



Mit maximal 16 km/h bewegt sich der Easymile EZ 10 automatisiert durch die Altstadt von Monheim am Rhein. Er schafft Verbindungen zu Zielen, die mit großen Bussen nicht angesteuert werden können. Fotos: Kirsten Krämer

# AUTOMATISIERT DURCH DIE ALTSTADT

## EASYMILE EZ 10 IM LINIENBETRIEB

Wie wir auf den vorangegangenen Seiten sehen konnten, agiert die Stadt Monheim in puncto Verkehr sehr umweltbewusst und nachhaltig, was auch dem ÖPNV zugutekommt. Als Leuchtturmprojekt wurde in der Kommune im Februar 2020 ein regulärer Linienverkehr mit automatisierten Minibussen aufgenommen, den wir uns natürlich näher anschauen wollten.

Die Linie A01 führt vom Busbahnhof über das Monheimer Wahrzeichen Schelmenturm mitten in die Altstadt-Fußgängerzone. Sie wird täglich bedient, Betriebszeiten sind von 7 Uhr bis 23 Uhr. Angeboten wird ein 15-Minuten-Takt, fünf Easymile EZ 10 stehen dafür zur Verfügung. Eigentlich soll die Strecke durch den Schelmenturm führen, doch wegen Bauarbeiten ist die vorgesehene Route

seit Betriebsaufnahme nicht passierbar. Daher fahren die Minibusse eine Umleitung, womit sich die Länge einer Runde von 1,7 km auf 2,7 km erhöht. Das hat zur Folge, dass anstelle des geplanten 10-Minuten-Takts momentan nur alle 15 Minuten einer der Kleinen zu einer neuen Runde startet. Nach Abschluss der Baumaßnahme soll aber ein 10-Minuten-Takt eingeführt werden.

Die Easymile EZ 10 haben Batterien mit einer Kapazität von 31 kWh an Bord. Unter optimalen Wetterbedingungen könnte das zwar für bis zu 15 Einsatzstunden ausreichen, doch die BSM plant lieber mit dem Worst Case. „Heizen oder Kühlen können die Fahrleistung fast halbieren“, erklärt der Projektleiter Axel Bergweiler. Daher werden die Minibusse tagsüber zwischengeladen.



Hier steht der Easymile gerade am Wendepunkt, wo die Minibusse an einer der drei Elektroladesäulen nachgeladen werden. Am Fahrzeug sind rundum Kameras und Sensoren angebracht, welche die Umgebung abtasten. Insgesamt sind es acht Lidarsensoren, von denen zwei zur Lokalisation dienen und sechs zur Hinderniserkennung.

Die Kleinbusse verfügen zwar über zwei lenkbare Achsen, sind aber für Einrichtungsbetrieb ausgelegt und haben daher auch nur auf der rechten Seite eine Tür.

Grundsätzlich sind die EZ 10 für elf Personen zugelassen, für sechs von ihnen stehen Sitzplätze mit Gurten zur Verfügung. Um unter Corona-Bedingungen jedoch größere Abstände zwischen den einzelnen Nutzern sicherzustellen, werden momentan nur jeweils drei Fahrgäste mitgenommen.

Die aktuell auf Nahverkehrsverbindungen eingesetzten automatisierten Busse arbeiten im Grunde alle nach demselben Prinzip: Zunächst fahren speziell geschulte Techniker - meist vom Hersteller - die Strecke mehrfach ab und machen die Fahrzeugelektronik so mit den lokalen Gegebenheiten vertraut. Dabei scannen auch Sensoren die Umgebung ab, welche die Minibusse dann bei den folgenden Fahrten wiedererkennen. Schließlich sind die Systeme soweit, dass sie auf einer genau definierten Strecke eigenständig fahren können. Verschiedene Sensoren helfen ihnen dabei, sodass Hindernisse erkannt werden, egal ob sie sich bewegen oder nicht.

### Aus der Praxis

Soviel vorab zur Theorie - selbstverständlich wollten wir das interessante neue Verkehrsmittel auch in der Praxis kennenlernen. Am Monheimer Busbahnhof empfängt uns Projektleiter Axel Bergweiler von der Bahnen der Stadt Monheim GmbH (BSM), der uns detaillierte Einblicke gewährt und alle Fragen kompetent beantwortet. Zunächst starten wir zu einer gemeinsamen Probefahrt.

Wie auch andernorts dürfen die Minibusse in Monheim nicht ohne Begleiter an Bord auf die Strecke



gehen, hier nennt er sich Operator. Er hat nicht nur die Aufgabe, alles zu überwachen und auf der anderen Seite den Passagieren das Gefühl von Sicherheit zu geben, sondern er muss an bestimmten Stellen auch aktiv eingreifen: Die Genehmigungsbehörde habe in Monheim festgelegt, dass er an Einmündungen und anderen Stellen, wo eine Vorfahrt zu beachten sei, die Weiterfahrt freigeben müsse. Speziell beim Überqueren einer vielbefahrenen Straße konstatieren wir, dass eine solche Vorgabe durchaus ihren Sinn hat.

Unvermittelt bleibt unser Bus stehen, ein Fahrzeug parkt in zweiter Reihe. Jetzt muss der Operator das Hindernis manuell umfahren, das System ist dazu aktuell noch nicht in der Lage. Die Easymile-Ingenieure arbeiten jedoch daran, die Steuerung zu optimieren, sodass

### Stufen des automatisierten Fahrens

- 0 Urzustand; Steuern nur durch den Fahrer
- 1 assistiert: Fahrer wird von Assistenzsystemen unterstützt
- 2 teilautomatisiert: Fahrer muss System aber dauerhaft überwachen
- 3 hochautomatisiert: System übernimmt Längs- und Querführung in speziellem Anwendungsfall; Fahrer muss das System nicht mehr dauerhaft überwachen, muss aber in der Lage sein, jederzeit zu übernehmen
- 4 vollautomatisiert: im spezifischen Anwendungsfall ist kein Fahrer erforderlich, System kann dort alle Situationen automatisch bewältigen
- 5 fahrerlos: Von Start bis Ziel ist kein Fahrer erforderlich, System übernimmt Fahren vollumfänglich alleine

der EZ 10 kleinere Hindernisse auch selbstständig umfahren könne, berichtet Axel Bergweiler.

Etwas später kommt uns ein Radfahrer gefährlich nahe, sofort bremst der Minibus bis zum Stillstand ab. „Lieber einmal zuviel bremsen als einmal zuwenig“, lautet die Sicherheitsphilosophie der BSM. Auch jetzt muss der Operator wieder eingreifen, um das Go zu geben, von alleine kann unser Easymile nicht erneut losfahren.

Während die langsame Geschwindigkeit des Kleinbusses auf öffentlichen Straßen eher ein Hindernis für andere Verkehrsteilnehmer war, ist sie in der Fußgängerzone der Altstadt genau angemessen. Leise bewegen wir uns zwischen den alten Häusern entlang. Auch wenn die Außengastronomie gut besucht wäre, würden wir niemanden stören.

Am Endpunkt Altstadt steigen wir aus. Dort sind drei Ladesäulen installiert, die natürlich ausschließlich Ökostrom liefern. Gegenüber entsteht eine Abstellhalle für die Minibusse, sie dürfen nämlich nicht eigenständig in das normale BSM-Depot fahren. Wenn größere Werkstattarbeiten wie etwa Unfallreparaturen erforderlich sind, werden sie per Anhänger dorthin transportiert. Wobei die Minibusse bislang noch keine Unfälle verursacht haben; einmal hat allerdings ein Autofahrer einen stehenden EZ 10 gestreift.

Die Easymile sind also auf der fünfstufigen Skala Richtung Autonomes Fahren noch nicht allzu weit oben angekommen. Die BSM bezeichnet den momentanen Zustand als Level 2+, angestrebt wird mittelfristig Level 4. Bis dieses Ziel erreicht sei, gelte es aber noch ein gutes Stück Weg zu gehen, heißt es.

**Ganz autonom geht es noch nicht. An Einmündungen, Kreuzungen oder Hindernissen muss der Operator, der immer an Bord ist, das Fahrzeug über seine Steuerung von Hand manövrieren.**



**In der im Herbst noch im Bau befindlichen Wagenhalle werden die Easymile zukünftig abends abgestellt und gleichzeitig für den nächsten Einsatztag geladen.**



**Je drei Vorwärts- und Rückwärts-Sitzplätze mit Beckengurten stehen zur Verfügung, denn im Easymile besteht für sitzende Passagiere Anschnallpflicht. Maximal können elf Fahrgäste mitfahren.**

In Monheim sind alle Operatoren ausgebildete Busfahrer mit Führerschein D oder D1, so verlangte es die Genehmigungsbehörde. Seitens des Herstellers wäre das nicht erforderlich, Easymile gibt nur eine Pkw-Fahrlizenz (Klasse B) vor.

Man könnte meinen, die Tätigkeit

des Operators sei ein Paradies für Busfahrer, denn sie brauchen kaum etwas zu tun. Genau das sei aber für manche auch anstrengend, berichtet Axel Bergweiler. Hinzu kämen viele Diskussionen mit anderen Verkehrsteilnehmern, die sich von den langsam fahrenden Minibussen gestört fühlten. Ohnehin müssen die Operatoren aber regelmäßig nach kurzer Zeit abgelöst werden, sodass ihre Aufmerksamkeit nicht nachlassen kann.

Als weitere Sicherheitsmaßnahme fahren die Kleinen vor Beginn des Fahrgastbetriebs die Strecke einmal ohne Passagiere komplett ab. So soll verifiziert werden, dass alle Systeme ordnungsgemäß funktionieren.

Die BSM tut viel dafür, um das System im Zusammenwirken mit Easymile weiterzuentwickeln. Wer weiß, vielleicht wird Monheim einmal das Mekka des automatisierten oder gar autonomen Fahrens in ÖPNV. DH/KK