



WILLKOMMEN ZUM FACHWORKSHOP

Innovative Mobilitätslösungen für Berufspendler in der Großregion

BIENVENUE A L'ATELIER D'EXPERTS

Solutions de mobilité innovantes pour les navetteurs de la Grande Région

16/09/2022
Creutzwald



The screenshot shows a mobile application interface for bus reservations. At the top, there's a header with the time '11:37' and battery level '42 %'. Below it is a navigation bar with icons for back, forward, search, and more. The main screen displays a map of a route with a bus icon. A message box says 'Ihre Reservierung auf Anfrage'. Below the map, there's a table with two rows:

Zurück	Abbrechen
Kirchberg - Stop 3	11:41:03 AM
Kirchberg - Stop 4	11:42:54 AM

At the bottom of the app screen, there are zoom controls (+/-), a search bar, and other navigation icons.

htw saar

Ministerium für Umwelt,
Klima, Mobilität, Agrar
und Verbraucherschutz
SAARLAND 

uni.lu
UNIVERSITÄT
LUXEMBURG

 TECHNISCHE UNIVERSITÄT
KAIERSLAUTERN

 **Loria** Laboratoire lorrain de recherche
en informatique et ses applications

1 Begrüßung

Mot d'accueil

14.00 -14.05h

2 Präsentation der Projekt-Erkenntnisse

Présentation des enseignements du projet

14.05 -14.45h

3 Empfehlungen an die Politik

Recommandations aux décideurs politiques

14.45 -14.55h

4 Diskussionsrunde

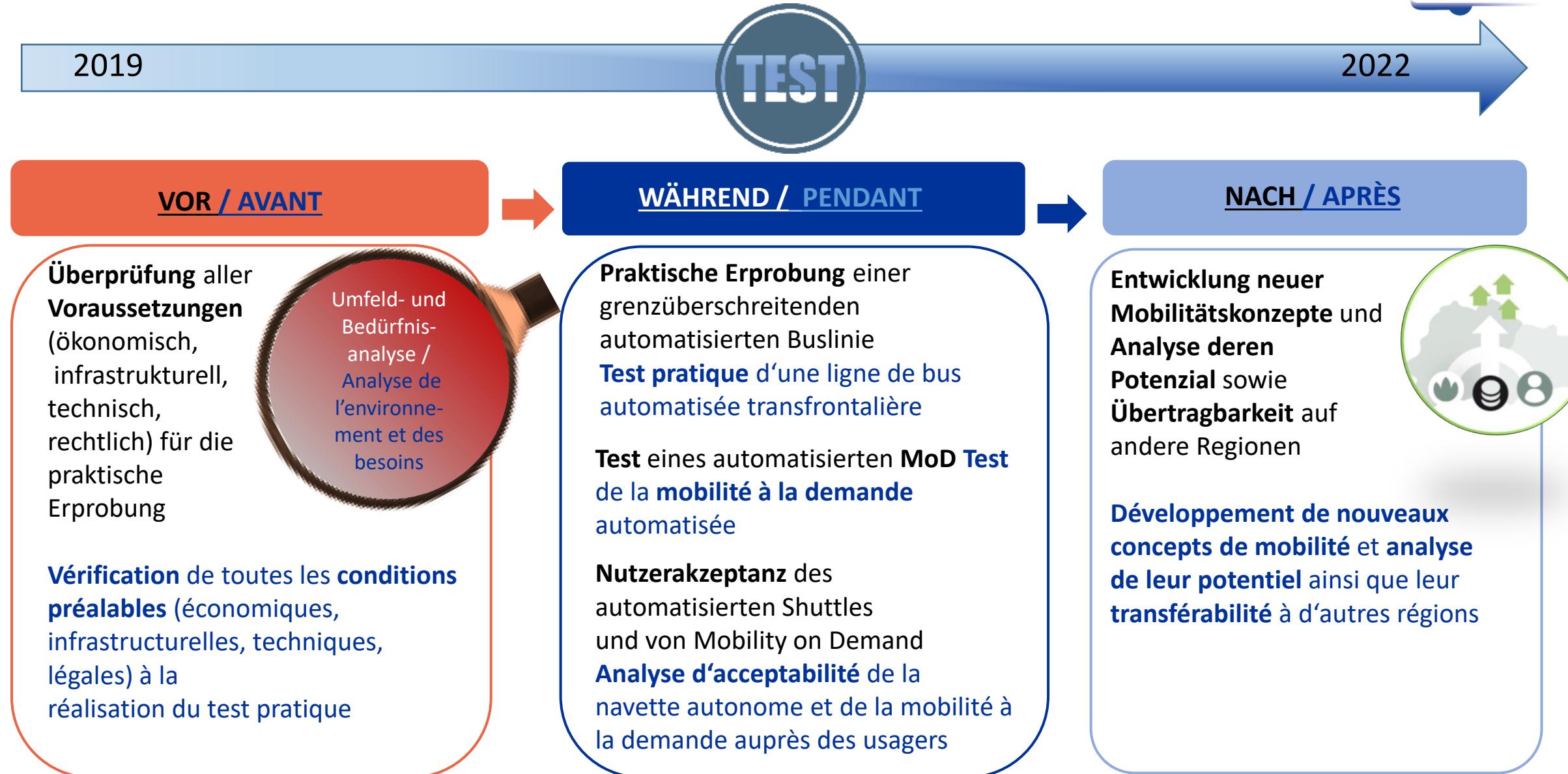
Table ronde

14.55 -15.30h

2

Präsentation der Projekt-Erkenntnisse / Présentation des enseignements du projet

14.05 -14.45h





→ Technische Bedingungen für automatisiertes Fahren Conditions techniques requises pour une conduite autonome

- Aktuell auf dem Markt verfügbaren **Shuttlebusse** können nur dort fahren, wo zuvor ein **Fahrweg definiert wurde** (virtuelle Schiene oder virtueller Fahrkorridor).
- **Maximale Geschwindigkeit** hochautomatisiert auf öffentlichen Straßen liegt derzeit **unter 20 km/h**.
- **Reichweite** liegt bei ca. **max. 150 km**.
- Vorwiegend **Erfahrungen** auf kurzen **Strecken <=3km im städtischen Bereich**.



ERGEBNIS: Nach 5 Ausschreibungen, kein (adäquates) Angebot
→ Test wurde mit TESLA Model X Fahrzeugen durchgeführt

- Navettes actuellement disponibles sur le marché ne peuvent circuler que là où une **trajectoire a été définie au préalable**.
- Vitesse maximale en mode automatisé sur routes ouvertes se situe **en dessous de 20 km/h**.
- Autonomie atteint environ **150 km au maximum**.
- Expériences basées principalement sur des **trajets courts <= 3km en milieu urbain**.

RESULTAT: Suite à 5 procédures d'adjudication, aucune offre (adéquate)
→ **Expérimentation menée avec des véhicules TESLA Model X**



→ Infrastrukturelle Bedingungen für automatisiertes Fahren Conditions infrastructurelles requises pour une conduite autonome

- **Fahrbahnbreiten (min. 5,25m) und Höhen** müssen bei der Auswahl der Strecke berücksichtig werden.
- **Herausforderungen:** Enge Straßen, beidseitiges Parken im Straßenraum, Gegenverkehr, Ein- und Ausfahrten, Kreisverkehre.



→ *Auswahl der Strecke sowohl nach technischen als auch sozio-ökologischen Aspekten.*

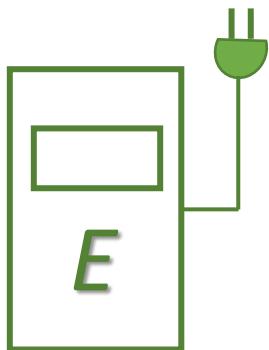
- **Les largeurs et hauteurs minimales de voies** doivent être prises en considération lors de la sélection d'un itinéraire.
- **Défis:** rues étroites, le stationnement bilatéral dans l'espace routier, la circulation en sens inverse, les entrées et les sorties, ronds-points.

→ *Sélection de l'itinéraire prenant en considération aussi bien des aspects techniques que socio-économiques.*



→ Bedingungen an die Ladeinfrastruktur Conditions pour l'infrastructure de recharge

- Überprüfung der vorhandenen eigenen Ladeinfrastruktur
- Ggf. Installation neuer Ladesäulen:
 - **Geeigneter Standort** in Abhängigkeit zur Strecke und Fahrzeug



→ *Installation von 2 Ladestationen bei der KVS GmbH (Verkehrsbetrieb)*

- Vérification de l'existence d'une propre infrastructure de recharge
- Le cas échéant installation de nouvelles bornes de recharge:
 - **Emplacement approprié** en fonction de l'itinéraire et du véhicule

→ *Installation de 2 bornes de recharge chez la KVS GmbH (opérateur de transport)*

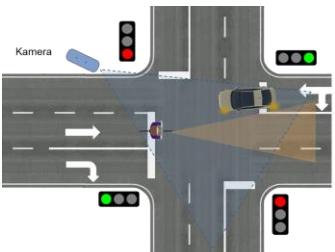


EVlink Wallbox G4
7,4/22kW-
T2 3kW-TE RFI



→ Bedingungen an eine digitale Infrastruktur Conditions pour une infrastructure numérique

- Neben der Sensorik des Fahrzeugs muss eine digitale Infrastruktur vorhanden sein:
 - **Up-to-Date digitale Karte**
 - **Flächendeckendes und schnelles Mobilfunknetzwerk**
 - **Präzises Positionierungssystem** (bis zu 1cm) → Dienst muss durch den Verkehrsbetreiber bezogen werden.



→ **4G/5G-Netz-Abdeckung empfehlenswert**

- Au delà des capteurs du véhicule, une infrastructure numérique doit être disponible:
 - **une cartographie numérique à jour**
 - **un réseau de téléphonie mobile rapide et couvrant l'ensemble du territoire**
 - **un système de positionnement précis** (jusqu'à 1 cm) → Achat du service à charge de l'opérateur de mobilité

→ **Couverture réseau 4G/5G recommandable**



→ Sicherheitsaspekte und Risiken von Cyber-Angriffe

Sécurité et risques de cyber attaques

- Robustheit der PKI-Architektur des ETSI vorhanden (Studie zu verschiedenen Angriffsarten [Funkstörung, Änderung des Fahrzeugtyps, Erfassung und Wiederholung von Nachrichten] in einem Szenario der Kommunikation zwischen dem automatisierten Shuttle und Verkehrsampeln).
- Robustesse de l'architecture PKI de l'ETSI prouvée (étude réalisée sur plusieurs types d'attaques [brouillage radio, modification du type de véhicule, capture et rejoue des messages] dans un scénario de la communication entre la navette automatisée et des feux de trafic).



- Sichere Kommunikation und geschützte Geräte
 - Hohes Sicherheitsniveau.

- Communication sécurisée et équipements protégés
 - Haut niveau de sécurité.



→ Rechtlichen Rahmenbedingungen zur Erlangung einer Ausnahmegenehmigung Conditions cadres requises pour l'obtention d'une autorisation exceptionnelle de circulation



- Kein einheitliches, länderübergreifendes Genehmigungsverfahren zum Zulassungsprozess im Digitalen Testfeld D-F-L für Erprobungen von Fahrzeugen mit automatisierten Funktionen.

FAZIT: Aktuell kein grenzüberschreitendes automatisiertes Fahren möglich.

- Pas de procédure d'autorisation uniforme et transnationale pour le processus d'homologation au sein du site expérimental numérique D-F-L pour les expérimentations de véhicules dotés de fonctions automatisées.

CONCLUSION: Actuellement conduite automatisée transfrontalière impossible.



- Nutzung bereits homologierte Fahrzeuge für den Test zw. FR-DE.
- Utilisation de véhicules déjà homologués pour le test entre FR et DE.



- MOD-Test zw. FR-LU: Zulassung LU erst in 06/22 erteilt.
- Test MOD entre FR-LU: dérogation LU obtenue seulement en 06/22.



→ Rechtlichen Rahmenbedingungen zur Erlangung einer Ausnahmegenehmigung Conditions cadres requises pour l'obtention d'une autorisation exceptionnelle de circulation

KÜNFTIG / A VENIR

- Das Inkrafttreten neuer Gesetze in DE und FR für den Betrieb von Fahrzeugen mit automatisierten Fahrfunktionen soll die grundlegenden Voraussetzungen für das autonome Fahren auf öffentlichen Straßen ermöglichen.

Der genaue Prozess und künftigen Verantwortlichkeiten befinden sich noch in der Abstimmung.



→ Keine Regelung im grenzüberschreitenden Verkehr vorgesehen.

- L'entrée en vigueur de nouvelles lois en DE et FR pour le déploiement de véhicules dotés de fonctions de conduite automatisée devrait permettre de créer les conditions de base pour la conduite autonome sur les routes publiques.

Le processus exact et les responsabilités futures sont encore en cours de coordination.

→ Aucun règlement prévu pour la circulation transfrontalière.

→ Allgemeine Rahmenbedingungen Conditions générales requises

- Sicherer Umgang mit AD-Systeme nimmt mit zunehmender Erfahrung der **involvierten Fahrbegleiter/Sicherheitsfahrer** im Praxis Test zu.
- Hohe Anforderungen (organisatorisch und Ausbildung) an die **technische Aufsicht** (Gesetzgebung DE):
 - Umschulung der derzeitigen Busfahrer unwahrscheinlich.
- L'utilisation sûre des VDCPT augmente avec l'expérience croissante des **accompagnateurs/ conducteurs de sécurité** impliqués dans le test pratique.
- Exigences (organisation et formation) en matière de **supervision technique très élevées** (législation DE) :
 - Reconversion des conducteurs de bus actuels **peu probable**.

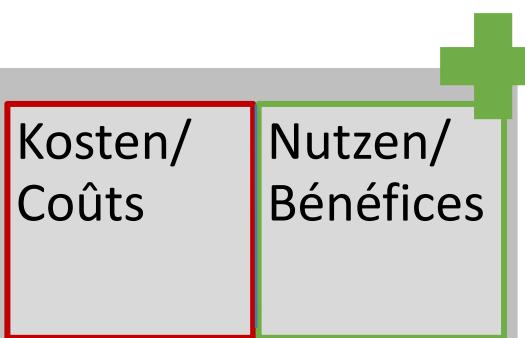


Kosten-Nutzenanalyse

➤ Betreiber/ Exploitants

- **Betrieb** automatisierter Shuttlebusse derzeit **nicht kostendeckend**
- **Hohe Kosten** für die **operative Implementierung**
(Fahrzeug, Gutachten der Strecke, technisches Gutachten für die Zulassung, Personalschulung, Ladeinfrastruktur, Fahrzeugsoftware, Wartung, Versicherung, Einrichtung Leitzentrale).
- **Kostensparnis** erst **ab Level 4** (hochautomatisiert) **UND** einem **günstigen Verhältnis beaufsichtigter Fahrzeuge pro technische Aufsicht**.
- **Exploitation** de navettes automatisées actuellement **non rentable**
- **Coûts élevés** pour la **mise en œuvre opérationnelle** (véhicule, expertise de l'itinéraire, expertise technique pour l'homologation, formation du personnel, infrastructure de chargement, logiciel du véhicule, maintenance, assurance, installation du centre de contrôle).
- **Economie de coûts** uniquement **à partir du niveau 4** (hautement automatisé) **ET** d'un **rapport favorable** du **nombre de véhicules surveillés** par **superviseur technique**.

Analyse de coûts-bénéfices





Kosten-Nutzenanalyse

Analyse de coûts-bénéfices

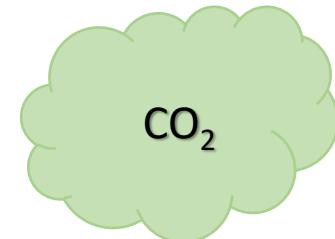
➤ Nutzer/Utilisateurs

- Einsparpotenzial (PKW-Unterhaltungskosten)
- Reduzierung Stress und Fahrerermüdung
- Potentiel d'économie (frais d'entretien de la voiture)
- Réduction du stress et de la fatigue de conduite



➤ Allgemeinheit/Collectivité

- Verminderung der Umweltbelastungen
- Verbesserung der Daseinsvorsorge
- Réduction des nuisances environnementales
- Amélioration des services d'intérêt général





➤ Akzeptanz von automatisiertem Fahren Acceptation de la conduite automatisée



64% der Befragten begrüßen (eher/sehr) den TERMINAL Testbetrieb¹

64% des personnes interrogées saluent (plutôt/très) l'expérimentation TERMINAL¹



Leistungssteigerung und Verbesserung des ÖPNV und regionalen Imagevorteilen¹

Amélioration des performances des transports publics et avantages en terme d'image régionale¹

Nutzungsintention²:

- 65% **künftige Nutzung** (trotz mehrheitlich MIV-Nutzer),
- 53% **anstelle des eigenen Pkw** (wenn Geschwindigkeit vergleichbar mit der herkömmlichen Bussen),
- 80% bei **On-Demand Dienst**



Intention d'utilisation²:

- 65% **utilisation à l'avenir** (malgré majorité de conducteurs voitures)
- 53% **à la place de son propre véhicule** (si vitesse comparable à celle de bus conventionnels)
- 80% **si service à la demande**



64% derzeit **Präsenz eines Fahrbegleiters** im Fahrzeug **bevorzugt**

64% favorisent actuellement la présence d'un accompagnateur dans le véhicule

1 Repräsentative Umfrage zum Mobilitätsverhalten und Einstellungen zu automatisierten Shuttles in der Großregion (n= 797 Teilnehmer*innen);

2 Passagierumfrage (n=67 Teilnehmer*innen)/

1 Enquête sur le comportement de mobilité et les attitudes envers les navettes autonomes (n=797 participant(e)s); 2 enquête auprès des passagers (n=67 participant(e)s)



➤ Zufriedenheit der Passagiere

Satisfaction des passagers*

➤ Steigerung der Zufriedenheit mit zunehmender Erfahrung:

- Teilen des Fahrzeuges
- Fahrkomfort
- Fahrgeschwindigkeit
- Sicherheitsgefühl

➤ Satisfaction en hausse avec une expérience croissante:

- Partage du véhicule
- Confort de route
- Vitesse de conduite
- Sentiment de sécurité

➤ Zahlungsbereitschaft und Nutzungsbereitschaft (Teststrecke)/ Disposition à payer et intention d'utilisation (itinéraire test):



	Monatliches Abo Abo mensuel 61 €	Mit 20% Förderung Arbeitgeber/Land/Bund Subvention de 20% employeur/région/état	Mit 50% Förderung Arbeitgeber/Land/Bund Subvention de 50% employeur/région/état	Mit 70% Förderung Arbeitgeber/Land/Bund Subvention de 70% employeur/région/état
Nutzungsbereitschaft Intention d'utilisation	47%	65%	65%	76%

*Passagierumfrage (n=67 Teilnehmer*innen)/enquête auprès des passagers (n=67 participant(e)s)





➤ Akzeptanz von automatisierter Mobilität-on-Demand Acceptation de la mobilité à la demande automatisée



- Nutzungsintention bei Pooling / Intention d'utilisation en cas de partage du véhicule: 60% ¹



- **Nutzungszwecke:** 82% für alle Arten von Strecken
Hauptnutzung²: Freizeit, Arbeitswege, Wege im Zusammenhang mit Gesundheit
- Usages: 82% pour tous types de trajets
Motifs majeurs: loisirs, se rendre au travail, trajets relatifs à la santé



- Wartezeit / Temps d'attente³: < 15 Min. 



- Buchung / Réservation du trajet³: via App/Smartphone im Vorfeld / à l'avance



- Abholpunkt / Point de collecte³: virtuell < 100 m vom Buchungsort / virtuel < 100 m du point de réservation



- Zahlungsbereitschaft / Disposition à payer³: < 0,82 €/km

¹⁺² siehe Folie 14; voir page 14

³ Workshops (n=289 Teilnehmer*innen) zu innovativen Mobilitätservices mit Schülern/Studenten/Berufstätigen/Rentner/mobilitätseingeschränkten Personen;

³ ateliers (n=289 participant(e)s) sur des services de mobilité innovants avec des élèves/étudiants/employés/retraités/pers. à mobilité réduite



Spezielle Wünsche und Angebotskenngrößen zu automatisierten Mobilitätskonzepten

Souhaits spécifiques et caractéristiques de l'offre concernant les concepts de mobilité automatisée:

1. **Gegen Aufpreis Robotaxi** anstelle eines Roboshuttles bestellbar.
Nachts sollte dagegen ein **Robotaxi** (ohne Aufpreis) **Standard** sein.
2. **Robotaxi als Standard in ländlichen Regionen** und Bündelung von Fahrten nur bei ausreichender Anzahl der Buchungen.
3. **Reservierung** eines Fahrzeugs für eine bestimmte Abfahrtszeit/für einen ganzen Tag.
4. **Verfügbarkeit:** 24 Stunden, 7 Tage die Woche.
5. Angebot mithilfe einer **MaaS-App buchbar** bzw. einer Mobilitätsplattform mit anderen Verkehrsmitteln kombinierbar.
6. **Ausreichend Stauraum** für Fahrräder sowie Rollstühle, Rollatoren oder andere Gehhilfen.

1. Moyennant un supplément, commande d'un robot-taxi au lieu d'une navette robotisée.
La nuit, un robot-taxi devrait être standard (sans supplément de prix).
2. **Robo-taxi comme standard dans les régions rurales** et regroupement des trajets uniquement si le nombre de réservations est suffisant.
3. **Réservation** d'un véhicule pour une heure de départ donnée/pour une journée entière.
4. **Disponibilité :** 24 heures, 7 jours sur 7.
5. Offre pouvant être **réservée** à l'aide d'une **application MaaS** ou d'une plateforme de mobilité combinée à d'autres modes de transport.
6. **Un espace de rangement suffisant** pour les vélos, fauteuils roulants, déambulateurs ou autres aides à la marche.



→ Denkbare automatisierte Mobilitätskonzepte Concepts de mobilité automatisée envisageables

Betrachtete Angebotskenngrößen / Paramètres de l'offre considérés

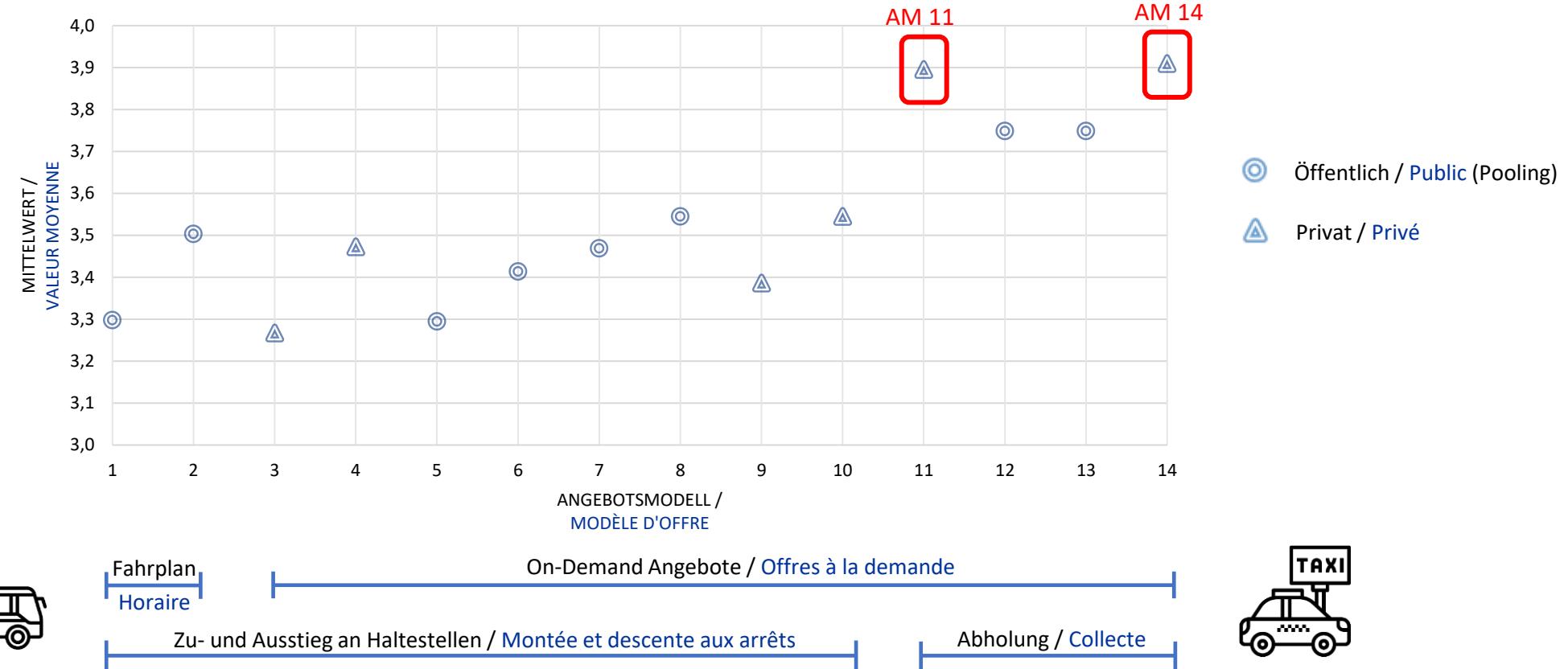
Räumliche Flexibilität / Flexibilité spatiale	Haltestelle Entfernung der Ein-/Ausstiegspunkte von Standort bzw. Ziel: 500 m	Arrêt Distance entre les points d'entrée/de sortie et le lieu ou la destination : 500 m	Haltestelle Entfernung der Ein-/Ausstiegspunkte von Standort bzw. Ziel: 300 m	Arrêt Distance entre les points d'entrée/de sortie et le lieu ou la destination : 300 m	Abholung Ein-/Ausstieg bei nächstgelegener Haltemöglichkeit 10 - 50 m	Collecte Entrée/sortie à l'arrêt le plus proche 10 - 50 m
Zeitliche Flexibilität / Flexibilité temporelle	Fahrplan Taktung: 30 min	Horaire Cadence de passage : 30 min	Spontane Buchung (Verfügbarkeit + Wartezeit): 15 min ± 3 min	Réservation spontanée (disponibilité + temps d'attente) : 15 min ± 3 min	Buchung im Vorfeld (Verfügbarkeit + Wartezeit): 0 min ± 3 min	Réservation à l'avance (disponibilité + temps d'attente) : 0 min ± 3 min
Grad der Privatheit / Degré de privacité	Öffentlich (Pooling) Evtl. andere Fahrgäste, Umwege und Fahrzeitverlängerungen	Public (pooling) Eventuellement d'autres passagers, détours et prolongation de la durée du trajet	Privat keine anderen Fahrgäste/ Umwege	Privé pas d'autres passagers/pas de détour	-	-

Ergebnisse aus der Befragung TAAM / Résultats de l'enquête TAAM



→ Denkbare automatisierte Mobilitätskonzepte Concepts de mobilité automatisée envisageables

Attraktivität der Angebotsmodelle /
Attractivité des modèles d'offre



Ergebnisse aus der Befragung TAAM / Résultats de l'enquête TAAM



→ Denkbare automatisierte Mobilitätskonzepte Concepts de mobilité automatisée envisageables

Angebotsmodell 11 / Modèle d'offre 11:

Räumliche Flexibilität / Flexibilité spatiale	Abholung Ein-/Ausstieg bei nächstgelegener Haltemöglichkeit 10 - 50 m	Collecte Entrée/sortie à l'arrêt le plus proche 10 - 50 m
Zeitliche Flexibilität / Flexibilité temporelle	Spontane Buchung (Verfügbarkeit + Wartezeit): 15 min ± 3 min	Réservation spontanée (disponibilité + temps d'attente) : 15 min ± 3 min
Grad der Privatheit / Degré de privacité	Privat keine anderen Fahrgäste/ Umwege	Privé pas d'autres passagers/pas de détour

Angebotsmodell 14 / Modèle d'offre 14:

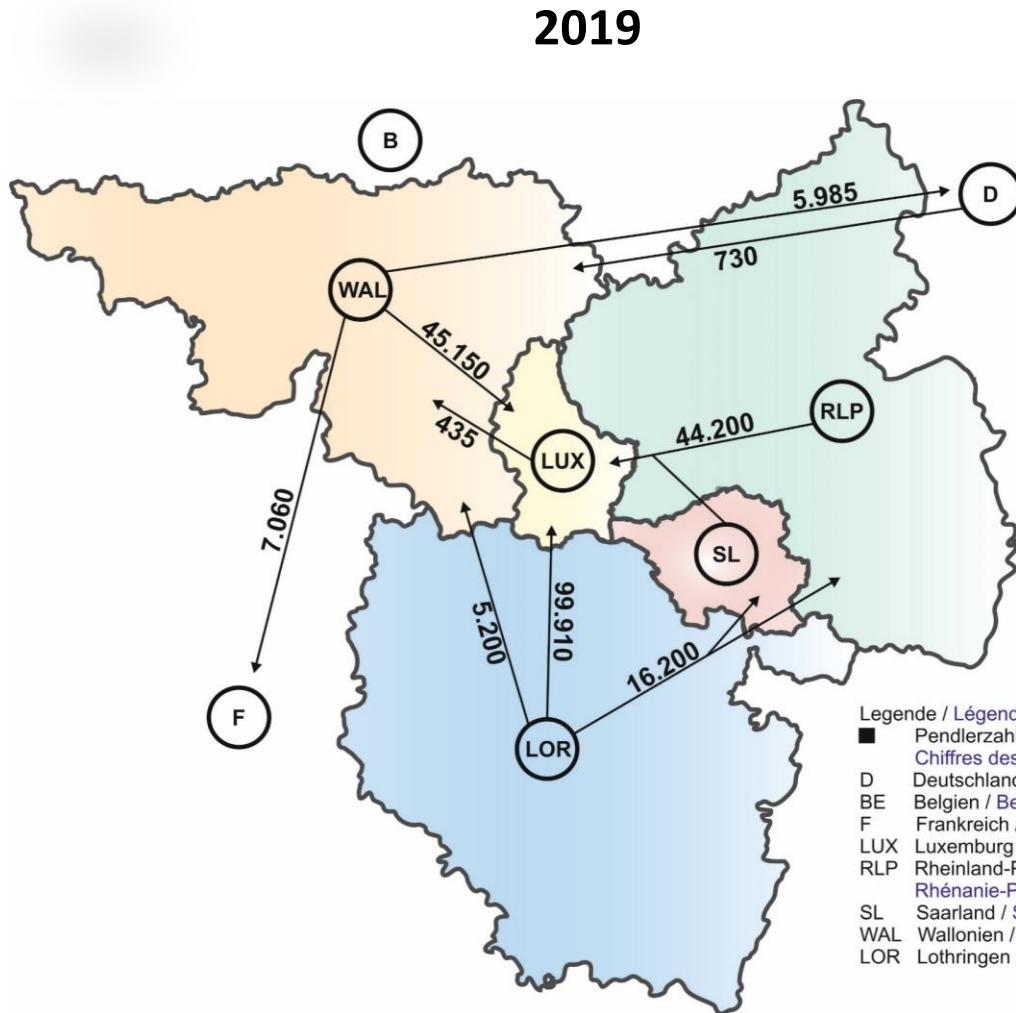
Räumliche Flexibilität / Flexibilité spatiale	Abholung Ein-/Ausstieg bei nächstgelegener Haltemöglichkeit 10 - 50 m	Collecte Entrée/sortie à l'arrêt le plus proche 10 - 50 m
Zeitliche Flexibilität / Flexibilité temporelle	Buchung im Vorfeld (Verfügbarkeit + Wartezeit): 0 min ± 3 min	Réservation à l'avance (disponibilité + temps d'attente) : 0 min ± 3 min
Grad der Privatheit / Degré de privacité	Privat keine anderen Fahrgäste/ Umwege	Privé pas d'autres passagers/pas de détour

→ Die Angebotskenngröße „Räumliche Flexibilität“ hat einen hochsignifikanten Einfluss auf die Bewertung der Attraktivität
Le paramètre d'offre "flexibilité spatiale" a une influence hautement significative sur l'évaluation de l'attractivité

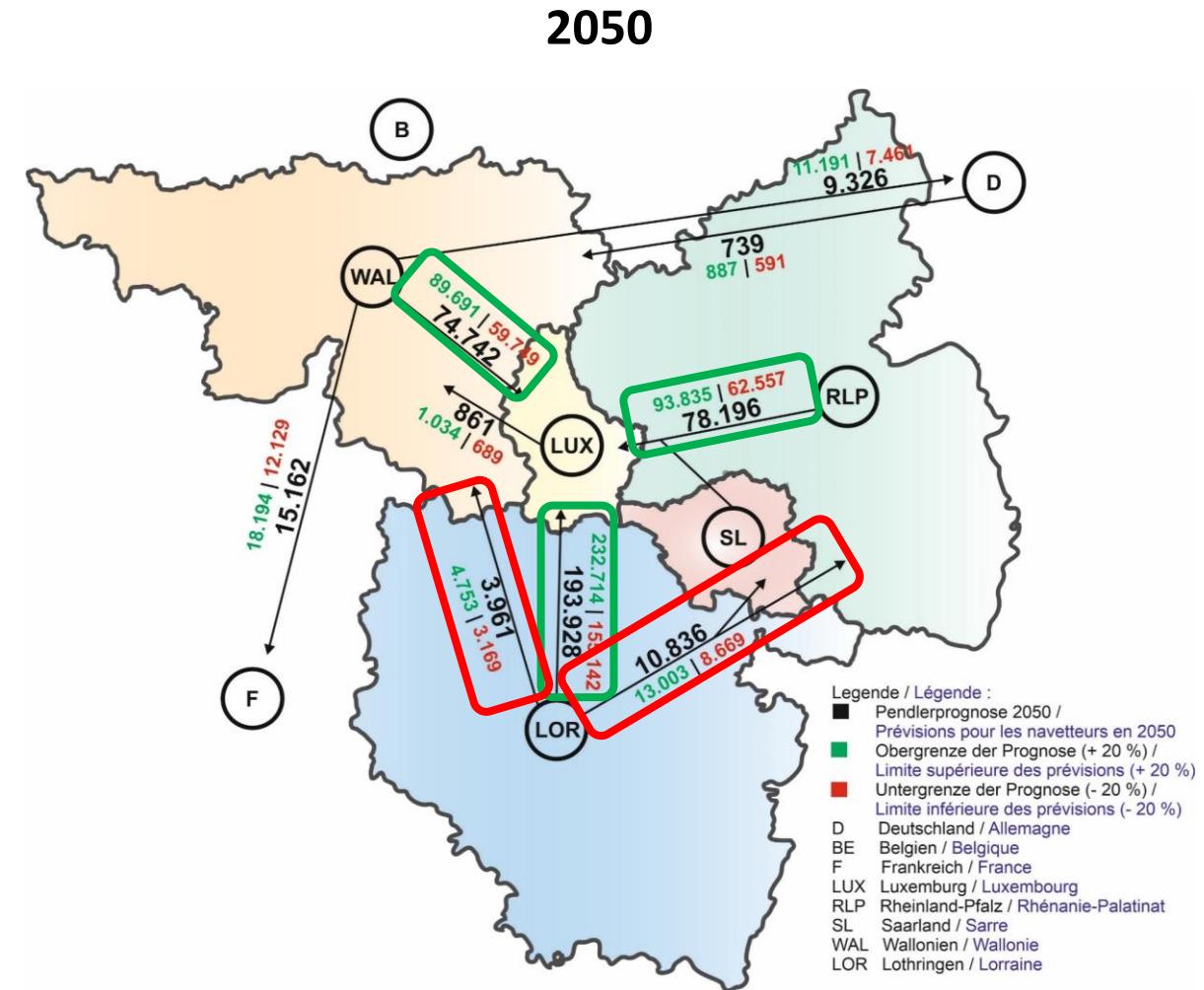
Ergebnisse aus der Befragung TAAM / Résultats de l'enquête TAAM



→ Pendlerprognose



Prévisions pour les navetteurs



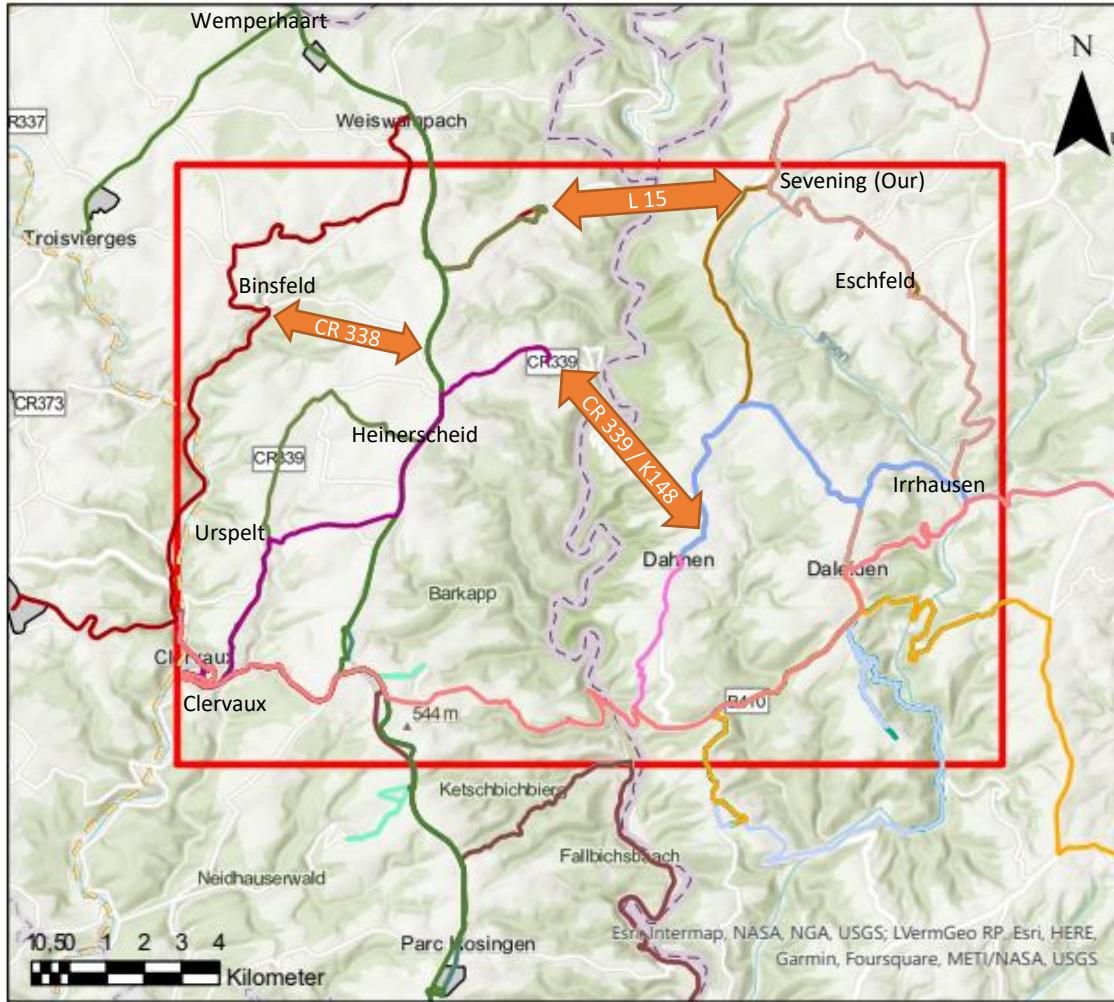
Quelle / Source: <https://www.iba-oie.eu/>



→ Identifizierte Potenzialkorridore

Corridors potentiels identifiés

Potenzialkorridor Luxembourg – Deutschland / Corridor potentiel Luxembourg - Allemagne



Quellort / Lieu de la source	Zielort / Destination	Verkehrsmittel / Moyen de transport	Reisezeit / Temps de voyage	Differenz ÖPNV – MIV / Différence transports publics – TIM
Daleiden (DE)	Troisvierges (LUX)	Bus	1h 5min.	+ 42 min
		• Linie VRT 460 (GÜ) • Linie RGTR 174	23 min	
Eschfeld (DE)	Heinrichscheid (LUX)	Bus	1h 40 min	+ 1h 22 min
		• Linie VRT 482 (Rufbus) / (Bus à la demande) • Linie VRT 460 (GÜ) / (TF) • Linie RGTR 555	18 min	
Sevening (Our) (DE)	Wemperhaart (Lux)	Bus	1h 57 min	+ 1h 36 min
		• Linie VRT 482 (Rufbus) • Linie VRT 460 (GÜ) • Linie RGTR 174	21 min	



→ Abgeleitete Potenzialindikatoren Indicateurs de potentiel dérivés

- Siedlungs- und Gewerbestrukturen / Structures de l'habitat et de l'industrie
- (Pendler-)Verkehrsaufkommen / Volume du trafic (pendulaire)
- Öffentliches Verkehrsangebot / Offre de transports publics
 - Liniennetzdichte / Densité du réseau de lignes
 - Fahrangebot / Fréquence de l'offre de transport
 - Reisezeitersparnis gegenüber bisherigen Transportmitteln/Mobilitätsangeboten / Gain de temps de déplacement par rapport aux moyens de transport/offres de mobilité actuels
- Nutzungsintention der Bevölkerung im vorgesehenen Einsatzgebiet / Intention d'utilisation de la population dans la zone d'intervention prévue

3

Empfehlungen an die Politik / Recommandations aux décideurs politiques

14.45 -14.55h

- Größte Herausforderungen sind **rechtlicher und technischer Natur** und erfordern Maßnahmen / Les principaux défis sont d'**ordre juridique et technique** et nécessitent des actions



Harmonisierung und Standardisierung des Prozesses

- Vereinfachtes Genehmigungsverfahren (z.B. zentralisiert bei einem Ministerium/Englisch als Antragssprache zulassen).
- für die Anerkennung von Prüfverfahren
- für die Anforderungen an die Qualifikation der Aufsichtspersonen (SAE Level 4)
- für die Regelung von Mobilitätsdienste auf Abruf im grenzüberschreitenden Gebieten
(Zuständigkeit einzelner lokaler Verkehrsbehörden/-Unternehmen kann nicht an der Grenze enden: neue Regelungen für Kooperationen erforderlich).

Harmonisation et standardisation de la procédure

- Procédure d'autorisation simplifiée (par ex. centralisée auprès d'un ministère/autorisation de l'anglais comme langue de dépôt de demande).
- pour la reconnaissance des procédures de contrôles techniques
- pour les exigences de qualification des superviseurs (SAE niveau 4)
- pour la réglementation des services de mobilité à la demande dans les zones transfrontalières
(compétence d'une autorité/entreprise de transport locale ne peut s'arrêter à la frontière: nouvelles règles de coopération nécessaires).

➤ Infrastrukturelle Maßnahmen

Mesures infrastructurelles



- Digitale Infrastruktur sollte transnational geplant und umgesetzt werden.
- Verfügungsstellung von exakten Informationen für Beschilderung und Grenzinformationen.
- Autonomes Fahren bei der Straßenplanung berücksichtigen.
- Schaffung kontrollierter (verkehrsfreier) Teststrecken in der Großregion, die für voröffentliche Straßentests genutzt werden können.

- L'infrastructure numérique devrait être planifiée et mise en œuvre au niveau transnational.
- Mise à disposition d'informations exactes au niveau de la signalisation et des informations aux frontières.
- Prise en compte de la conduite autonome dans la conception des routes.
- Créations de sites d'essai contrôlés (sans trafic) dans la Grande Région pouvant être utilisés pour effectuer des essais routiers pré-publics.

➤ Maßnahmen zur Erhöhung der Nutzerakzeptanz

Mesures pour accroître l'acceptation des usagers



→ Anforderungen nach **Schnelligkeit** und **Flexibilität des Mobilitätdienstes** antworten:

- Bedarfsgerechte multi-modale Hubs aufbauen

→ Aktuelle Ergebnisse und Stand der Forschung in Bürgerdialogen kommunizieren

→ Neue Projekte anbieten: Vertrauen gewinnen (wiederholte Erfahrungen steigert Akzeptanz der Fahrer und Nutzer)

→ Länderübergreifende Online-Informationsdienste/Plattform zum Angebot und Buchungsmöglichkeiten anbieten.

→ Stärkere Einbindung der Arbeitgeber

→ Répondre aux exigences en matière de rapidité et de flexibilité du service de mobilité :

- Mettre en place des hubs multimodaux adaptés à la demande

→ Communiquer les résultats actuels et l'état de la recherche lors de dialogues citoyens

Proposer de nouveaux projets : Gagner la confiance (expériences répétées augmentent l'acceptation des conducteurs et des utilisateurs)

→ Proposer des services d'information en ligne transnationaux/une plateforme sur l'offre et les possibilités de réservation.

→ Plus grande implication des employeurs.



➤ Maßnahmen zur Erhöhung der Rentabilität / Mesures pour accroître la rentabilité

- Kooperationen zwischen Verkehrsunternehmern erhöhen (Pool an Mitarbeitern, insb. für die technische Aufsicht)
 - Gemeinsamer Kauf von automatisierten Fahrzeugen für MOD-Angebote in Grenzregionen (Sharing Economy)
 - Bau einer Leitzentrale in der Großregion, die von mehreren lokalen/regionalen Mobilitätsanbietern gemeinsam genutzt werden könnte
-
- Accroître la coopération entre les opérateurs de transport (pool de collaborateurs, en particulier pour la supervision technique)
 - Achat en commun de véhicules automatisés pour la mobilité à la demande en régions frontalières (économie du partage).
 - Construction d'une centrale de contrôle en Grande Région pouvant être utilisée par plusieurs prestataires de mobilité locaux/régionaux

4

Diskussionsrunde/Table ronde

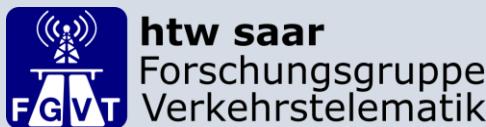
14.55-15.30h



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit /
Merci de votre attention !



<https://terminal-interreg.eu>



htw saar

Kontakt / Contact TERMINAL TEAM

Isabelle Rösler	Niclas Wolniak
Projekt Management	Technik & automatisiertes Fahren
☎: + 49 681 5867 847	+ 49 681 5867 663
@: isabelle.roesler@htwsaar.de	niclas.wolniak@htwsaar.de

