

Einführungsdatum

- 07.2022

Zielsetzung

- Barrierefreiheit steigern
- flexibles Mobilitätsangebot schaffen
- nachhaltiges Mobilitätsangebot schaffen
- Taktung erhöhen

Zielgruppe

- Bürgerinnen und Bürger

Fahrtzweck

- Beruf
- Freizeit

Verkehrsmittel

- Bus (>9 Sitzplätze)

Projektstatus

- dauerhaft umgesetzt

Bundesland

- Sachsen

Gemeinde

- Rackwitz

FLASH: FahrerLoses Automatisiertes SHuttle im Landkreis Nordsachsen



Quelle: Nordsachsen Mobil, Neumann

Was ist FLASH?

FLASH ist ein Shuttle zwischen dem S-Bahnhof Rackwitz und dem Schladitzer See im Landkreis Nordsachsen. Es verkehrt im Sommerbetrieb donnerstags bis sonntags sowie feiertags (fast) stündlich zwischen 08:00 bzw. 09.00 Uhr und 19:00 Uhr. Im Winterbetrieb ist er als Rufbus verfügbar. Das Shuttle kann bis zu 70 km/h fahren und ist damit einer der ersten Busse, der mit ortsüblicher Geschwindigkeit automatisiert fahren kann. Mit dem hybriden Steuerungskonzept kann bei Bedarf zwischen automatischem und manuellem Betrieb gewechselt werden. Für die etwa sechs Kilometer lange Strecke braucht das Shuttle ca. 20 Minuten.

Das Fahrzeug wurde speziell umgebaut und mit einem Niederflurbereich (tiefliegende Böden zum erleichterten Einstieg mit Rollstuhl, Rollator oder Kinderwagen), vollständiger Nahverkehrsausstattung (u.a. Fahrzielanzeigen, automatisch öffnende Türen, Fahrgastraumklimatisierung, Innenanzeigen, Nahverkehrsbestuhlung) und weiterem Komfort (z. B. WLAN und USB-Ladebuchsen) ausgerüstet. Es kann bis zu 20 Fahrgäste und die Sicherheitsfahrerin bzw. den Sicherheitsfahrer transportieren. Die Nutzung ist im Tarif des örtlichen Mitteldeutschen Verkehrsverbunds (MDV) möglich.

Welche Ziele werden mit FLASH verfolgt?

Ziel ist es, automatisierte Verkehrsangebote in den regulären Linienverkehr des Landkreises zu integrieren und den Nahverkehr innovativ, zukunftsorientiert und nachhaltig weiterzuentwickeln. Mithilfe automatisierter Angebote sollen auch in ländlichen Räumen und trotz Fachkräftemangels attraktive und nachhaltige Beförderungsmöglichkeiten innerhalb und auch außerhalb des regulären Linienverkehrs möglich werden.

Wie erfolgte die konkrete Umsetzung?

Das Projekt hat vier Projektphasen, die vom Landkreis Nordsachsen und dem Fraunhofer Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme erarbeitet wurden:

Projektphase 1

In dieser Phase wurden ein Fahrzeugkonzept erarbeitet und eine geeignete Strecke gefunden. Anschließend wurden die technischen Anforderungen an Fahrzeug und Strecke ermittelt und geprüft, welche Genehmigungen notwendig sind sowie mit welchen Kosten während der Umsetzung zu rechnen ist.

Projektphase 2

Anschließend wurden die technischen und infrastrukturellen Voraussetzungen für den Betrieb geschaffen und die Strecke für das automatisierte Fahren vorbereitet. Die gewählte Strecke wurde mit speziellen Sensor-Fahrzeugen mit Dachaufbau befahren. Dadurch konnten die Sensoren in einer Höhe angebracht werden, in der sie sich auch auf dem automatisierten Bus befinden würden. Der Kleinbus selbst wurde auf 8 Meter verlängert, es wurden ein Niederflurbereich, Nahverkehrsausstattung und Sensorik, Aktorik sowie Rechentechnik eingebaut.

Projektphase 3

In der dritten Phase wurde die Software für das automatisierte Fahren trainiert (sogenannter Applikationsbetrieb): Mithilfe der verbauten Sensorik und einer hochauflösenden Karte kann das Fahrzeug genau lokalisiert werden, eine automatisierte Linienfahrt mit Halt an den geplanten Bushaltestellen wird erstellt. Die Software lernt außerdem die Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten und erlernt den Umgang mit schwierigen Verkehrssituationen (z. B. den Umgang mit zu Fuß gehenden Personen) und wird mit der Infrastruktur vernetzt (z. B. Signalaustausch mit Ampelkreuzungen). In dieser Phase war das Shuttle – nach einer ersten Testphase auf einem Flugplatz – bereits zwischen Rackwitz und der Schladitzer Bucht unter Aufsicht der Entwicklerinnen und Entwickler sowie zum Training des künftigen Begleitpersonals unterwegs. Da in dieser Projektphase die hochautomatisierten Fahrfunktionen erlernt werden mussten, waren noch keine Fahrgäste zugelassen.

Projektphase 4

Bis Ende 2022 befand sich FLASH im Pilotbetrieb. Fahrgäste können den automatisierten Bus seitdem zum MDV-Tarif auf der Strecke zwischen Rackwitz Bahnhof und dem Schladitzer See nutzen. Gleichzeitig wurde die automatisierte Fahrfunktion im Realbetrieb überwacht und bei Bedarf angepasst. Im Betrieb wurden Erkenntnisse für die Verbesserung gesammelt (z. B. zu Ticketing oder Vermeidung von Überfüllung). Nach dem Abschluss des Pilotbetriebes wurden Sensorik und Software des Shuttles auf Grundlage der erhobenen Daten verbessert.

Seit April 2023 ist das Angebot Bestandteil des regulären Linienverkehrs im Landkreis Nordsachsen und wurde ab Mai 2023 um eine weitere Station am Schladitzer See (Biedermeierstrand) ergänzt. Künftig sollen weitere Bausteine das Angebot ergänzen, geplant ist z. B. das Koppeln mehrerer automatisierter Kleinbusse zu größeren Einheiten („FLASH: Platooning im ÖPNV des Landkreises Nordsachsen“, Projektlaufzeit bis Dezember 2025), die ferngesteuerte Überwachung des Shuttles ohne Sicherheitspersonal an Board und ein hochautomatisiertes Fahrradsystem für die Bewältigung der sogenannten letzten Meile von der Haltestelle bis zur Haustür, bei dem das Rad selbstständig zur Verleihstation zurückkehrt.

Das Projekt wird umgesetzt vom Landkreis Nordsachsen zusammen mit der Nordsachsen Mobil GmbH (NoMo), dem kommunalen Unternehmen, das verantwortlicher Erbringer und Auftraggeber der Gesamtverkehrsleistungen im ÖPNV der Landkreises ist. Außerdem beteiligt waren ein Unternehmen für automatisiertes Fahren und eines für Fahrzeugtechnik, ein Anbieter von multimodalen Mobilitätsplattformen und Vertriebssystemen sowie das Fraunhofer Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme. Das Projekt wird gefördert durch das Bundesministerium für

Wirtschaft und Klimaschutz und durch das Land Sachsen.

Verwandte Maßnahmen

Einsatz autonomer Fahrzeuge im ÖPNV (<https://www.mobilikon.de/massnahme/einsatz-autonomer-fahrzeuge-im-oepnv>)

Integration alternativer Angebote in das ÖPNV-Angebot (<https://www.mobilikon.de/massnahme/integration-alternativer-angebote-das-oepnv-angebot>)

Weitere Beispiele aus der Praxis

Autonome Fahrzeuge im ÖPNV: Modellregion Ostprignitz-Ruppin (<https://www.mobilikon.de/praxisbeispiel/autonome-fahrzeuge-im-oepnv-modellregion-ostprignitz-ruppin>)

Autonomer Kleinbus Bad Birnbach (<https://www.mobilikon.de/praxisbeispiel/autonomer-kleinbus-bad-birnbach>)

Nachfragegesteuerter-Autonom-Fahrender Bus Sylt (<https://www.mobilikon.de/praxisbeispiel/nachfragegesteuerter-autonom-fahrender-bus-sylt>)

Verwandte Instrumente

Förderprogramme in Sachsen (<https://www.mobilikon.de/instrument/foerderprogramme-sachsen>)

Publikationen zum Thema

Chancen und Risiken des autonomen und vernetzten Fahrens aus der Sicht der Verkehrsplanung (<https://www.mobilikon.de/publikationssammlung/chancen-und-risiken-des-autonomen-und-vernetzten-fahrens-aus-der-sicht-der>)

Weiterführende Informationen

Projektseite „Nordsachsen bewegt“ des MDV [abgerufen am 19.12.2023].

Pressemappe der Sächsischen Agentur für Strukturentwicklung zum FLASH Platooning [abgerufen am 19.12.2023].

Meilensteine

Dezember 2020-Juni 2021:

Aus- und Umbau des Fahrzeugs (Projektphase 2)

Juni 2021-Juni 2022:

Applikationsbetrieb (Projektphase 3)

Juni 2022:

Anbringen von Aushängen und Infotafeln zum neuen Angebot entlang der Strecke

Juli 2022-Dezember 2022:

Öffentlicher Pilotbetrieb mit Fahrgästen (Projektphase 4)

Januar 2023-Februar 2023:

Technische Anpassungen nach Pilotbetrieb

Seit März 2023:

Regulärer Betrieb des FLASH-Shuttles

Quellen

Landkreis Nordsachsen, 10.06.2021: Projektphase zwei beendet. Shuttle erlernt nun automatisiertes Fahren. Zugriff: <https://www.landkreis-nordsachsen.de>, Start, Aktuelles [abgerufen am 07.02.2023].

Landkreis Nordsachsen, 09.06.2022: FLASH stellt sich vor. Aushänge an Bus-Haltestellen in Rackwitz. Zugriff: <https://www.landkreis-nordsachsen.de>, Start, Aktuelles [abgerufen am 07.02.2023].

Landkreis Nordsachsen, 14.07.2022: Einsteigen bitte. Selbstfahrender Bus geht in öffentlichen Pilotbetrieb. Zugriff: <https://www.landkreis-nordsachsen.de>, Start, Aktuelles [abgerufen am 07.02.2023].

Mitteldeutscher Verkehrsverbund (MDV), 15.07.2021: Autonomes Fahren in Nordsachsen. Mit FLASH in die Zukunft der Mobilität. Zugriff: <https://www.flash-bus.de> [abgerufen am 19.12.2023].

Mitteldeutscher Verkehrsverbund (MDV), o. J.: Pilotprojekt FLASH. Zugriff: <https://www.mdv.de>, MDV Magazin, Verkehrswende; Autonomes Fahren in Nordsachsen - Mit FLASH in die Zukunft der Mobilität. [abgerufen am 19.12.2023].