

STEFAN KRAUSE

Einführung eines Lademanagementsystems: drei Erfolgsfaktoren aus der Projektpraxis

Einführung: Ziel ist ein intelligentes Ladekonzept – Iteratives Vorgehen und enge Kommunikation aller Beteiligten – Interoperabilität der Systemkomponenten – Einbindung erfahrener Projektpartner – Fazit

Stefan Krause,
Product Manager
Public Transport,
CarMedialab,
Bruchsal

1. Einführung: Ziel ist ein intelligentes Ladekonzept

Auf dem Weg in die Elektromobilität unterstützt die INIT Gruppe Verkehrsunternehmen mit Lösungen, die neben einem für die Erfordernisse von E-Bussen angepassten Intermodal Transport Control System, einem Planungs- und einem Depotmanagementsystem und einem System für die Reichweitenprognose auch ein ausgefeiltes Lademanagement umfasst. Dieses Produkt wird von der INIT Tochter CarMedialab bereitgestellt: Mit der Softwareanwendung MOBILCharge ist CarMedialab seit 2019 an verschiedenen Projekten weltweit beteiligt, denn bei immer mehr Verkehrsunternehmen setzt sich die Erkenntnis durch, dass die flottenweite Steuerung dieser neuen Art des Betankens so komplex ist, dass die Unterstützung durch ein intelligentes Lademanagementsystem erforderlich ist. Von einer überschaubaren Flotte von nur fünf Elektrobussen bis hin zu einem Fuhrpark von über 250 E-Fahrzeugen an mehreren Standorten haben alle der bisher von CarMedialab realisierten Projekte eines gemeinsam: Sie zielen ab auf ein intelligentes Ladekonzept, das dafür sorgt, dass alle Fahrzeuge bedarfsgerecht, kostengünstig und batterieschonend geladen werden, falls erforder-

lich vorkonditioniert, und zum Zeitpunkt des Ausrückens mit der benötigten Lademenge zur Verfügung stehen (Bild 1). Im komplexen Zusammenspiel von Lade- und IT-Infrastruktur und den Fahrzeugen konnte CarMedialab in den letzten drei Jahren viele Erfahrungen sammeln. Welches sind also die Faktoren, die es bei einem erfolgreichen Lademanagement-Projekt zu beachten gilt?

2. Iteratives Vorgehen und enge Kommunikation aller Beteiligten

Eines steht fest: Jedes Verkehrsunternehmen betritt mit der Einführung der Elektromobilität Neuland, sodass sich die Beteiligten nicht auf ihren Erfahrungsschatz stützen können. Umso wichtiger ist, dass in kurzen Abständen ein Informationsaustausch erfolgt. Unterschiedlichste systemseitige Voraussetzungen, insbesondere in Bezug auf die IT-Netzwerkwerkanforderungen für die Einführung eines Lademanagementsystems, machen jedes Projekt zu einer neuen Herausforderung. Hinzu kommt, dass mit der Prozesskette Fahrzeug, Ladeinfrastruktur, Lademanagement bis ggf. hin zu nachgelagerten Systemen des Kunden (Depotmanagement- und Planungssysteme) eine komplexe Datenkommunikation aufgesetzt werden muss.

Daher ist es ratsam, die Umsetzung von vornherein über verschiedene Iterationsstufen zu planen, sodass gegebenenfalls auftretende Fehler früh erkannt werden. Um einen reibungslosen Ablauf sicherzustellen, berät und unterstützt CarMedialab bereits in frühen Projektphasen nicht nur die Verkehrsunternehmen, sondern auch andere Partner wie Hersteller von Ladeinfrastruktur, die als zusätzliche Akteure im Projektablauf eine wesentliche Rolle spielen.

3. Interoperabilität der Systemkomponenten

Die komplexe Datenkommunikation macht es erforderlich, dass sich alle für den Ladeprozess erforderlichen Systemkomponenten auf die Standards stützen, die im Zuge der wachsenden Bedeutung der E-Mobilität in den letzten Jahren entwickelt wurden. Die Kommunikation zwischen den Fahrzeugkomponenten wird bisher geregelt durch FMS (Fleet Management Standard), einem von einem Konsortium von Fahrzeugherstellern entwickelten Kommunika-



Bild 1: Von einer überschaubaren Flotte von nur fünf Elektrobussen bis hin zu einem Fuhrpark von über 250 E-Fahrzeugen an mehreren Standorten: CarMedialab verfügt über eine breitgefächerte Projekterfahrung. Hier das Depot der GUB (Gamla Uppsala Buss) (© Jonas Bilberg)

tionsprotokoll für die einheitliche, herstellerunabhängige Übergabe von Fahrzeugdaten an den Bordrechner.

Standards, die die Kommunikation zwischen Fahrzeug und externen Komponenten regeln, sind

- OCPP (Open Charge Point Protocol), ein Anwendungsprotokoll, das den Datentransfer zwischen Ladestationen und einem Lademanagement standardisiert,
- ISO 15118 für die Kommunikation zwischen Ladestation und Fahrzeug,
- die auf der VDV-Schrift 261 basierende Schnittstelle für die Vorkonditionierung und die dafür notwendige Kommunikation zwischen Lademanagement-Software und Fahrzeug über die Ladestation.

Für die Kommunikation zwischen den externen Komponenten Depotmanagement- und Lademanagementsystem ist erst im letzten Jahr die VDV-Schrift 463 unter Mitarbeit von CarMedialab entstanden.

All diese Schnittstellen sorgen für eine regelbasierte Interoperabilität zwischen den verschiedenen Systemkomponenten, ohne die kein Datenaustausch erfolgen kann. Allerdings kommt häufig ein weiterer Komplexitätsfaktor hinzu: Innerhalb eines Projektes sind oftmals Fahrzeuge und Ladestationen unterschiedlicher Hersteller im Einsatz, häufig auch noch über mehrere Standorte verteilt. Auch hier müssen alle Komponenten über die zentrale Lademanagement-Software abgebildet und verwaltet werden können.

4. Einbindung erfahrener Projektpartner

Trotz bereits vorhandener Standards ist die Einführung eines Lademanagementsystems alles andere als „Plug-and-Play“. Die größte Herausforderung besteht bei jedem Projekt stets darin, eine qualitative und normgerechte Kommunikation zwischen den Komponenten zu etablieren, indem Standards fehlerfrei implementiert werden und so der Dateninhalt den notwendigen Anforderungen an Verfügbarkeit und Detailtiefe entspricht. Umso wichtiger ist die Wahl eines Lademanagement-Anbieters, der in der Anwendung dieser Standards eine ausreichende Expertise vorweisen kann (Bild 2).

Während nämlich die OCPP-Kommunikation oft bereits gut funktioniert, erfordert das durch die VDV-Schrift 261 geregelte Themenfeld „Vorkonditionierung der Fahrzeuge“ noch viel Implementierungsaufwand. CarMedialab arbeitet hier unter anderem mit verschiedenen Fahrzeugherstellern zusammen, um bei der Umsetzung Unterstützung zu leisten und die fehlerfreie Vorkonditionierung zu ermöglichen. Auch die Einführung der ISO 15118 (Kommunikation zwischen Ladestation und Fahrzeug) erfordert in der Abstimmung mit den Fahrzeugherstellern viel Detailarbeit und eine hohe Expertise.

Vor dem Hintergrund, dass es für den reibungslosen Betrieb von E-Bussen unabdingbar ist, bestimmte Fahrzeugzustände, wie beispielsweise den Ladezustand und die verbleibende Batteriekapazität, zu jeder Zeit zu kennen, gewinnt ein weiterer Standard an Bedeutung: die genormte Schnittstelle FMS für die Übertragung der Fahrzeugdaten an den Bordrechner. Da die Reichweite durch die derzeitigen Batteriekapazitäten begrenzt ist und keine Reserve für einen mehrtägigen Betrieb ermöglicht, außer-



Bild 2: Ein intelligentes Lademanagementsystem sorgt dafür, dass alle Fahrzeuge bedarfsgerecht, kostengünstig und batterie-schonend geladen werden (© Stefan Tintera/INIT)

dem der Energieverbrauch von E-Bussen von vielen Faktoren abhängt (z. B. Topologie der Strecke, Fahrweise, aber vor allem Klimatisieren des Fahrzeuges) und die Reichweite daher auch nicht linear abnimmt, sind die Datenverfügbarkeit sowie die Qualität der übertragenen Daten äußerst wichtig. Beides ist noch nicht bei allen Fahrzeugtypen in ausreichendem Maß gegeben. Hinzu kommt, dass die Schnittstelle FMS, die ursprünglich für Dieselfahrzeuge entwickelt wurde, noch nicht genügend E-Mobilitätsparameter enthält. Ein detaillierter Standard wird daher benötigt, was in der Zukunft durch die kommende VDV 238 geregelt werden soll. Bis dahin ist auch hier ein kompetenter Partner im Bereich Lademanagementsysteme gefragt, der bei der Datenübertragung unterstützen kann.

5. Fazit

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass dem Lademanagement als zentralem System, welches das Zusammenspiel der Komponenten Elektrobus, Betriebsbedingungen, Ladeinfrastruktur und ggf. auch Depotmanagement regelt, eine hohe Bedeutung für die erfolgreiche Einführung der Elektromobilität zukommt. Mit den in den letzten Jahren entstandenen Standards wurde hier ein wichtiger Schritt in Richtung Interoperabilität erreicht. Doch an vielen Stellen sind die Standards entweder noch nicht detailliert genug oder sehr zeitaufwändig in ihrer Implementierung. Hinzu kommt, dass in den meisten Verkehrsunternehmen Erfahrungen mit Elektromobilität noch nicht in ausreichendem Maß vorhanden sind. Erforderlich sind daher eine enge Abstimmung zwischen den Projektpartnern und ein iteratives Vorgehen durch die Einplanung einzelner Projektphasen. Auch ist es wichtig, dass alle Beteiligten sehr genau die Anforderungen kennen, die sich aus den Normen und den Standards ergeben, und diese entsprechend qualitativ umsetzen – was die Wahl eines Lademanagement-Anbieters mit fundierter Projekterfahrung und genauer Kenntnis der Standards unerlässlich macht. ■

BUS2BUS 2022: Fachmesse und Kongress der Busbranche in Berlin

Am 27. und 28. April 2022 treffen sich internationale Bus-Produzenten und -Zulieferer auf dem Berliner Messegelände zur dritten Live-Ausgabe der BUS2BUS. Fand die Messe 2021 ausschließlich online statt, sind in diesem Jahr wieder Fachmesse und Kongress vor Ort möglich.

Produktinnovationen, Fachvorträge und Netzwerkveranstaltungen machen die BUS2BUS zur wichtigsten Innovationsplattform der Branche. Organisiert wird sie von der Messe Berlin und dem Bundesverband Deutscher Omnibusunternehmen (bdo), der 3.000 private Busunternehmer*innen in Deutschland vertritt.

Besucher*innen erwartet ein vielfältiges Programm. Unter ihrem Dach vereint die BUS2BUS drei Veranstaltungsteile: die Fachmesse, auf der Aussteller*innen aus dem In- und Ausland ihre Innovationen zeigen, das Future Forum und den bdo-Kongress mit einem interessanten Vortrags- und Diskussionsprogramm sowie die BUS2Specials mit unterschiedlichen Formaten zum Netzwerken.

Es gibt es viel Platz, um Neuheiten kennenzulernen und sich auszutauschen. Ein flexibles Hygienekonzept berücksichtigt die aktuell geltenden Corona-Regelungen und wird so der Sicherheit der Besuchenden gerecht.

Technik und Design

Innovationen zum Sehen und Anfassen gibt es auf der Fachmesse in den Hallen 19, 20 und 21. Bus-Produzenten und -Zulieferer aus dem In- und Ausland haben zugesagt, darunter MAN, EvoBus, Daimler Buses, OTOKAR, VDL Bus & Coach, Iveco Magirus, Skoda Transportation, Switch Mobility, Anadolu Isuzu, Ebusco, Karsan, Mobileye, Optibus, ZF, ABB, Kempower, Bus Factory, K-Bus, Probus oder OV Steinborn. Diese und weitere namhafte Hersteller werden eine große Produktpalette mitbringen. Sowohl Reisebusse, Busse für den Nahverkehr sowie diverse Kleinbusse können Besucher*innen auf dem Messegelände begutachten. Etwa zehn Modelle stehen auf dem Außengelände für Probefahrten bereit. In der Startup Area präsentieren sich Jungunternehmen aus der Mobilitätsbranche.

Kernthemen der Fachmesse sind Nachhaltigkeit und Innovationen. Der Fokus der BUS2BUS 2022 liegt auf unter anderem auf alternativen Antrieben, neuen Infrastrukturen, Umrüstungsmöglichkeiten und digitalen Services. Ein wichtiges Thema sind neue Abbiegeassistenten. Auf Künstlicher Intelligenz (KI) basierende Systeme machen die Busse im Stadtverkehr noch sicherer. Auch daran zeigt sich die Anpassungsfähigkeit der Branche. Aufgrund der Modularität ist der Bus prädestiniert dafür, kurzfristige Antworten auf die Herausforderungen einer innovativen und nachhaltigen Mobilität zu geben.

Längst sind Reisebusse dank neuer Materialien und Produktionstechniken zu Stil- und Designobjekten gewor-

den, individualisierbar in Gefäßgröße und Ausstattung. Die BUS2BUS möchte die Diskussion darüber anschieben, wie Design und Ästhetik zu einer höheren Attraktivität und Wahrnehmung von Bussen im öffentlichen Leben beitragen können. Unter dem Stichwort „Fresh Travel“ werden innovative Konzepte für die Bustouristik und den Fernverkehr vorgestellt. Die BUS2BUS freut sich insbesondere, dass auch angehende Designer*innen ihre Vorstellungen vom Bus der Zukunft präsentieren werden. Die Zusammenarbeit mit Hochschulen ist ebenfalls ein neuer Bereich der BUS2BUS.

Austausch und Debatte

Im Future Forum und bdo-Kongress in Halle 20 und 21 liefern Referent*innen aus Wirtschaft, Politik und Forschung wertvolle Erkenntnisse über die Zukunft der Busbranche und diskutieren aktuelle Herausforderungen. Die Eröffnungsk keynote am 27. April 2022 hält Innovationsexperte und Buchautor Lars Behrendt, CEO der Innovationsagentur Granny & Smith. Er thematisiert die Chancen auf dem Weg in eine nachhaltige, innovative Mobilität.

Passend dazu dreht sich der Austausch im folgenden Programm um neue Antriebsarten und Infrastrukturen. Die Rolle des Busses im ländlichen Raum, On-Demand-Services sowie Zukunftstechnologien wie Autonomes Fahren sind ebenfalls Themen auf dem Podium.

Der bdo-Kongress steht unter der Überschrift „Mobilität & Umwelt“. Er diskutiert Fördermöglichkeiten für die Busbranche, aber auch die Frage, wie sie ihr Image in der öffentlichen Wahrnehmung verbessern kann. Den Beitrag privater Busunternehmen zur Verkehrswende und ein fairer Wettbewerb als Schlüssel für einen starken öffentlichen Verkehr, werden unter dem Stichwort „Wettbewerb & Wandel“ erörtert.

Um die Gelegenheit des persönlichen Austauschs zu nutzen, erwartet die Besucher*innen der BUS2BUS in diesem Jahr eine neue Veranstaltungssäule. Im Rahmen der BUS2Specials laden auf der Ausstellungsfläche Unternehmen und Expert*innen zu Workshops mit rund 20 Personen ein, um Wissen auszutauschen und zu vertiefen. Bei den BUS2Insights können Unternehmen ihre Innovationen vorstellen. Start-ups bekommen bei BUS2Pitch die Gelegenheit, sich einem breiten Fachpublikum vorzustellen und eine Jury von ihren Innovationen zu überzeugen. Ihnen winken exklusive Preise.

Für die Eröffnung der BUS2BUS am 27. April 2022 sind Vertreter*innen der Politik angefragt. Zudem haben bdo-Präsident Karl Hülsmann, bdo-Vizepräsidentin Dr. Sandra Schnarrenberger und der CEO der Messe Berlin, Martin Ecknig, ihre Teilnahme angekündigt. ■