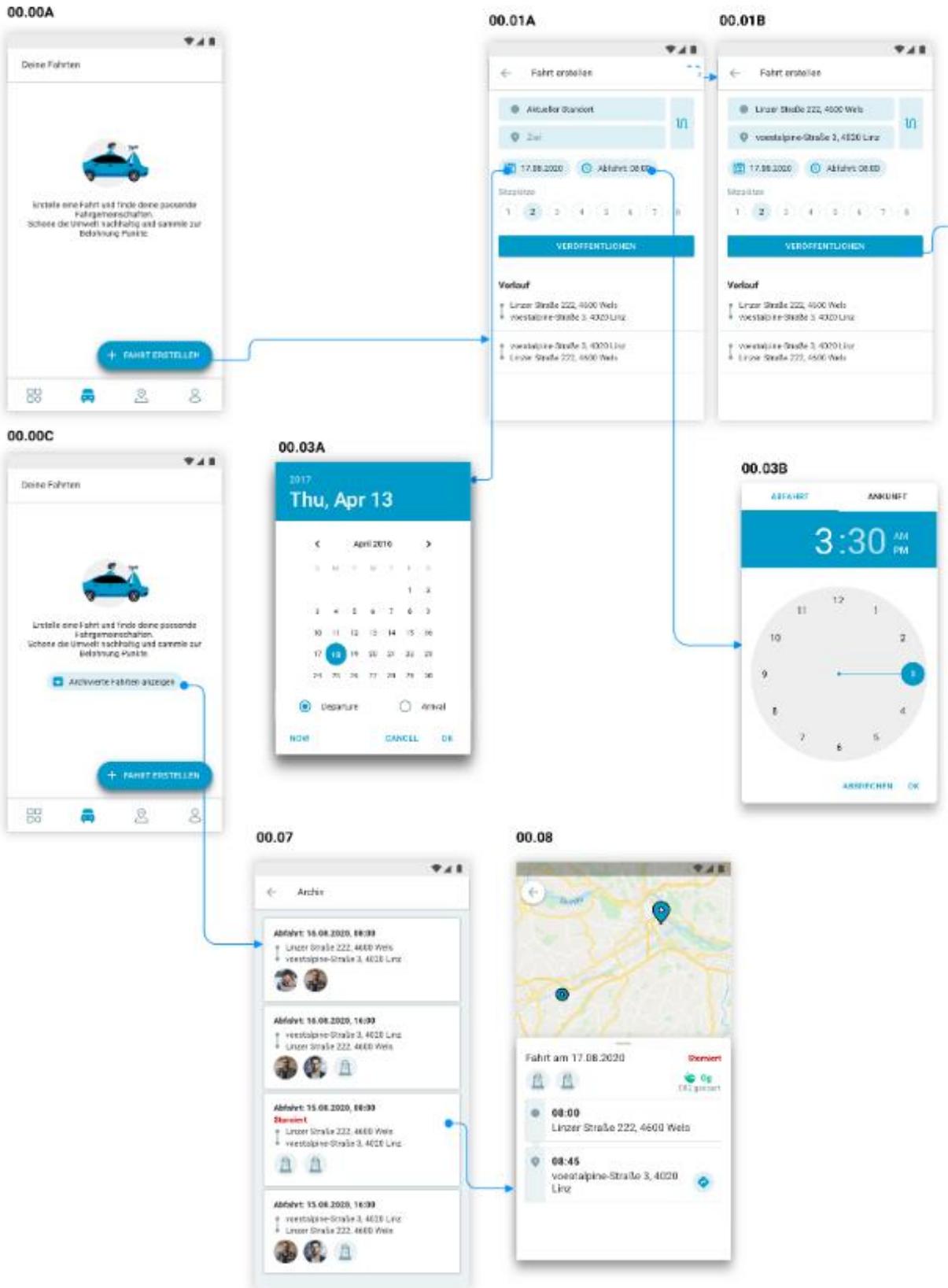
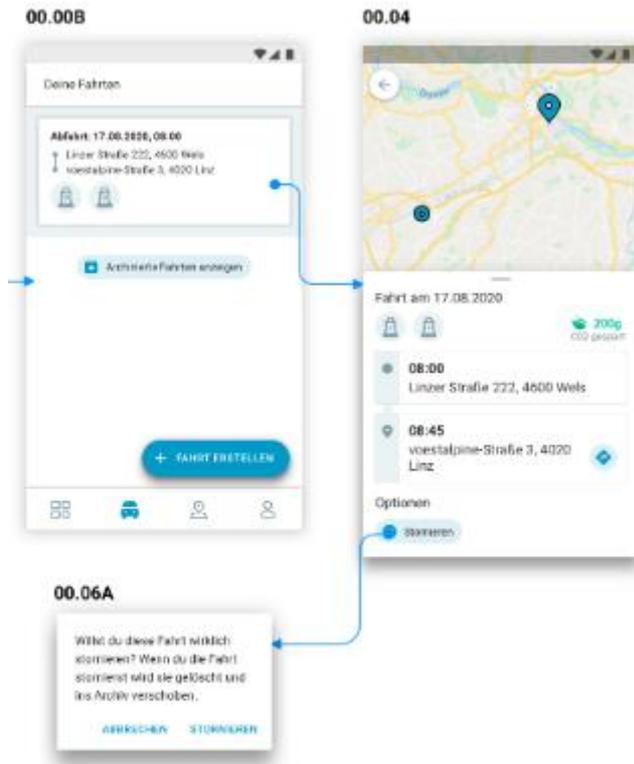


Abbildung 24: Übersicht der angelegten Fahrten inkl. Anfragen

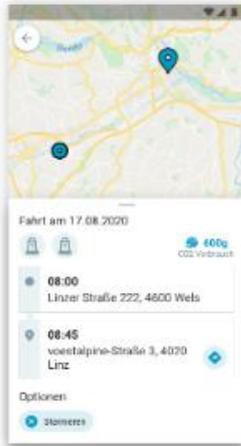
Kurz vor Fahrtantritt erscheint dem/der Fahrer*in dann ein 4-stelliger Code. Dieser wird beim Zustieg von Mitfahrer*innen in deren Teil der App eingegeben. Weiters werden dem/der FahrerIn dann die gesamte Fahrstrecke inkl. Pick-ups und Drop-offs angezeigt. Details siehe im Screenflow.

Der gesamte Vorgang aus Sicht der/des Fahrers/Fahrerin ist im folgenden Screenflow dargestellt.

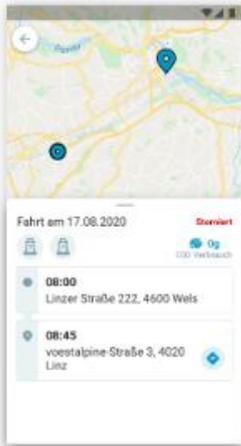




00.01A
No Request



00.01F Cancelled



00.01B
With Request



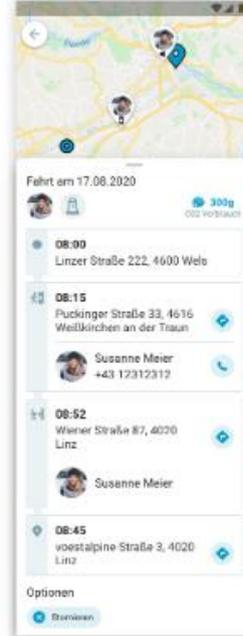
00.03



00.04



00.01C
All Requests accepted/declined



just before the ride begins e.g. 30 min

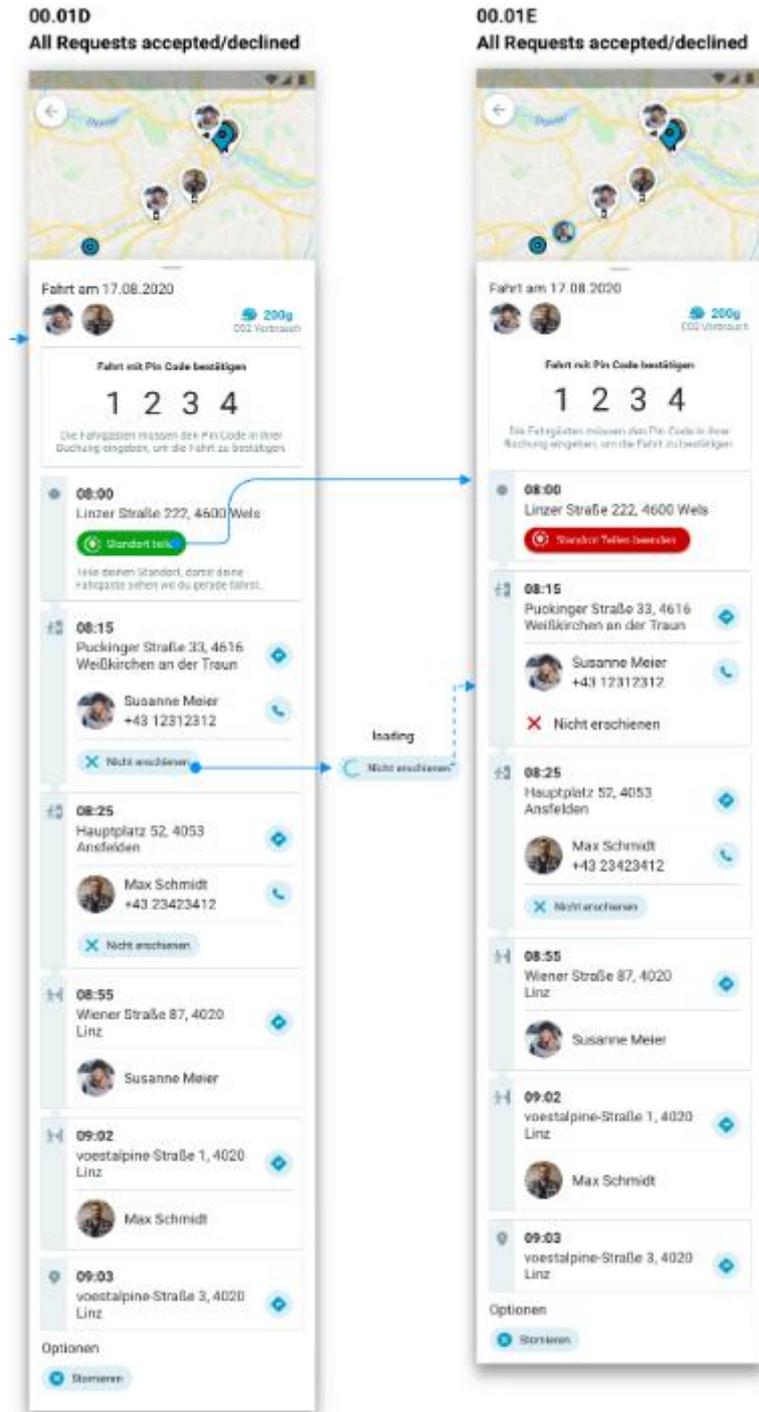


Abbildung 25 Screenflow aus Sicht der/des Fahrers/Fahrerin

5 Projektplan und Releaseplan

Im Folgenden ist der Projekt- bzw. Releaseplan dargestellt. Dieser beinhaltet alle Schritte ab dem ersten Go-Live der DOMiNO OÖ App. Grüne Indikationen zeigen bereits erfolgte Releases, Blaue noch geplante Releases.

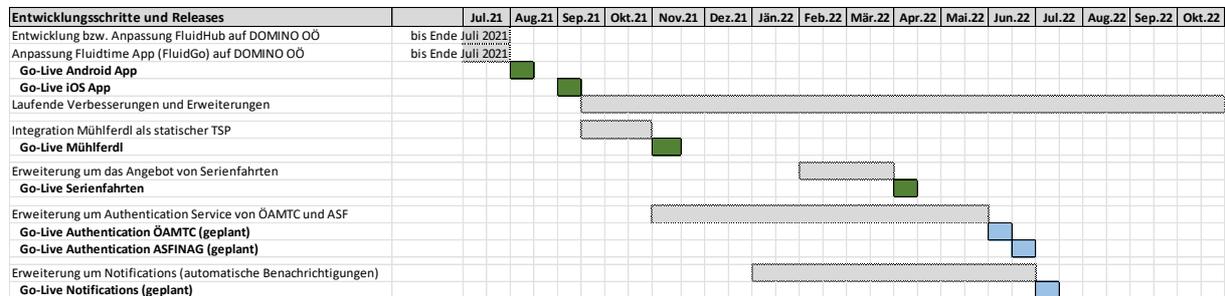


Abbildung 26 Releaseplan DOMiNO OÖ App

6 Rolloutplan

Die Fluidtime Plattform bzw. Clients sind Produkte die von Fluidtime auch außerhalb von DOMiNO OÖ laufend erweitert werden. Ein separater Rollout-Plan für die DOMiNO-Features nicht notwendig und sinnvoll. Der Produkt-Rollout folgt dem Standard-Ablauf und umfasst die folgenden Tätigkeiten:

- Umsetzung der Anforderungen in Sprints
- Durchführung von Test innerhalb der Sprints
- Deployment auf interne und externe Testumgebungen
- Durchführung von Integrations-Tests
- Laufendes Bugfixing
- Freigabe für die Produktivsetzung sobald von TesterInnen freigegeben
- Produktivsetzung (=Go-Live) des Hubs
- Produktivsetzung der App in den Stores (Apple, Google) inklusive Store-Reviews

Unabhängig davon werden die Plattform und die Clients laufend gemonitort um etwaige Probleme oder Fehler umgehend lösen zu können.

7 Backlog

7.1 Offene Use-Cases des Prototypen

Die zu Projektbeginn diskutierte Integration von DOMiNO Mitfahrerservices in der Wegfinder App wurde nicht durchgeführt. Weiters konnte die Carpooler Integration (Fahrten von Carpooler im RSP sowie Abfrage von Fahrten des RSP in der Carpooler App) nicht umgesetzt werden, da Carpooler von Ride Amigos übernommen wurde und sich daher auch ein Strategiewechsel bei Carpooler ergeben hat.

7.2 Verbesserungen und Erweiterungen für den Prototypen

Im Rahmen des Pilotbetriebs gibt es erfreulicherweise bereits jetzt eine Vielzahl an Feedback und Verbesserungsvorschlägen. Die eingebrachten Ideen werden vom Projektteam laufend priorisiert und soweit möglich direkt umgesetzt. Die folgenden größeren Themen werden entweder noch im Projektverlauf umgesetzt oder kommen für Nachfolgeprojekte in Frage (Reihenfolge ist NICHT als Priorität zu sehen):

- Anzeige mehrerer/aller verfügbaren Fahrten
- Buchen für mehrere Personen
- Nachträgliche Änderung von erstellten Fahrten bzw. getätigten Buchungen
- Einbindung von ÖV-Tickets
- Individuelle Anpassung von Routen (z.B. als „via“)
- Individuelle Lösungen für Betriebe und Unternehmen
- Nutzung von DOMINO OÖ für Veranstaltungsservices

7.3 Anforderungen an die VAO

Die Möglichkeit, eine Liste aller Fahrzeuge/Stationen/etc. zu importieren, wäre von Vorteil anstatt nur einzelne Locations. Dies umfasst beispielsweise eine Liste aller Tier Scooter, die Fluidtime als Betreiber der DOMINO OÖ App minütlich abrufen kann.

Überdies wäre eine klare Positionierung der VAO zum Thema „Mitfahrservices“ wünschenswert, um Nachfolgeprojekte und das Betreibermodell in OÖ planbar zu machen.