

The logo graphic for MOVE21 features a central dark blue circle with the number '21' in white. This central circle is connected by thin dark blue lines to several other circles of various colors (light blue, purple, green, pink) arranged in a network-like pattern. The word 'MOVE' is written in a bold, dark blue, sans-serif font to the left of the '21' circle.

MOVE

21

KOMBINIERTER TRANSPORT ON-DEMAND-VERKEHRE

Abschlussbericht

Autoren: Wolfgang Beecken | Martin Kohlmayr und Co-Autoren
Organisationen: first mile – Urban Logistics & More | DB InfraGO AG

Multimodal and interconnected hubs for freight and passenger transport contributing to a zero emission 21st century - MOVE21



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 953939



Legal Disclaimer

MOVE21 is co-funded by the European Commission, Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 953939 (Innovation Action). The information and views set out in this document are those of the author(s) and do not necessarily reflect the official opinion of the European Union. The information in this document is provided “as is”, and no guarantee or warranty is given that the information is fit for any specific purpose. Neither the European Union institutions and bodies nor any person acting on their behalf may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein. The MOVE21 Consortium members shall have no liability for damages of any kind including without limitation direct, special, indirect, or consequential damages that may result from the use of these materials subject to any liability which is mandatory due to applicable law.

Copyright © MOVE21 Consortium, 2024.



Foto: DB AG / Oliver Lang



<https://twitter.com/move21eu>



<https://www.linkedin.com/company/74707535/>

Weitere Informationen unter: www.move21.eu

Inhalt

1.	Hintergrund	Seite 3
2.	Projekt-Umsetzung Ein Überblick	Seite 6
2.1	Management Summary	Seite 7
2.2	Auswertung Ergebnisse, Zahlen, Fakten	Seite 9
2.3	Interviews mit dem operativen Personal Quintessenz	Seite 15
3.	Nachbesprechung mit MOIA zum Projektabschluss unter Einbeziehung der Projektbeteiligten	Seite 17
4.	Praxis-Check, Empfehlungen, Vorschläge	Seite 18
	Glossar	Seite 20
	Impressum	Seite 22

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

1. Hintergrund

Das von der Europäischen Kommission geförderte Innovationsprojekt MOVE21 zielt darauf ab, europäische Städte und ihr Umland in intelligente, emissionsfreie Knotenpunkte für Mobilität und Logistik zu verwandeln. Das Projekt unterstützt die teilnehmenden Städte – darunter die Freie und Hansestadt Hamburg – dabei, ihre verkehrsbedingten Emissionen zu reduzieren.

Im Rahmen dieses EU-Förderprojektes wurde in Hamburg das Teilprojekt „Kombiniertes Transport – on demand“ zur Entwicklung gemeinsamer Logistik- und Mobilitätslösungen initiiert. An der Umsetzung beteiligt sind das Bezirksamt Altona, die Senatskanzlei, die Behörde für Wirtschaft und Innovation, die DB InfraGO AG, die HafenCity Universität und die Logistikberatung first mile. Das Ziel ist, durch die Entwicklung innovativer Lösungen im Bereich von Personen- und Warenverkehr einen Beitrag zur konkreten Reduzierung von Verkehr und CO₂-Emissionen zu leisten, wobei Personen und Warensendungen zur selben Zeit im selben Fahrzeug befördert werden. Ziele dieser Art des Transports waren u. a. mittels der Kopplung „verkehrsbedingte Emissionen ansonsten separierter Fahrten einzusparen, Frei-Kapazitäten bei der Personenbeförderung durch neue Nutzungen zu reduzieren und neue Geschäftsmodelle zu testen.“¹

Hamburg nimmt als Wirtschaftsstandort eine Metropolfunktion für Norddeutschland ein und ist gleichzeitig die Heimat von über 1,8 Millionen Menschen. Die logistischen Herausforderungen sind entsprechend hoch. Kleinstunternehmen und selbständige Einzelunternehmer prägen das Hamburger KEP-Gewerbe mit seinen etwa 1.700 Unternehmen. Wie die Handelskammer Hamburg mitteilt, beschäftigen nur rund 40 Unternehmen mehr als drei Mitarbeitende.

Andererseits sind in Hamburg beschäftigungsintensive KEP-Unternehmen wie die Hermes Europe GmbH, die DPD Dynamic Parcel Distribution GmbH & Co. KG, die United Parcel Service Deutschland Inc. & Co. OHG und die DHL Vertriebs GmbH & Co. OHG ansässig oder durch Niederlassungen vertreten, so die Handelskammer im Branchenreport Logistik.²

Der KEP-Markt umfasst die Teilmärkte Kurier-, Express- und Paketdienste. Nicht enthalten sind reine Briefdienste, Mailing-, Zeitschriften- und Zeitungsdienste, Food Delivery oder Anbieter aus dem expeditionellen Umfeld.

SUMMARY

In einem Reallabor („Living Lab“) mit Praxis- und Unternehmensakteuren und kommunalen Vertretern wurde in einem 10-wöchigen Testlauf im Frühjahr 2024 in Hamburg untersucht, inwieweit sich herkömmliche Stadtkurier-Dienstleistungen klimaneutral durch Nutzung eines CO₂-freien On-Demand-Mobilitätsangebots (hier: MOIA) durchführen lassen, um so zu einer Reduzierung von Kurierfahrten mit Verbrennerfahrzeugen beizutragen.

¹ Aufgabenbeschreibung in der Ausschreibung „Kombiniertes Transport II – On-Demand“

² Quelle: ganz-hamburg.de 27.05.2022

Basis des mehrwöchigen Praxis-Tests waren Stadtkurier-Fahrten in Kombination mit dem Ridepooling-Dienstleister MOIA. Das Profil eines Stadtkuriers schien am geeignetsten zur Durchführung des MOVE21-Praxistests, da diese Kurier im Gegensatz zu Paketboten in der Regel direkt für einen einzelnen Transportauftrag innerhalb der Stadtgrenzen vom Abholort zum Zustellort unterwegs sind.



Inline-Kurier am Neuen Wall | Foto: first mile

Die marktdominierenden Stadtkurierdienste in Hamburg³ sind:

- City Express Logistik GmbH (gegründet 1973, nach eigenen Angaben die „Nr. 1 im Segment Dauertouren“, über 100 Kurier)
- Die Funkpiloten GmbH (1981 gegründet, ca. 75 Kurier)
- Inline Kurierdienst GmbH (gegründet 1997, „Hamburgs Marktführer im Bereich Stadtkurierdienstleistungen“, höchster Anteil an Fahrradkurieren – ca. 50 Fahrradkurier bedienen rund 500 Bike-Kurieraufträge pro Tag).
- KURIER AG | 291919 Kurier Aktiengesellschaft (gegründet 1979, Kurier fahren täglich mehr als 1.000 Adressen in und um Hamburg an)
- Stadtbote GmbH (gegründet 1991, Teil der Hansetrans-Gruppe)



Kurier der KURIER AG an der Großen Elbstraße. Foto: KURIER AG

In Hamburg setzen Kurier verschiedene Fahrzeugklassen ein, um den vielfältigen Anforderungen und Transportvolumina gerecht zu werden. Die gängigen Fahrzeugklassen und gleichzeitig Basis für die Tariffberechnung sind: Bike/Cargo-Bike⁴ | Pkw | Pkw-Kombi/Caddy | Bus | Transporter.

Eine Besonderheit der Stadtkurierdienste ist die arbeitsrechtliche und operative Struktur. Die ähnlich wie Taxi-Vermittlungszentralen agierenden Unternehmen arbeiten fast ausschließlich mit Selbständigen zusammen. Die freien Unternehmer müssen diverse Voraussetzungen erfüllen und Konditionen akzeptieren. Dazu zählt u. a. ein eigenes Fahrzeug und ein Gewerbeschein für Kleintransporte. Als Umsatzanteil aus Kurierfahrten verbleiben bei den Selbständigen – z. B. bei Verträgen mit der Firma City Express – 77,5 % im Falle von Kfz-Kurieren bzw. 82,5 % bei Fahrrad-Kurieren.

³ Eigene Recherche, Basis: Angaben der jeweiligen Unternehmen (Stand: Juli 2024)

⁴ Zum Einsatz kommen bei den genannten Unternehmen einspurige Lastenräder, größtenteils mit E-Unterstützung

„Selbständige Kurierfahrer müssen heute mindestens durchschnittlich 8 Std. im Einsatz sein, um einen Umsatz in Höhe von 240 - 300 EUR am Tag zu erzielen. Den brauchen sie zur Existenzsicherung.“⁵

Auf die hohe Belastung von selbständigen Kurieren wies vor elf Jahren die DVZ Deutsche Verkehrs-Zeitung hin: „Es kommen hohe Kilometerleistungen pro Tag zusammen. Andreas Hagenah, Kurierfahrer in Hamburg für die KURIER AG, fährt für durchschnittlich 10 Aufträge im Schnitt 170 km pro Tag bei einem meist 10-Stunden-Tag.“⁶

Vor dem Hintergrund des rapiden Strukturwandels in der Kurierbranche (Digitalisierung, weniger Print-Produkte u. a.) und eines immer größer werdenden Fahrermangels⁷ sind neue Optionen und Lösungen gefragt – auch, um ökologische und soziale Aspekte stärker in den Fokus zu nehmen.

Darauf, dass der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) in Hamburg Potenziale für die urbane Logistik bietet, hat bereits 2019 eine Studie im Auftrag der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation aufmerksam gemacht.⁸ Voraussetzung hierfür sei, so die Autoren, den Personenverkehr mit dem Transport von Waren zu ergänzen. Zusätzliche Fahrten würden auf ohnehin gefahrenen Touren nicht entstehen, dementsprechend könnten positive Effekte bei der Verkehrsbelastung auftreten. Der logistische Aufwand dieser Lösungen wäre aus Sicht der Autoren erheblich: Soll der ÖPNV nicht durch die logistischen Prozesse ausgebremst werden, so bestehen an den Haltestellen nur ausgesprochen enge Zeitfenster für Be- und Entladung. Ausnahmen stellen dabei nur Endhaltestellen dar. Zudem muss beachtet werden, dass die Feinverteilung mit ergänzenden Konzepten realisiert werden müsste, sofern eine Übergabe nicht an den Haltestellen (z.B. über Pick-up-Points) erfolgt.

Auch Prof. Dr.-Ing. Ralf Bogdanski und Cathrin Cailliau M.Sc. von der Technischen Hochschule in Nürnberg gingen in einer Untersuchung⁹ der Frage nach, ob eine dem Vorsorgeprinzip nachhaltiger Wirtschaftsverkehre folgende Integration von ÖPNV-Verkehrssystemen in die KEP-Logistik der ersten und letzten Meile nicht nur theoretisch einen Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit leisten kann, sondern ob sie auch logistisch realisierbar ist und welche Handlungsfelder sich daraus ergeben. Entscheidend für den künftigen Erfolg eines Konzeptes, so die Autoren, seien neben dem Standort von KEP-Depots und geeigneten Zustellgebieten bezüglich der ÖPNV-Netze auch die unterschiedliche logistische Eignung der ÖPNV-Verkehrssysteme und Haltestellen-Infrastrukturen.

Die vorgenannten Überlegungen stehen auch in dem MOVE21-Teilprojekt „Kombinierter Verkehr – On Demand“ im Fokus.

Im Wesentlichen sollen folgende Kernfragen beantwortet werden:

- Lassen sich logistische Dienstleistungen, wie sie ein Stadtkurier erbringt, über On-Demand-Services mit umweltfreundlichen Mobilitätsangeboten wie z. B. MOIA grundsätzlich abwickeln?
- Können dadurch signifikant Kfz-Verkehre mit Verbrennungsmotor betriebenen Kurierfahrzeugen vermieden werden?
- Validierung: Kann solch eine Verknüpfung von traditioneller Kurier-Logistik und App-gesteuerter Ridepooling-Mobilität wirtschaftlich betrieben werden?
- Wie könnten entsprechende Service-Angebote aussehen?

⁵ Roth, Thomas, City Express Logistik GmbH, persönliche Kommunikation, 15.07.2024

⁶ Vgl. de Jong, Nicole: Traumjob Kurier, Hamburg: DVZ, 26.05.2013, <https://www.dvz.de/unternehmen/detail/news/traumjob-kurier.html>

⁷ Prof. Dr. Stölzle, Wolfgang et al.: Begegnung von Kapazitätsengpässen ... Schwerpunkt Fahrpersonal, Göttingen: Cuvillier Verlag, 2022

⁸ Sven Altenburg et al.: Gesamtstädtisches Konzept Letzte Meile, Basel: Prognos AG, 2019

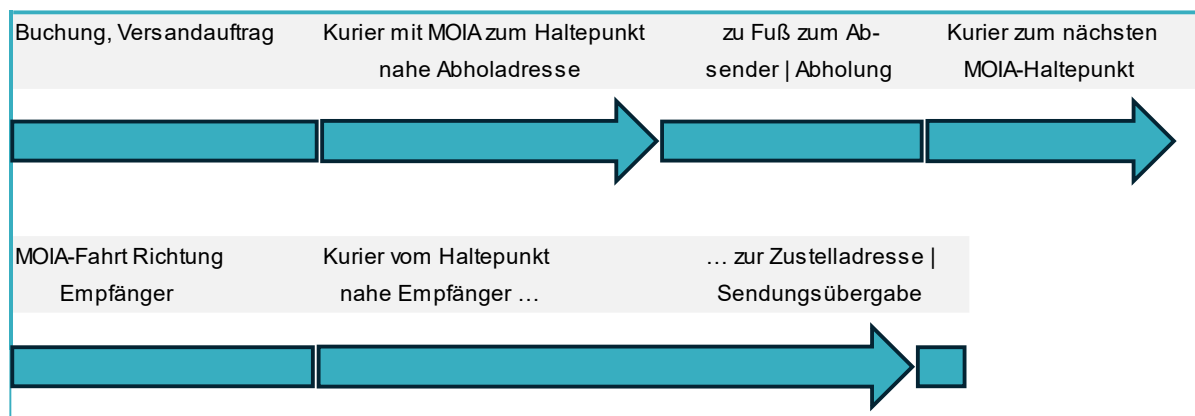
⁹ Prof. Dr.-Ing. Bogdanski, Ralf und Cailliau M.Sc., Cathrin: Kombiniertes KEP-Verkehr mit öffentlichen Nahverkehrsmitteln – Einsatz auf der letzten Meile in Ballungsräumen, Wiesbaden: Springer Gabler 2022

2. Projekt-Umsetzung | Ein Überblick

Mit einem Mix aus durchschnittlich 3-4 realen¹⁰ und simulierten¹¹ Kurieraufträgen je Arbeitstag wurde vom 25.03. bis 31.05.2024 in Hamburg die Verknüpfung von Personen- und Warenmobilität erprobt – unter Einbeziehung von 6 Paketfachanlagen „Box – Die Abholstation“ von Smart City | DB, DB InfraGO AG¹².

Kurier-Personal, rekrutiert aus den Unternehmen first mile, City Express und Kurier AG, holte reale Sendungen bei zwei teilnehmenden sozialen Einrichtungen, Hanseatic Help e. V. und Der Hafen Hilft e. V., sowie privaten Spendern ab und lieferte diese Sendungen, die aus Sach- und Kleiderspenden bestanden, kostenfrei an Empfänger innerhalb Hamburgs. Der Hauptteil der Touren bestand aus simulierten Kurierfahrten. Basis hierfür waren zu rund 95 % anonymisierte Daten innerstädtischer Transporte, die Anfang 2024 von Kurierern der Firma City Express als Kurieraufträge durchgeführt und nun im Rahmen des MOVE21-Projektes neu abgebildet wurden. Rund 5 % der simulierten Fahrten waren neu angelegte Touren unter Einbeziehung von Paketfachanlagen in Bahnhöfen und Abhol-/Zustelladressen in extremen Randlagen des MOIA-Servicegebietes. Um den Kurieralltag möglichst realistisch nachzubilden, waren die Kurierere bei den simulierten Transporten stets mit mindestens einer Transporttasche und Sendungsattrappen mit einem Gewicht von ca. 1 bis 11 kg unterwegs.

Schematische Darstellung eines MOIA-unterstützten Versandablaufs:



Grafik: first mile

Der Hauptlauf der jeweiligen Gesamtwegstrecke wurde über das MOIA-Serviceangebot mit seinen rund 450 E-Fahrzeugen und ca. 12.500 virtuellen Haltepunkten abgewickelt. Vor- und Nachlauf legten die Kurierere zu Fuß in Kombination mit Paketroller („Sackkarre“) bzw. Tragetaschen zurück.



Kurier vor MOIA-Fahrzeug am Bahnhof Dammtor.
Foto: DB AG / Oliver Lang

¹⁰ Realer Kurierauftrag: Transport von in materieller Form vorhandener Sendungen wie z. B. Kleiderspenden.

¹¹ Simulierter Kurierauftrag: Auf der Basis von anonymisierten Daten innerstädtischer Kuriersendungen, die Anfang 2024 Kurierere der Firma City Express als reale Aufträge durchgeführt hatten, wurden Transporte modellhaft nachgebildet („simuliert“).

¹² Die DB nutzt für ihren Service „Box – Die Abholstation“ einen Teil der Fächerkapazitäten der „Packstationen“ von DHL, DHL Paket GmbH.

MOIA-Fahrer wurden nicht in operative Tätigkeiten im Rahmen des Projektes eingebunden. Das eingesetzte Kurier-Personal zum Transport der Sendungen plante und buchte eigenständig die erforderlichen MOIA-Fahrten für die jeweiligen Strecken vom nächstgelegenen Haltepunkt des Abholortes zum Empfänger-Haltepunkt unter Verwendung der kostenfreien MOIA-App. Alle relevanten Daten im Zusammenhang mit den Transporten wurden dokumentiert. Es erfolgte ein regelmäßiger Austausch und Abgleich zwischen DB InfraGO, first mile und dem Auftraggeber.

Ein Überblick:

Durchführungszeitraum: 25.03. bis 31.05.2024	
Tage im Einsatz	44
davon mit MOIA	39
mit öffentlichen Verkehrsmitteln (Bahn, Bus)	4
mit UBER	1
Durchgeführte Touren gesamt	153
davon mit MOIA	136
mit öffentlichen Verkehrsmitteln (Bahn, Bus)	13
mit UBER	4
Touren mit realen Sendungen	23
davon Spendentransporte ex Hanseatic Help und Der Hafen Hilft	14
Kleiderspenden von Privathaushalten	8
Food Delivery	1
Simulierte Touren	130

2.1 Management Summary

In einem Reallabor („Living Lab“) wurden im Frühjahr 2024 an 39 Arbeitstagen in Hamburg Stadtkurierfahrten umweltfreundlich mit dem On-Demand-Mobilitätsanbieter MOIA durchgeführt statt mit Verbrenner-Kfz. Es sollte untersucht werden, inwieweit solch ein hybrides Modell – hier: die Zusammenführung logistischer Prozesse mit Mobilitätsangeboten – praxistauglich und auch wirtschaftlich sinnvoll betrieben werden kann. Zum weiteren Erkenntnisgewinn wurden an 4 Tagen Kurierfahrten rein mit Bahn und Bus sowie an einem Tag mit dem Fahrdienst Uber durchgeführt.

Das Kurier-Personal führte im Testzeitraum an 44 Tagen insgesamt 153 Transportfahrten durch, davon 23 mit realen Sendungen sowie 130 simulierte Transportfahrten ohne reale Transportgüter – basierend auf anonymisierten Daten innerstädtischer Kurierfahrten der Firma City Express, die Anfang 2024 als reale Kurieraufträge abgewickelt und nun im Rahmen des MOVE21-Projektes nachgebildet wurden. Auch Paketfachanlagen an ausgewählten S-Bahnhöfen, konkret: „Box - Die Abholstation“ der DB InfraGO AG, wurden in den Praxistest mit einbezogen.

Im Unterschied zu klassischen Stadtkurier-Transporten mit Direktfahrten vom Abhol- zum Zustellort wird bei der MOIA-Nutzung auf die virtuellen Haltepunkte im Hamburger MOIA-Servicegebiet zurückgegriffen. Ein direktes Anfahren von Wunschadressen ist gemäß MOIA-Konzession nicht möglich. Vor- und Nachlauf legten die Kuriere zu Fuß in Kombination mit Paketroller („Sackkarre“) bzw.

Tragetaschen zurück. Diese Wegstrecken waren mit durchschnittlich 140 Metern in den meisten Fällen gut zu bewältigen.

HINTERGRUND MOIA

Die Funktionsweisen und die Besonderheiten von MOIA:

„MOIA holt dich an einem Haltepunkt ganz in deiner Nähe ab – und die App führt dich hin. Die App zeigt dir auch die Abhol- und Fahrtzeit, die virtuellen Haltepunkte mit Vorschau, den Weg zu deinem Einstiegsort sowie drei Minuten vor Abfahrt die Fahrzeugnummer. Ein Bildschirm im MOIA zeigt dir an, wann du deinen Ausstiegspunkt erreicht hast.

Welche virtuellen Haltepunkte wir anfahren, legen wir nach deiner Buchung fest.

Die Haltepunkteauswahl ist dynamisch. Das bedeutet, dass trotz gleicher Start- und Zieleingaben die Haltepunkte variieren können.“¹³

Die wichtigsten Ergebnisse und Erkenntnisse des Testlaufs:

- Organisation und Durchführung von innerstädtischen Kurierfahrten unter Einbeziehung von MOIA im Hauptlauf sind **grundsätzlich realisierbar**.
- Der fußläufige Vor- und Nachlauf mit durchschnittlichen Wegstrecken ab/bis MOIA-Haltepunkt von ca. 127 m vom Abholort und ca. 153 m zum Zustellort ist – sofern keine extremen Wetterverhältnisse herrschen oder Treppenstufen zu bewältigen sind – **unter normalen Bedingungen gut zu bewältigen**.
- Die **nicht vorhandene Möglichkeit zur Buchung einer Anschlussfahrt** während einer laufenden MOIA-Tour ist im Kurieralltag hinderlich und führt zu Zeitverlusten.
- Sowohl die im Praxis-Test ermittelte maximale **Wartezeit** auf die Ankunft eines MOIA-Fahrzeugs von 48 Minuten – nach erfolgter Buchung – als auch die dokumentierte durchschnittliche Wartezeit von rund 15 Minuten sind für gewerbliche Kurierere wenig attraktiv.
- Die Struktur der Hamburger Stadtkuriere mit ihren selbständigen Kfz- und Fahrradkurieren steht einer hierarchischen Implementierung eines On-Demand-Services und der Verlagerung von Sendungen darauf im Wege. Denn der Kurier als Auftragnehmer ist nicht weisungsgebunden – wann er wo und wie arbeitet, ist frei gestaltbar und nicht vorgegeben.
- Kostenbetrachtung der Kurierseite:
 - Die durch MOIA ausgelösten Beförderungskosten **schmälern den Gewinn** des selbständigen Kuriers im Vergleich zu einer Kfz-Nutzung. Legt man den zeitlichen Gesamtaufwand für Warten, Vor- und Nachlauf, die MOIA-Fahrt selbst sowie ca. 5 Minuten für administrative Aufgaben zugrunde, ergibt sich folgendes Bild: Hier lägen im Falle des first mile-Kuriers die Erlöse von knapp 23 % aller durchgeführten Aufträge über Mindestlohn-Niveau.
 - **Wirtschaftlich interessant** wären Touren mit einem Gesamtzeitaufwand von unter 30 Minuten. Denn genau in diesem Bereich mit kurzen, citynahen Touren kann MOIA seine Vorteile für Kurierere ausspielen: geringe Wartezeiten – ab 3 Minuten, hohe Verfügbarkeiten.
- Die persönliche Begleitung der Sendungen im MOIA-Fahrzeug durch einen Kurier ist ein **Hemmnis**. Die Einbeziehung des MOIA-Fahrpersonals in den Hauptlauf einer Kuriersendung würde Kosten- und Zeitvorteile für den logistischen Gesamtprozess generieren.

¹³ Quelle: <https://www.moia.io/de-DE/stadt>

- Es besteht grundsätzliches **Interesse auf Seiten der MOIA GmbH** hinsichtlich einer Weiterentwicklung eines Serviceangebots speziell für logistische Aufgaben. Ein spezielles, noch zu definierendes Produkt/Angebot nur für Logistik könnte zu einem interessanten **Erlösmodell für MOIA** werden.
- Bei der Integration von MOIA in operationelle Abläufe auf Seiten der Logistikunternehmen könnten neue Zielgruppen zur Personalgewinnung angesprochen werden, z. B. Erwachsene ohne Führerschein oder Menschen mit Behinderung.

2.2 Auswertung | Ergebnisse, Zahlen, Fakten

Die gemeinsame Beförderung von Personen und Waren in einem Fahrzeug – zu 89 % unter Nutzung des Anbieters MOIA mit seiner modernen E-Fahrzeug-Flotte – erfolgte an 44 Einsatztagen. In der Praxistest-Umsetzung entfielen 4 Tage auf den Hamburger Stadtkurierdienst City Express, 2 Tage auf das Unternehmen KURIER AG und 38 Tage auf eine Projekt-Mitarbeiterin von first mile.

Die Transportfahrten mit einem Mix aus realen und simulierten Sendungen wurden zu 89 % über den Anbieter MOIA abgewickelt (Hauptlauf, von Haltepunkt zu Haltepunkt | Vor- und Nachlauf erfolgten zu Fuß). 8,5 % entfielen auf Fahrten mit dem HVV (Bus, U-Bahn, S-Bahn) und 2,5 % auf UBER.

Die professionellen Kuriere von City Express und von der KURIER AG konnten im Bedarfsfall auf eigenes Equipment (z. B. Sackkarren) als Transporthilfe zurückgreifen.

Dem Kurier von first mile stand folgendes Equipment und Material aus dem Bestand der DB InfraGO AG unterstützend zur Verfügung:

- Paketroller („Sackkarre“) mit 50 kg Tragkraft, klappbar und einem Eigengewicht von 3,20 kg (siehe Abb.).



Paketroller im Einsatz mit Gepäcktasche.



Delivery Bag, große Ausführung. Fotos: first mile

Außerdem gab es eine Ausführung mit 125 kg Tragkraft und 5,2 kg Eigengewicht. Diese erwies sich allerdings aufgrund des hohen Eigengewichts als unpassend. Ebenfalls unpassend für diese Art der kombinierten Transporte war eine ca. 45 x 57 x 77 cm große faltbare Delivery Bag (siehe Abb.), wie sie auch von großen Onlineversandhändlern genutzt wird – insbesondere ihr unhandliches Format und das hohe Eigengewicht waren im Praxiseinsatz unvorteilhaft.

Des Weiteren standen zur Verfügung:

- Verschießbare Gepäcktaschen (siehe Abb. Seite 9 und 10) mit einem Volumen von ca. 75 l. Diese Taschen hatten sich aufgrund ihres geringen Eigengewichts und der Rucksack-Option als sehr geeignet erwiesen.
- Eine mechanische Gepäckwaage
- Quittungsformulare (Proof of Delivery): Die Kuriere ließen sich jede Zustellung einer realen Sendung mit Datum, Uhrzeit und Unterschrift quittieren.

Der Adresspool für die durchgeführten Transportfahrten speiste sich wie folgt: Bereitstellung von anonymisierten Daten zu bereits durchgeführten Stadtkurier-Aufträgen (aus Anfang 2024) der Firma City Express. 130 dieser Fahrten wurden im Rahmen des Reallabors wiederholt, allerdings ohne reale Sendungen. Zeitfenster und auch Gewichte wurden im Rahmen der Möglichkeiten nachgebildet und simuliert, allerdings ohne eine konkrete Person beim Absender bzw. Empfänger zu involvieren. Nur der Weg von Haus zu Haus wurde neu abgebildet.

Des Weiteren wurden insgesamt 23 reale innerstädtische Transporte durchgeführt. Diese Versandaufträge, die kostenfrei abgewickelt wurden, setzten sich zusammen aus:

- **Sachspenden** der Hilfsorganisationen Hanseatic Help e. V. (Große Elbstraße 264, 22767 Hamburg) und DER HAFEN HILFT e. V. (Schnackenburgallee 11, 22525 Hamburg) an soziale Einrichtungen in der Hansestadt,
- **Kleiderspenden** von Privatpersonen für Hanseatic Help e. V. (mit Pre-Check durch den Kurier)
- und einer **Essenslieferung**.



Beispiel einer typischen Kleiderspende.
Abb.: Spendentransport vom 22.05.2024. Foto: first mile

Für die Buchung der Transportaufträge wurde die cloudbasierte Terminbuchungssoftware TIMIFY ausgewählt. Die angepasste, individualisierte Plattform ermöglichte es den Versendern, mit einem zeitlichen Vorlauf von mind. 24 Stunden ein dreistündiges Zeitfenster für eine Abholung und Zustellung online zu buchen. Innerhalb dieser Spanne erfolgte dann der kurierbegleitete Transport.

Datenanalyse zu den mit MOIA durchgeführten 136 Transportfahrten

Zu jedem Transport – simuliert und real – wurden bis zu 21 Detail-Informationen erfasst:

Erfasste Daten:	
Datum	Abholort, Absender
Buchungszeit MOIA	Ankunftszeit MOIA-Fahrzeug am Haltepunkt (Abs.)
Startzeit des MOIA-Fahrzeugs	Hilfe beim Ein-/Ausladen ja/nein
Namen des Kuriers	Art der Sendung
Sendungsinhalt	Gewicht
verpackt ja/nein	Ankunftszeit des Kuriers am Abholort
Zeitangabe: Verlassen des Abholortes	Auffindbarkeit des jeweiligen Haltepunktes
Platzierung der Sendung im Fahrzeug	Anzahl weiterer Insassen
Zustellort, Empfänger	Ankunftszeit des Kuriers am Zustellort
Feedback des Empfängers	allgemeiner Kommentar zum Transportweg

Zu jedem Transport wurde außerdem eine fortlaufende Sendungsnummer vergeben.

Entfernungen Haltepunkt → Abhol-/Zustellort, Warte- und Fahrtzeiten

Basis: Auswertung aller mit MOIA durchgeführten Fahrten:

Durchschnittlicher Fußweg zum Haltepunkt beim Einstieg	126,61 m
Max. Fußweg zum Haltepunkt beim Einstieg	240,00 m
Min. Fußweg zum Haltepunkt beim Einstieg	15,00 m
Durchschnittlicher Fußweg vom Haltepunkt zum Ziel	152,86 m
Max. Fußweg vom Haltepunkt zum Ziel	350,00 m
Min. Fußweg vom Haltepunkt zum Ziel	9,00 m
Durchschnittliche Wartezeit (min)	15:33
Max. Wartezeit (min)	48:00
Min. Wartezeit (min)	03:00
Durchschnittliche Fahrzeit (min s)	26:23
Max. Fahrzeit (h min s)	01:19:00
Min. Fahrzeit (min s)	02:00
Durchschnittlich erwartete Pkw-Fahrzeit* (min s)	20:50
Durchschnittliche Fahrtstrecke	8,0 km
Durchschnittspreis MOIA**	8,40 €

* Die „erwartete Fahrzeit“ basiert auf Werten von Google Maps, d. h. darauf, wie lange die Fahrt im „Normalfall“ mit einem Pkw gedauert hätte.

** Preise unter Anwendung des Smart Saver 50-Angebots¹ - nutzbar für jedermann/jedefrau mit einer Ersparnis von 50 % auf alle Fahrten innerhalb eines Monats bei einmaliger Zahlung von 59,90 EUR.

Besondere Beachtung verdienen die erreichten Maximalwerte – z. B. der max. Fußweg vom Haltepunkt zum Zustellort mit 350 m. Diese Wegstrecke, die gemäß Praxistest zu Fuß zurückgelegt wird, und die damit verbundene Dauer wäre in einen Kurieralltag schwer zu integrieren.

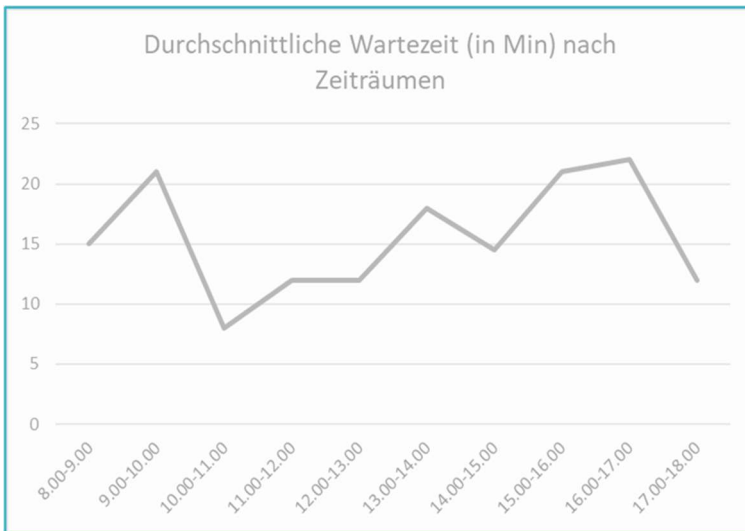
Die im Projektzeitraum festgestellten Wartezeiten von durchschnittlich 15 Minuten und im Maximum von 48 Minuten sind für Kurierere unattraktiv.

Hauptgründe für die hohe durchschnittliche und die maximale Wartezeit sind

- Wettereinflüsse in Kombination mit hohem Verkehrsaufkommen und
- Abholungen/Zustellungen in Randlagen des MOIA-Servicegebiets, denn Anschlussbuchungen von unterwegs auf dem Weg dorthin können nicht vorgenommen werden (s. o.).

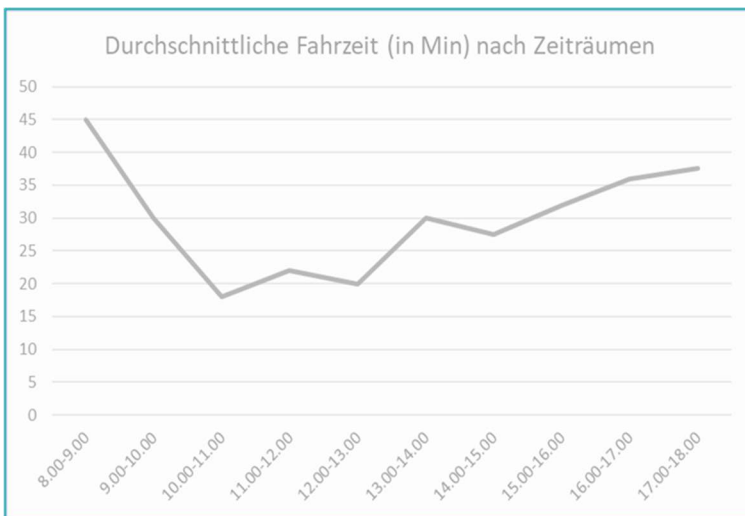
Welchen Einfluss die Tageszeit auf die durchschnittliche MOIA-Wartezeit hat, wurde ebenfalls untersucht – siehe Folgeseite.

Den Einfluss der Tageszeit auf die durchschnittliche MOIA-Wartezeit zeigt nachfolgende Grafik sehr deutlich:



Grafik: Y. Issa, DB AG | Basis: 136 mit MOIA durchgeführte Transportfahrten

Insbesondere in den von Pendlerverkehren geprägten Zeitfenstern 9:00 bis 10:00 und 15:30 bis 17:00 Uhr gab es überdurchschnittlich lange Wartezeiten zwischen Buchung und Eintreffen des Fahrzeugs.



Grafik: Y. Issa, DB AG | Basis: dto.

Die Zeiten mit hohem Verkehrsaufkommen („Rush-Hour“) haben auch Einfluss auf die durchschnittlichen MOIA-Fahrzeiten. Insbesondere die Zeiten zwischen 8:00 und 9:30 sowie langsam ansteigend ab 15:00 Uhr haben negative Auswirkungen auf Verkehrsfluss und Durchschnittsgeschwindigkeiten.

Beispiele durchgeführter MOIA-Kurierfahrten

1. Reale Sendung | Kleiderspende einer Privatperson

Über den Buchungskalender TIMIFY wurde mit vier Tagen Vorlauf für den 22.05.2024 zwischen 11:00 und 14:00 Uhr der Transport einer Kleiderspende vom Amalie-Dietrich-Stieg 9, 4. Stock, in 22305 Hamburg an Hanseatic Help in der Großen Elbstraße 264 mit ca. 5 kg gebucht.

Am Abholort: Flüchtige Inhaltsüberprüfung (nur reine Kleiderspenden waren zugelassen); umpacken war erforderlich, Inhalte aus 4 Paketen wurden auf zwei Transporttaschen verteilt; statt 5 kg wurden 11 kg gewogen. Da nur 5 kg avisiert waren, hatte der Kurier keinen Paketroller mit dabei.

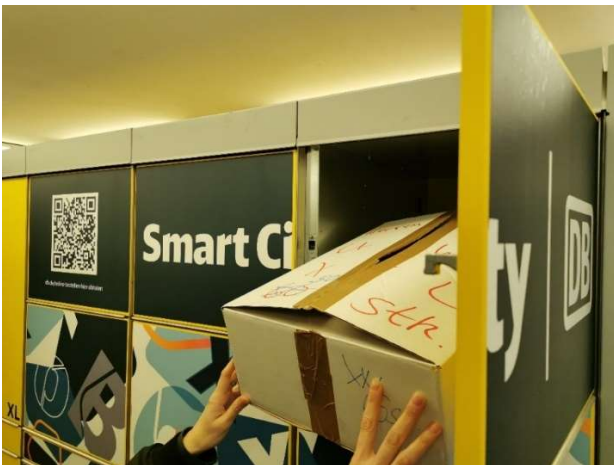
Transport mit MOIA:

- 10 Min. Wartezeit nach Bestellung | Haltepunkt gut auffindbar | keine Hilfe beim Einladen benötigt | Platzierung im Gepäckfach | keine weiteren Insassen
- Entfernung Abholort - Zustellort, Kfz-Route: 11,5 km¹⁴
- Fahrzeit: 31 Min. | Fußweg Haltepunkt → Zustellort: 1 Min.
- Kosten: 10,90 €¹⁵

2. Simulierte Sendung mit 1 Dummy-Paket für Smart-Locker

Eine Dummy-Sendung mit ca. 5 kg wurde am 24.04.2024 in der „Box – Die Abholstation“ im Bahnhof Dammtor kurzfristig eingelagert. Keine Zeitvorgabe.

Abholort: Bugenhagenstr. 1, 20095 Hamburg



„Box – Die Abholstation“ im Bahnhof Dammtor. Foto: first mile

Transport mit MOIA:

- 7 Min. Wartezeit | Haltepunkt gut auffindbar | keine Hilfe beim Einladen benötigt | Platzierung neben dem Sitz | keine weiteren Insassen
- Entfernung Abholort - Zustellort, Kfz-Route: 2,6 km
- Fahrzeit: 7 Min. | Fußweg Haltepunkt zur Box – Die Abholstation: 7 Min. – Gründe für den relativ langen Fußweg: Es wurde nicht direkt am Bahnhof Dammtor gehalten, sondern am Cinemaxx-Kino. Das Überqueren der großen Kreuzung Theodor-Heuss-Platz/Alsterglaciis in Richtung Bahnhof ist sehr zeitintensiv.
- Kosten: 4,65 €

3. Randgebiet-Tour

Am 29.05.2024 wurde im Zeitfenster 11:00 bis 14:00 Uhr eine Kurierfahrt mit einem 4 kg Dummy-Paket als simulierte Sendung durchgeführt von Teufelsbrück, Lünkenberg 12, zum Flughafen in die Preetzer Straße 17.

Transport mit MOIA:

- 15 Min. Wartezeit trotz Vorbestellung | Haltepunkt gut auffindbar | keine Hilfe beim Einladen benötigt | Platzierung im Gepäckfach | max. 4 weitere Insassen
- Entfernung Abholort - Zustellort, Kfz-Route: 18,2 km
- Fahrzeit: 52 Min. | Fußweg Haltepunkt → Zustellort: 1 Min.
- Kosten: 16,00 €

¹⁴ Basis aller hier aufgeführten Entfernungsangaben ist Google Maps, da das MOIA-System keine entsprechenden Daten zur Verfügung stellt.

¹⁵ Unter Berücksichtigung des Smart-Saver-Rabatts in Höhe von 50 %.



Nutzung des Gepäckfachs im MOIA-Fahrzeug vorne neben dem Einstieg (29.05.2024). Foto: first mile

4. Kurzstrecke

Am 12.04.2024 wurde im Zeitfenster 14:00 - 17:00 Uhr von der Speicherstadt, Kehr wieder 11 bis zur Zentralbibliothek, Hühnerposten 1, eine Kurierfahrt mit einer 1 kg Dummy-Sendung als simulierte Kurierfahrt durchgeführt.

Abholort: Speicherstadt; Herausforderung: MOIA fährt nicht die Straße Kehr wieder an, Stand: April 2024. Somit musste die Fußgängerbrücke Kehr wieder-Kajen über den Binnenhafen genommen werden.

Transport mit MOIA:

- 5 Min. Wartezeit | Haltepunkt gut auffindbar | keine Hilfe beim Einladen benötigt | Platzierung neben dem Sitz | keine weiteren Insassen
- Entfernung Abholort - Zustellort, Kfz-Route: 2,5 km
- Fahrzeit: 8 Min. | Fußweg Haltepunkt → Zustellort: 4 Min.
- Kosten: 5,07 €

5. Test: Maximale Sendungszahl pro Tag

Am 04.04.2024 wurde getestet, wie viele Transportfahrten mit Hilfe des MOIA-Systems innerhalb eines definierten Zeitfensters an einem Tag maximal durchgeführt werden können. Der Test wurde in einem rund fünfstündigen Zeitfenster von ca. 9:00 bis 14:00 Uhr durch einen Kurier der Firma City Express absolviert.

- Durchgeführte Touren: 6, Abbruch beim Start zur 7. Tour aufgrund „mangelnder Verfügbarkeit von MOIA“¹⁶
- Kilometer aller Touren (vom ersten Abholort bis zur letzten Station, zurück zu City Express in die Eiffestraße): 83,7 km
- Auffindbarkeit der Haltepunkte: In zwei Fällen „unbefriedigend“, ansonsten gut und ohne Probleme.
- Art der Sendungen: Simulierte Sendungsläufe mit einer ca. 1 kg Dummy-Sendung

6. ÖPNV versus MOIA

Am 27.05.2024 wurden vier MOIA-Fahrten mit simulierten Sendungen vom 23.04.2024 mit Bus und S-Bahn im Hauptlauf nachgebildet.

- Zeitaufwand 23.04.2024 für 4 Einzeltouren mit MOIA*: 1:59 h/min
- Zeitaufwand 27.05.2024 für 4 Einzeltouren mit Bus/S-Bahn*: 2:27 h/min
- * Die Zeiten vom Zustellort zum nächsten Abholort wurden nicht berücksichtigt.
- Das entspricht in diesem konkreten Fall einem um rund 23 % höheren Zeitaufwand bei der Nutzung von Bus und S-Bahn.
- Herausforderungen: Umsteigen, Treppen in Bahnhöfen, in drei Fällen voll besetzte Busse.

¹⁶ Gemäß Tagesbericht des Kuriers Alexander B., City Express

Auswertung von insgesamt 28 Kurier-Kommentaren¹⁷ zu einzelnen MOIA-Fahrten

Eine Auswertung der Kurier-Kommentare zu einzelnen MOIA-Fahrten im Projekt-Zeitraum ergibt folgendes Bild: Am häufigsten kommentiert wurden eine „zu lange Wartezeit“, gefolgt von „ungenauen Weg- oder Zeitangaben“ in der MOIA-App.

Nachfolgend eine nach Themenfeldern und Anzahl der Nennungen gewichtete Auswertung.

Anzahl Nennungen	Kommentar, Herausforderung
6	Zu lange Wartezeit (> 30 Min.)
5	Wegbeschreibung/Zeitangabe in der App ungenau ¹⁸
4	2 Bestellversuche und mehr
4	Sonstiges
3	Straße wird nicht angefahren, obwohl im Servicegebiet
2	Haltepunkt problematisch
1	Stau, Fahrzeug vorzeitig verlassen
1	Fahrtstornierung durch MOIA
1	Unrealistische Zeitangabe in der App
1	Wartezeit MOIA verlängerte sich mehr als 2x

2.3 Interviews mit dem operativen Personal | Quintessenz

Im Rahmen der qualitativen Projekt-Analyse wurde seitens des Auftragnehmers und des Konsortialpartners DB InfraGO eine kleine, nicht repräsentative Projektteilnehmer-Gruppe interviewt mit dem Ziel, tiefere Einblicke in Beurteilungskriterien, subjektive Empfindungen und Motivationsstrukturen hinsichtlich des gewerblichen Einsatzes von Verkehrsmitteln wie MOIA u.a. für Kuriere zu gewinnen.

Nachfolgend relevante Passagen aus den durchschnittlich ca. 30-minütigen Online- und Telefon-Interviews in alphabetischer Reihenfolge der Interviewpartner. Die ausführlichen Interview-Protokolle können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Interview 01.07.2024 mit Wolfgang Beecken (Auszug), first mile, Projekt-Partner | Begleitung von Kurier-MOIA-Fahrten in der 1. Projekt-Woche

Frage: Welche Nachteile siehst Du bei der Nutzung von Sharing-/On-Demand-Services wie z. B. MOIA?

Antwort: Klar die Kosten; kein echter Waren-Stauraum vorhanden. Und dann die Plan- und Berechenbarkeit – die ist noch mangelhaft (insbesondere in Randbereichen).

Frage: Was müsste beim MOIA-Serviceangebot angepasst werden, damit es für Kurierzwecke noch geeigneter wäre?

Antwort: Anpassung des Tarifsystems – z. B. spezielle Kurier-Tarife, Buchungen einer neuen Fahrt während einer laufenden Tour ermöglichen. Und idealerweise der direkte Transport von A nach B ohne die zeitraubenden Haltepunkte.

¹⁷ Kommentare der Kuriere Kateryna K. sowie Alexander B.

¹⁸ Kommentar-Beispiel Kateryna K. zu einer Kurierfahrt am 30.05.2024: „Um der MOIA-Wegbeschreibung zu folgen, musste ich regelwiegend die 5-spurige Straße Sechslingspforte überqueren. Die Benutzung eines Fußgängerüberwegs (mit Ampel) hätte ca. 5 Min. Umweg bedeutet.“

Interview 04.07.2024 mit dem Kurier Alexander B. (Auszug), City Express

Frage: Was müsste beim MOIA-Serviceangebot angepasst werden, damit es für Kurierzwecke geeignet oder geeigneter wäre?

Antwort: Vor allem bessere Abholorte ohne die weiten Haltepunkte. Ich hole dort ab und dann möchte ich nicht noch 1 km laufen, um abgeholt zu werden. Die Wartezeiten fand ich sehr lang. Die Hälfte der Zeit habe ich gewartet oder den Abholpunkt gesucht.

Frage: Kannst Du Dir in Deinem Kurieralltag generell die (Mit-)Nutzung von alternativen Mobilitätsangeboten wie z. B. MOIA vorstellen?

Antwort: Grundsätzlich ja. Wenn man vorher weiß, was holt man wo ab und wie man es verbinden kann, dann ja.

Kurz-Interview 24.07.2024 mit Eva-Maria D. (Auszug), KURIER AG, Kurier-Center

Frage: Welche Hemmnisse gibt es bei der Nutzung von MOIA durch Ihre Kurierfahrer?

Antwort: Kunden sind leider nicht sehr präzise mit Angaben zu Gewichten und Maßen. Was also machen, wenn man mit MOIA beim Kunden ankommt und feststellt, dass das Paket schwerer und/oder größer ist als ursprünglich avisiert und nun nicht mehr zu handeln ist?

Unsere Kunden sind preisbewusster geworden und sie erwarten einen Service sofort. Die hätten sicher wenig Verständnis, wenn der Kurier sagen würde, ich musste auf mein MOIA warten.

Dann die Fußwege zum Haltepunkt. Und, MOIA ist teurer als ein Kurierfahrzeug. MOIA in der jetzigen Form ist keine Option für uns. Hinzu kommt: Die Bereitschaft unter den Kurierern für Veränderungen ist sehr gering.

Frage: Wäre ein Szenario denkbar, MOIA zumindest teilweise für bestimmte Services einzusetzen?

Antwort: Eventuell mal für planbare Fest-Touren, also zum Beispiel für regelmäßige Postfach-Touren, Warenauslieferungen o. ä.

Interview 01.07.2024 mit Kateryna K. (Auszug), first mile, Projekt-Kurier | Durchführung von ca. 90 % aller Projekt-Kurierfahrten

Frage: Welche Nachteile siehst Du bei der Nutzung von Sharing-/On-Demand-Services wie z. B. MOIA?

Antwort: Die Wartezeiten und die Fahrdauer. Je mehr Mitfahrer, desto länger wird die Fahrt. Dann der oft lange Fußweg zum Start bzw. Ziel – MOIA-Haltepunkte waren häufig weiter weg und man konnte die Routen nicht so gut planen. Außerdem ist die MOIA-Navigation durch deren App manchmal nicht präzise. Beispiel Fußweg, der anders als bei Google Maps dargestellt wird und nicht mehr aktuell und korrekt ist.

Frage: Was müsste im/am MOIA-Fahrzeug angepasst werden, damit es für Kurierzwecke noch geeigneter wäre?

Antwort: Eine Box, ein Einschubfach o. ä. für Transportbehälter oder spezielle Transportboxen wäre prima.

Kurz-Interview 15.07.2024 mit Thomas R. (Auszug), City Express, Management

Frage: Was müsste angepasst werden, damit ein Service wie MOIA eine echte Option für Kurierfahrer sein kann?

Antwort: Attraktivere Tarife, keine Frage, und eine höhere Verfügbarkeit. Vorschlag: Prio für Logistiker gegenüber Passagieren. Dann Verbesserungen an der Zuverlässigkeit von Vorbestellungen am Vortag. Ich habe bei privaten Buchungen mehr als einmal erlebt, dass next day kein Fahrzeug verfügbar war.

Interview 03.07.2024 mit Malte Schippul (Auszug), Senior Stop Network Manager, MOIA Operations Germany GmbH

Frage: Welche Vor- oder Nachteile siehst du bei der Kombination von Sharing-/On-Demand-Services und dem Transport von Personen und Waren?

Antwort: An und für sich gibt es mehr Vorteile – u. a. eine bessere Auslastung der schwächeren Nutzungszeiten, Wege innerhalb der Stadt werden so sinnvoll, weil umweltfreundlich, zurückgelegt.

Nachteile: Grundsätzlich ist es eine Herausforderung, Logistik einzubinden, wenn das Unternehmen auf Personentransporte fokussiert ist. Annäherungen von Personenbeförderung und Lieferfahrten sind aber durchaus möglich, dies hat auch der Testlauf gezeigt. Für die Zukunft wären aber Anpassungen im digitalen System notwendig, bspw. unterschiedliche Profile für Fahrgäste und Kurierere. Dies bedeutet aber Entwicklungsaufwand auf MOIA-Seite.

Frage: Möchtest du noch etwas zum Test „Kombinierter Verkehr“ anmerken?

Antwort: Grundsätzlich wird sich die Frage stellen, welches Konzept gefahren wird, mit Begleitperson oder ohne – bzw. es ist zu klären, was von anderen erledigt werden kann und wie Transportboxen, Paketstationen und weitere Infrastrukturen mitgenutzt werden können.

Quintessenz

Das Wesentliche der Interview-Antworten lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Auf Seiten der Kurierere und der Kurierzentralen überwiegen die Vorbehalte gegenüber der Nutzung eines Mobilitätsangebotes wie MOIA.
- Dennoch: Bereitschaft auf Seiten der Kurierzentralen erkennbar, unter bestimmten Voraussetzungen MOIA testweise in operative Abläufe zu integrieren.
- Anpassungen am MOIA-Fahrzeug wären seitens der Logistiker wünschenswert, Stichworte: Einschubfach o. ä. für Transportboxen.

3. Nachbesprechung mit MOIA zum Projektabschluss unter Einbeziehung der Projektbeteiligten

Die Projekt-Nachbesprechung fand am 25. Juli 2024 in den Räumen der MOIA Operations Germany GmbH am Ballindamm 39 in Hamburg statt.

Teilnehmende des rund zweistündigen Austausches: Johannes Jachulke, MOIA | Malte Schipull, MOIA | Melina Pusch, Behörde für Wirtschaft und Innovation | Jan Kruska, DB InfraGO | Injin Tsogtsaikhan, DB InfraGO | Wolfgang Beecken, first mile

Die Hauptinhalte des Termins waren:

- Informationsaustausch über Zahlen und Fakten des abgelaufenen Tests.
- Zusammenführung der gewonnenen Erkenntnisse.
- Diskussion: Welche Veränderungen und Weiterentwicklungen müssten hinsichtlich eines Business Cases vorgenommen werden?

Zusammenfassung

Im Vorfeld des 10-wöchigen Testlaufs wurden MOIA-intern umfangreiche Informationen zum Projekt an alle ca. 950 Fahrerinnen und Fahrer kommuniziert. Operative Herausforderungen gab es aus Sicht von MOIA während der gesamten Laufzeit zu keinem Zeitpunkt. Dies hat sicherlich auch zu der positiven Grundhaltung des MOIA-Managements dem MOVE21-Projekt gegenüber beigetragen.

Bei der Ausgestaltung eines Geschäftsmodells („Logistics as a service“) möchte MOIA den Fokus auf die Nutzung insbesondere von Zeiten mit geringer Auslastung legen. Die Herausforderungen aus den zeitintensiven Vor- und Nachläufen, die sich durch die rechtlichen Vorgaben zur Nutzung der sogenannten „virtuellen MOIA-Haltepunkte“ ergeben, wurden erörtert. Die MOIA-Vertreter brachten die Idee ins Spiel, Zusatzqualifikationen für Fahrpersonal anzubieten, das dann z. B. Einlagerungen/Abholungen an Smart-Locker-Stationen vornehmen könnte – bei entsprechender Bonusregelung.

Als ein limitierender Faktor bei allen logistischen Planspielen wurde das MOIA-Fahrzeug ausgemacht; technische Veränderungen im und am eingesetzten E-Kleinbus sind auf mittlere Sicht seitens MOIA jedoch nicht realistisch.

Ein belastbares Modell für einen Business Case mit Verknüpfung von Transportdienstleistungen und dem MOIA-Service-Angebot soll durch die Projektpartner kurzfristig gemeinsam weiter vorangetrieben werden.

4. Praxis-Check, Empfehlungen, Vorschläge

An 39 Tagen im Frühjahr 2024 wurde die Verknüpfung von urbaner Logistik am Beispiel Stadt-Kurier und urbanen Ridesharing-Angeboten von MOIA einem Praxis-Test unterzogen.

Was lief gut, was weniger? Wo liegen aus Sicht der Autoren Vorteile, welche Nachteile wurden sichtbar?



- Entspanntes Fahrerlebnis
- Freundliches Personal
- Angenehme, umweltfreundliche, geräumige E-Fahrzeuge
- Lademöglichkeit (Smartphone) im Fahrzeug
- Bequeme Bezahlungsfunktion
- Einfach zu bedienende App
- Ausschließlich positive Reaktionen bei Versendern und Empfängern



- Nicht door-to-door, Haltepunkte mit den Wegstrecken vorher und nachher sind für Kurier nicht optimal.
- Bei Regen und/oder in der Rush-Hour sind die Wartezeiten und Verfügbarkeiten ein Problem.
- Kosten aus Kuriersicht zu hoch. Es ist kein Tarifsysteem speziell für Kurier vorhanden.
- Der Fahrzeuginnenraum ist nicht für die Beförderung von großvolumigen und sperrigen Sendungen ausgelegt.
- Sackkarre/Paketroller, insbesondere die große Version, stellt gelegentlich eine Herausforderung dar. Ein MOIA-Fahrer wollte zunächst den sperrigen Paketroller nicht befördern.
- Die MOIA-Preise variieren. Hintergrund: Der MOIA-Preis besteht aus den zwei rabattierfähigen Komponenten „Basis-Preis“ (4,00 € je Erw.) und „flexibler Preis“. Das erschwert die Kalkulation für den Kurier bzw. die Kurierzentrale vor einer Buchung. MOIA-Hinweis: „Unser Fahrpreis hat einen flexiblen Preisanteil. Das heißt, er kann sich mit jeder Anfrage ändern. Das hängt unter anderem von diesen Faktoren ab: Strecke, Anzahl der Passagiere, Zeitpunkt und Nachfrage. Sobald du gebucht hast, steht der Preis fest.“¹⁹
- Die Buchung einer neuen Fahrt ist während einer laufenden MOIA-Tour systembedingt nicht möglich.

¹⁹ Hinweis auf Rechnungen der MOIA Operations Germany GmbH, Mai 2024

Empfehlungen | Vorschläge

Ein Hemmnis beim Auf- und Ausbau eines wirtschaftlich attraktiven hybriden Mobilitäts-/Logistik-Modells auf der Basis der Hamburger MOIA-Flotte ist die Notwendigkeit, dass Sendungen und Waren bei der MOIA-Beförderung stets von Personen begleitet werden müssen. Die **Option unbegleiteter Warenbeförderung** sollte daher dringend geprüft und erprobt werden. Auch wäre zu klären, ob die aktuelle MOIA-Konzession als Linienbedarfsverkehr nach § 44 PBefG²⁰ Spielräume für begleiteten oder unbegleiteten **Warentransport direkt vom Abhol- zum Zustellort unter Umgehung der Haltepunkte** zulässt. Dies wäre aus logistischer Sicht ein großer Gewinn und es ließen sich bei entsprechend attraktivem Preis- und Serviceangebot rasch Sendungsmengen generieren, die auch zu einer Reduzierung von traditionellen Transporten mit Verbrennerfahrzeugen führen könnten.

Die Autoren empfehlen außerdem die **Entwicklung klar definierter logistischer MOIA-Serviceangebote/Produkte** für unterschiedliche Nutzergruppen. Dies könnten Marktteilnehmer der urbanen Logistik wie Stadtkuriere sein, aber auch Unternehmen/Institutionen aus Bereichen wie Gesundheit/Pharma – z. B. Labore, Apotheken –, Behörden mit ihrer Hauspost oder MOIA-Pendelverkehre für Filialen. Die neuen MOIA-Produkte könnten Angebote für den reinen Sendungshauptlauf aber auch Service-Angebote mit Einbindung von Paketfachanlagen bspw. von DHL, Box – Die Abholstation oder myflexbox beinhalten. So könnten z. B. Baumärkte deren Paket-Fächer für die Versorgung und Belieferung ihrer Kunden nutzen oder Monteure könnten planbar an Ersatzteile oder Werkzeuge gelangen.

Auf standardisierte **Wechselbehälter** setzen die Wissenschaftler Prof. Dr.-Ing. Ralf Bogdanski und Cathrin Cailliau M.Sc.²¹ Diese wären ein kritischer Erfolgsfaktor für das Gelingen einer KEP-ÖPNV-Integration, inklusive einer einheitlichen Passung zu den ÖPNV-Verkehrsmitteln, den marktgängigen Lastenrädern und der Anlagentechnik in den KEP-Depots. Sie prognostizieren größtmögliche Öko-effizienz nur bei kurzen KEP-ÖPNV-Vorläufen und möglichst langen ÖPNV-Hauptläufen in Direktverbindungen.

Da technische Veränderungen im Innen- und Laderaum des MOIA-Fahrzeugs zur Aufnahme derartiger Wechselbehälter in absehbarer Zeit nicht realistisch erscheinen, ist dieser Gedanke eher auf einer Liste mit Langfristmaßnahmen zu sehen. Alternativ sollten Möglichkeiten anderer On-Demand-Mobilitätsanbieter geprüft werden.

Entwicklung eines **MOIA-Transportbehältnisses** (Idee siehe Abb.), das an einem Haltepunkt im Innenraum von einer externen Person rasch eingeklinkt wird und an einem anderen Haltepunkt von einer weiteren Person wieder entnommen oder getauscht wird.



Foto: DINOTECH e.K.

²⁰ Personenbeförderungsgesetz

²¹ Vgl. Prof. Dr.-Ing. Bogdanski, Ralf und Cailliau M.Sc., Cathrin: Kombiniertes KEP-Verkehr mit öffentlichen Nahverkehrsmitteln – Einsatz auf der letzten Meile in Ballungsräumen, Wiesbaden: Springer Gabler 2022

Glossar

Hauptlauf Im Straßengüterverkehr beschreibt der Hauptlauf die Beförderung von Gütern zwischen einer Sammelstelle in der Region des Absenders und einer Verteilstation in der Region des Empfängers.²² Der Hauptlauf bildet zwischen Vorlauf und Nachlauf den bedeutendsten Teil des gesamten Beförderungsweges. Der höchste Kostenanteil entfällt mit rund 53 % allerdings auf die Zustellungskosten auf der „letzten Meile“.²³

KEP Kurier-, Express- und Paketdienste

Letzte Meile Die letzte Wegstrecke beim Transport einer Ware vom Zustelldepot bis zum Empfänger.

Micro-Hub Auch Mikro-Depot genannt. Innenstadtnaher Umschlagsknoten (innerhalb einer Immobilie, als stationäre Lösung oder semi-stationär als Wechselbrücke o. ä.) zur Feinverteilung auf der Letzten Meile per Lastenrad o. ä.

MOIA Moia ist ein eigenständiges Unternehmen des Volkswagen-Konzerns mit Standorten in Berlin und Hamburg, das in Hamburg und Hannover ein eigenes Ridepooling-Angebot betreibt.²⁴ Der MOIA-Shuttle bedient Fahrtanfragen verschiedener Personen, die in die gleiche Richtung unterwegs sind. Über einen Algorithmus werden diese miteinander kombiniert, die Routen geplant sowie Fahrt- und Ankunftszeiten individuell berechnet.²⁵

ÖPNV „Sammelbegriff für Angebote im Nahverkehr, die nach einem regelmäßigen Fahrplan verkehren und die jeder nutzen kann. Der ÖPNV umfasst den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) und den öffentlichen Straßenpersonennahverkehr (ÖSPV). Als Nahverkehr gelten wiederum Verkehre im Stadt-, Vorort- und Regionalverkehr.“²⁶

On-Demand... On-Demand-Mobilität, On-Demand-Service: „On-Demand-Mobilität bezeichnet ein technologiegestütztes und gemeinsam genutztes Mobilitätsangebot. Statt nach vorgeschriebenen Linienrouten, Fahrplänen und festen Haltestellen, folgen On-Demand-Verkehre keinem Fahrplan, fahren auch virtuelle Haltepunkte an und fahren unterschiedliche Routen. Die Fahrzeuge fahren auf Abruf und nach Bedarf, sprich „on demand“. Die Buchung erfolgt in der Regel per App.“²⁷

PBefG Personenbeförderungsgesetz

²² <https://www.logistikbranche.net/glossar>

²³ Arlington Research für SOTI Inc., 2020

²⁴ Quelle: Wikipedia

²⁵ Quelle: hamburg.de

²⁶ Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/tipps-fuer-verbraucher/faq-oePNV-2183600>

²⁷ ioki GmbH, <https://ioki.com/was-ist-eigentlich-on-demand-mobilitaet/#:~:text=On%2DDemand%2DMobilit%C3%A4t%20bezeichnet%20ein,an%20und%20fahren%20unterschiedliche%20Routen>

- Ridepooling** Ridepooling (oder On-Demand-Ridesharing, im ÖPNV auch On-Demand-Verkehr, On-Demand-Mobilität, teils auch Mobility on Demand MOD, „Mobilität auf Abruf“ genannt). „Das Ridepooling ist ein dynamisches und nachfrageorientiertes Mobilitätsangebot ohne Fahrpläne und physische Haltestellen. Fahrgäste, die die gleiche oder eine ähnliche Fahrtstrecke zurücklegen wollen, werden dabei im selben Fahrzeug befördert.“²⁸
- Smart Locker** Skalierbares Schließfachsystem mit einem intelligenten, schlüssel-losen Zugang zu Aufbewahrungsfächern innerhalb einer Paketfahanlage. Allein die DHL Group betreibt unter dem Label „Packstation“ bundesweit rund 15.000 Smart Locker. An diesen Automaten können Kunden selbständig 24 Stunden am Tag Pakete abholen oder zum Versand einliefern (z. B. Retouren).
- Stadtkurier** Das Profil eines Stadtkuriers nach Verbandsdefinition²⁹: „Vorwiegend Direktfahrt, Sendung wird persönlich oder mithilfe elektronischer Hilfsmittel permanent begleitet, Sendung wird von demselben Kurier schnellstmöglich von der Absenderadresse zum Empfänger befördert, direkter Zugriff auf Sendung durch den Kurier jederzeit möglich, Sendungen ‚nicht liniengebunden‘, Marktsegment geprägt von wenigen Großunternehmen und vielen kleinen, häufig regional tätigen Einzelunternehmen und Vermittlungszentralen.“
- Vorlauf** Der **Vorlauf** ist der erste Teil der Transportkette. „Er bezeichnet den Teil der Transportkette im Rahmen des kombinierten Verkehrs, der die Beförderung vom Versender zum Umschlagterminal, Sammellager oder Logistikzentrum umfasst.“ Im Zusammenhang mit dem dokumentierten Projekt ist mit Vorlauf die Beförderung vom Versender zum MOIA-Haltepunkt gemeint. Entsprechend ist der **Nachlauf** definiert: „Der Nachlauf schließt direkt an den Hauptlauf an und ist somit der letzte Teil in der Transportkette.“³⁰ Hier: Beförderung vom MOIA-Haltepunkt zum Empfänger.

²⁸ Mobilikon, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

²⁹ BPEX Bundesverband Paket- und Expresslogistik e. V.

³⁰ NTU, <https://www.n-tu.de/logistik-lexikon>

Impressum

Die diesem Bericht zugrundeliegenden Arbeiten wurden im Auftrag des Bezirksamts Altona, Fachamt Management öffentlicher Raum, durchgeführt. Die Verantwortung für den Inhalt liegt ausschließlich bei den Autoren. Alle Angaben erfolgen nach sorgfältiger Prüfung, jedoch ohne Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität.

Projektleitung:

Bezirksamt Altona und MOVE21-Konsortiumspartner DB InfraGO AG

Bezirksamt Altona, Fachamt Management öffentlicher Raum

Julian Sahr, M.Sc., Projektleitung MOVE21

Jessenstraße 1-3

22767 Hamburg

<https://www.hamburg.de/politik-und-verwaltung/bezirke/altona/themen/verkehr/eu-projekte/move21>

MOVE21@altona.hamburg.de

Smart Cities [I.IST]

DB InfraGO AG

Jan Kruska

Smart City | DB

Europaplatz 1

10557 Berlin

<https://smartcity.db.de>

smartcity@deutschebahn.com

Umsetzung:

first mile

Urban Logistics & More

Wolfgang Beecken

first mile – Innovative Stadt-Logistik UG

Überseeallee 1, Sumatrankontor, 2. OG

20457 Hamburg HafenCity

www.first-mile.eu

info@first-mile.eu

Autoren:

- Wolfgang Beecken, first mile (verantw.)
- Yestay Issa, DB InfraGO
- Martin Kohlmayr, DB InfraGO
- Injin Tsogtsaikhan, DB InfraGO

Alle Inhalte dieses Werkes, insbesondere Texte, Abbildungen und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei der first mile UG. Jede Art der Vervielfältigung, Verbreitung, öffentlichen Zugänglichmachung oder andere Nutzung bedarf der ausdrücklichen, schriftlichen Zustimmung der Rechteinhaber. Für Satz- und Druckfehler, für unrichtige Angaben der Unternehmen sowie für Marken- und Urheberrechte wird jeglicher Schadensersatz ausgeschlossen. Aus den in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen ergibt sich keine weiterführende Haftung.

Stand: September 2024

© 2024 first mile