

EINE EMPIRISCH VALIDIERTE SYSTEMATIK UND DATENBANK ZUR BESCHREIBUNG UND ENTWICKLUNG VON ELEKTROMOBILITÄTSDIENSTLEISTUNGEN

R. Luzsa¹, S. Schmitt-Rüth²

¹ Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services SCS, Nordostpark 93, 90411 Nürnberg,
e-mail: robert.luzsa@scs.fraunhofer.de

² Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services SCS, Nordostpark 93, 90411 Nürnberg,
e-mail: stephanie.schmitt-rueth@scs.fraunhofer.de

Keywords: Elektromobilität, Dienstleistung, Datenbank, Systematik, Kundenanforderungen

1 Einleitung

Der Übergang zur Elektromobilität erfordert - neben technischen Innovationen - auch auf Endkundenbedarfe zugeschnittene Dienstleistungen, welche Elektromobilität im Alltag nutzbar werden lassen [1]. Wie können solche Dienstleistungen, insbesondere mit Blick auf die Gestaltung von Schnittstellen zum Kunden als zentralen erfolgsrelevanten Faktor, entwickelt werden und worauf muss ein Anbieter bei ihrer Entwicklung achten? Vorhandene Geschäftsmodellsystematiken (vgl. [2], [3], [4]) fokussieren bisher meist Teilaspekte dieser Fragen (z.B. IKT-Dienstleistungen). Eine umfassende datengestützte Systematik bei der Entwicklung von Elektromobilitätsdienstleistungen relevanter Aspekte, welche Praktiker bei Konzeption und Planung unterstützten könnte, fehlt ebenso wie ein systematischer Überblick existierender Angebote und deren Charakteristika.

Ziel dieser Arbeit ist daher zum einen die Entwicklung einer solchen handlungs- und entscheidungsunterstützenden Systematik auf Basis einer systematischen Literaturrecherche und dem Vergleich bisheriger Publikationen zu Elektromobilitätsdienstleistungen und -geschäftsmodellen. Zum anderen wird eine Datenbank mit in Deutschland durchgeführten öffentlich geförderten Projekten zu Elektromobilität sowie privatwirtschaftlichen Angeboten aufgebaut. Durch Kategorisierung der Datensätze werden sowohl Validität und Tauglichkeit der entwickelten Systematik zur Beschreibung real existierender Angebote überprüft wie auch Daten zu bisherigen thematischen Schwerpunkten und Unterschieden zwischen öffentlich geförderten und privatwirtschaftlichen Vorhaben im Bereich der Elektromobilität gewonnen.

2 Materialien und Methoden

Zur Entwicklung der Systematik wurden zuerst auf Basis der Ergebnisse einer systematischen Literaturrecherche in Fachdatenbanken zu Merkmalen von Elektromobilitätsdienstleistungen und -geschäftsmustern und zu kundenseitigen Anforderungen und Akzeptanzfaktoren deduktiv Oberkategorien gebildet. Diese bilden die bei einem Angebot vorhandenen Dienstleistungsbestandteile ab.

Anschließend wurde eine Datenbank mit öffentlich geförderten Projekten aus dem Bereich Elektromobilität sowie privatwirtschaftlichen Angeboten aufgebaut. Geförderte Projekte wurden dabei mittels des Suchterms „elektro* | electro*“ sowie anschließender Einzelbetrachtung der Datensätze aus dem Förderkatalog der Bundesregierung [5], der Umweltforschungsdatenbank UFORDAT des Umweltbundesamtes [6] sowie dem Projektregister des Förderprogramms „Schaufenster Elektromobilität“ [7] gewonnen und ausgewählt. Zur Auswahl privatwirtschaftlicher Elektromobilitätsdienstleistungen wurden zum einen Elektromobilitätsangebote der umsatzstärksten auf dem deutschen Markt vertretenen Automobilhersteller¹, Energieversorger² und des Elektroautoanbieters Tesla betrachtet und zum anderen weitere Dienstleister über einen iterativ gebildeten Online-Search-String³ identifiziert.

Insgesamt konnten 1814 Datensätze gebildet werden, welche folgende Datenfelder umfassen:

- Titel des Verbundprojektes (geförderte Projekte) bzw. Name des Angebotes (privatwirtschaftliche Angebote)
- Titel des Teilvorhabens (geförderte Projekte)
- Name des Zuwendungsempfänger / der ausführende Stelle (geförderte Projekte) bzw. des Anbieters (privatwirtschaftliche Angebote)
- Anschrift des Zuwendungsempfängers / der ausführenden Stelle (geförderte Projekte) bzw. des Anbieters (privatwirtschaftliche Angebote)
- Förderprogramm (geförderte Projekte)
- Laufzeit (geförderte Projekte)
- Fördervolumen (geförderte Projekte)

Aufgrund des variierenden Detailgrades der herangezogenen Datenquellen liegen nicht für alle Datensätze Angaben zu allen Datenfeldern vor.

¹ Volkswagen, Toyota, Daimler, General Motors, Ford, Honda, BMW, Nissan, Hyundai, Peugeot, Chrysler, Renault, Fiat exkl. Chrysler, Kia, Suzuki, Mazda, Mitsubishi

² E.On, RWE, EnBW, Vattenfall, EWE

³ ((emobility | e-mobility | "e mobility" | elektromobilität | elektroauto | pedelec | elektrofahrzeug) (service | services | solutions | lösungen | dienstleistung | dienstleistungen | dienstleister)) | ((emobility | e-mobility | "e mobility" | elektromobilität | elektroauto | pedelec | elektrofahrzeug) (konfigurieren | informieren | carsharing | tourismus | leasing | laden | fahrzeugversicherung | batterie | flotte | share | versicherung | tarifrechner | finder | smartphone))

Auf Basis des Ansatzes der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring [8] wurden die Datensätze unter Bezugnahme auf die jeweiligen Projektbeschreibungen/Projektsteckbriefe (geförderte Projekte) bzw. Anbieterinformationen (privatwirtschaftliche Angebote) durch zwei unabhängige Rater den vorhandenen Oberkategorien zugeordnet und es wurden induktiv Unterkategorien gebildet. Eine Zufallsstichprobe von 100 Datensätzen wurde von beiden Ratern zur Validierung und Vereinheitlichung von Kategoriendefinitionen und Zuordnungsregeln bearbeitet.

Die gewonnenen Daten wurden zum einen deskriptiv ausgewertet und es wurden Häufigkeiten der identifizierten Dienstleistungsbestandteile ermittelt. Weiterhin konnte explorativ ein Vergleich der relativen Vorkommenshäufigkeit von Dienstleistungsbestandteilen zwischen öffentlich geförderten Projekten und privatwirtschaftlichen Projekten vorgenommen werden.

3 Ergebnisse

3.1. Vergleich bisheriger Systematiken und Typologien von Elektromobilitätsdienstleistungen

Tabelle 1 stellt die zentralen Aussagen ausgewählter im Rahmen der Literaturrecherche identifizierten Publikationen zu Merkmalen von Elektromobilitätsdienstleistungen und -geschäftsmodellen dar.

Tabelle 1: Aussagen verwendeter Quellen zur Systematisierung von Elektromobilitätsdienstleistungen

| Quelle | Zentrale Aussagen |
|---------------|---|
| [9] | Entwicklung einer Typologie von Elektromobilitätseinsatzszenarien: <ol style="list-style-type: none"> 1) Elektromobile für den öffentlichen Verkehr 2) Elektromobile im Privatbesitz 3) Vorhaben zur Förderung der EM-Nutzung durch lokale Partner (Städte, Firmen) 4) Car-Sharing auf Elektromobilbasis 5) Elektromobile im Unternehmensfuhrpark 6) Elektromobile in industriellen Anwendungen 7) Alternative Geschäftsmodelle für Elektromobile 8) Brennstoffzellenbasierte Szenarien 9) Smart-Grid-basierte Szenarien |
| [10] | Definition eines holistischen Ansatzes zur Entwicklung von Elektromobilitätsgeschäftsmodellen als Entscheidungsunterstützung für Unternehmen. Ableitung geschäftsmodellrelevanter Merkmale und möglicher Ausprägungsgrade für die Kate- |

gorien:

- 1) Fahrzeug und Batterie
- 2) Infrastruktur
- 3) Stromnetzintegration

- [11] Interview- und fallbeispielbasierte Entwicklung eines Business-Model-Frameworks zur Beschreibung von Elektromobilitätsgeschäftsmodellen mit den Dimensionen „Business“, „Customer“, „Financial“ und „Strategic“.
- [2] Untergliederung der Bestandteile von Elektromobilitätsdienstleistungen in Kernprodukt und -dienstleistung (core product) sowie erweitertes Produkt bzw. erweiterte Dienstleistungen (extended product). Beispielhafte Anwendung für Elektromobilitäts-Car-Sharing mit folgenden Kategorien:
- 1) Trägermedium (z.B. Elektroauto, Elektrozug, Flugzeug)
 - 2) Fahrzeugtyp (z.B. Größe)
 - 3) Mobilitäts-schaffende Dienstleistungen (z.B. Car-Sharing, Batterie-Leasing)
 - 4) Mobilitäts-sicherstellende Dienstleistungen (z.B. Wartung, Reparatur)
 - 5) Mobilitäts-erweiternde Dienstleistungen (z.B. IKT-Dienstleistungen, Chip-Karten)
- [12] Unterteilung existierender Elektromobilitätsgeschäftsmodelle nach Geschäftsmodellen, die das Fahrzeug fokussieren sowie Geschäftsmodellen, die Dienstleistungen um das Fahrzeug fokussieren.
- [13] Identifikation von vier Archetypen von Elektromobilitätsgeschäftsmodellen und Analyse ihrer Besonderheiten und zeitlichen Entwicklung:
- 1) Hochpreisige, einsatzzweckgebundene Elektromobile (z.B. spezifisch zur Freizeitgestaltung)
 - 2) Hochpreisige, einsatzzweckoffene Elektromobile (z.B. durch mehr als zwei Sitze oder größeren Stauraum flexibler im Verwendungszweck)
 - 3) Preiswerte, einsatzzweckgebunden Elektromobile (z.B. Flottenfahrzeuge für urbane Kurzfahrten)
 - 4) Preiswerte, einsatzzweckoffene Elektromobile (z.B. Fahrzeuge mit größerem Stauraum und höherer Reichweite, deren einmaliger Anschaffungspreis für den Endkunden etwa durch Finanzierung der Batterie über Leasing reduziert wird)
- [14] Entwicklung eines Bewertungsframeworks für Geschäftsmodelle für Elektromobilitätsdienstleistungen auf Basis der Geschäftsmodellkomponenten „Schlüsselressourcen“, „Schlüsselaktivitäten“, „Wertversprechen“, „Kundensegmente“, „Wett-

bewerbsstrategie“ und „Wertschöpfungsnetzwerk“.

[3] Entwicklung eines Beschreibungsmodells für IKT-Geschäftsmodelle in der Elektromobilität, das Merkmale des Geschäftsmodells, Merkmale der Elektromobilität und Merkmale der IKT mit folgenden Unterkategorien berücksichtigt:

1) Merkmale des Geschäftsmodelles

- Angebotsart (z.B. Produkt, Dienstleistung)
- Markt (z.B. Massenmarkt, Nischenmarkt)
- Transaktionsbeziehung (z.B. B2B, B2C)
- Funktion innerhalb der Wertschöpfungskette (z.B. Spezialist)
- Ertragsgrundlage (Hauptleistung oder Nebenleistung)

2) Merkmale der EM

- Tätigkeitsfeld (z.B. Mobilität, Wartung)
- Grüne Intention (wird kommuniziert oder wird nicht kommuniziert)
- Akteur (z.B. Fahrzeughersteller, IKT-Anbieter)

3) Merkmale der IKT

- IKT-Rolle (z.B. Betreiber des Kernnetzes, Internetdienstanbieter)
 - IKT-Schnittstelle (z. B. Car-to-Car, Car-to-Mobile-Device)
-

Bei vergleichender Betrachtung der Typologien und Systematiken fällt dreierlei auf:

- Es werden unterschiedliche Betrachtungs- und Abstraktionsebenen verwendet: So unterscheiden [2] z.B. sehr allgemein mobilitäts-schaffende, -sicherstellende und -erweiternde Dienstleistungen, während [10] konkrete Gestaltungsmöglichkeiten z.B. bei der Umsetzung der Ladeinfrastruktur differenzieren.
- Verschiedene thematische Aspekte werden unterschiedlich detailliert berücksichtigt, so erfassen etwa [9] die ökologisch-technischen Themen „Brennstoffzelle“ und „Smart Grid“ allgemein als Oberkategorien, [10] betrachten sie detailliert als Unterkategorien der Kategorie Stromnetzintegration, während sie in anderen Typologien nicht explizit genannt werden.
- Schließlich werden die Schnittstellen der Dienstleistung hin zum Endkunden bzw. -nutzer sowie dessen Erwartungen an die Dienstleistung nicht bzw. nur ansatzweise (z.B. [11]) zur Beschreibung und Klassifikation der Dienstleistung herangezogen.

Insbesondere letzteres erscheint für eine Systematik, die als Handlungs- und Gestaltungshilfe für die Entwicklung von Dienstleistungen, die von Kunden akzeptiert und in Anspruch genommen werden sollen, von großer Bedeutung. So identifizieren Studien zu kundenseitigen Erwartungen

an und zur Bewertung von Elektromobilität auch Faktoren wie die Finanzierung eines Elektromobilitätsangebotes, die Weeginfrastruktur (vgl. z.B. [15]) oder die modale Einbettung, d.h. die Integration von Elektromobilität in das Netz existierender Verkehrsangebote, insbesondere des ÖPNV und der Bahn (vgl. [16]) als relevante Einflussgrößen auf die Bereitschaft, Elektromobilität zu nutzen. Somit sollte auch die jeweilige Berücksichtigung dieser Faktoren zur Beschreibung einer Elektromobilitätsdienstleistung herangezogen werden.

Zur Entwicklung der nachfolgend dargestellten Systematik für Elektromobilitätsdienstleistungen wurde daher zum einen versucht, sowohl Ober- wie auch relevante Unterkategorien von Dienstleistungsbestandteilen aus der existierenden Literatur so zusammenzuführen, dass das entstehende Kategoriensystem insbesondere die Schnittstellen zwischen Dienstleistung und Kunden, die vom Anbieter gestaltet werden können und müssen, abbildet. Zum anderen wurden bei der Auswahl von Kategorien auf vorhandene Befunde zu Kundenbedarfen und zur Kundenakzeptanz Bezug genommen.

3.2. Beschreibung der Systematik für Elektromobilitätsdienstleistungen

Abbildung 1 fasst die entwickelte Systematik zusammen. Auf Basis der Literaturrecherche wurden insgesamt sechs Oberkategorien gebildet, welche Dienstleistungsbestandteile beschreiben. Die Kategorien werden im Folgenden dargestellt:

„*Anwendungsszenario*“ erfasst in Anlehnung an [9], ob in einem Projekt oder einem privatwirtschaftlichen Angebot der Fokus auf einen Verkehrstyp (Privatverkehr, Wirtschaftsverkehr), einen Nutzungstyp (Einzelnutzung, geteilte Nutzung) oder einen Nutzungsort (urbaner, ländlicher, Fernverkehr) gelegt wird.

Eine Kategorisierung unter „*Technologie*“ analysiert, ob die Dienstleistung auf einen bestimmten Fahrzeugtyp (z.B. PKW, KRAD, Bus, Pedelec, LKW), einen Antriebstyp (Hybrid, vollständig elektrischer Motor), eine Form der Energiegewinnung (z.B. Ladestrom aus regenerativer Energie) oder -bereitstellung, auf die Nutzung von Elektromobilen als Stromspeicher (Smart Grid Integration) oder die Weiterverwertung von Bauteilen, insb. Batterien (Life Cycle Management), ausgelegt ist.

Unter „*Service und Information*“ werden Dienstleistungen im engeren Sinne erfasst, die etwa durch die Wartung eines Fahrzeugs, die Weiterqualifikation oder Beratung zum Thema Elektromobilität oder die Bereitstellung von IT-basierten Angeboten wie Applikationen zur Ladestationsuche, eine direkte Dienstleistungsschnittstelle zum Kunden aufweisen.

Die Kategorie „*Infrastruktur*“ hinterfragt, ob in einem Projekt oder einer Dienstleistung die Ausgestaltung der Ladeinfrastruktur (z.B. Platzierung, Finanzierung und Betrieb von Ladesäulen)

len) und der Weeginfrastruktur (z.B. Neubau oder Umbau von StraÙen) beruicksichtigt wurde, wuohrend unter „Modale Einbettung“ klassifiziert wird, ob und wie im Rahmen eines Angebotes Schnittstellen zu anderen Verkehrssystemen (z.B. in Form einer Verknuepfung von Elektroautos mit einem Park & Ride-Konzept) gestaltet werden.

Die letzte Kategorie umfasst die Gestaltung der „Finanzierung & Bezahlung“ von Elektromobilituatsdienstleistungen hinsichtlich der zentralen Dienstleistungsbestandteile Fahrzeug, Batterie und Strom.

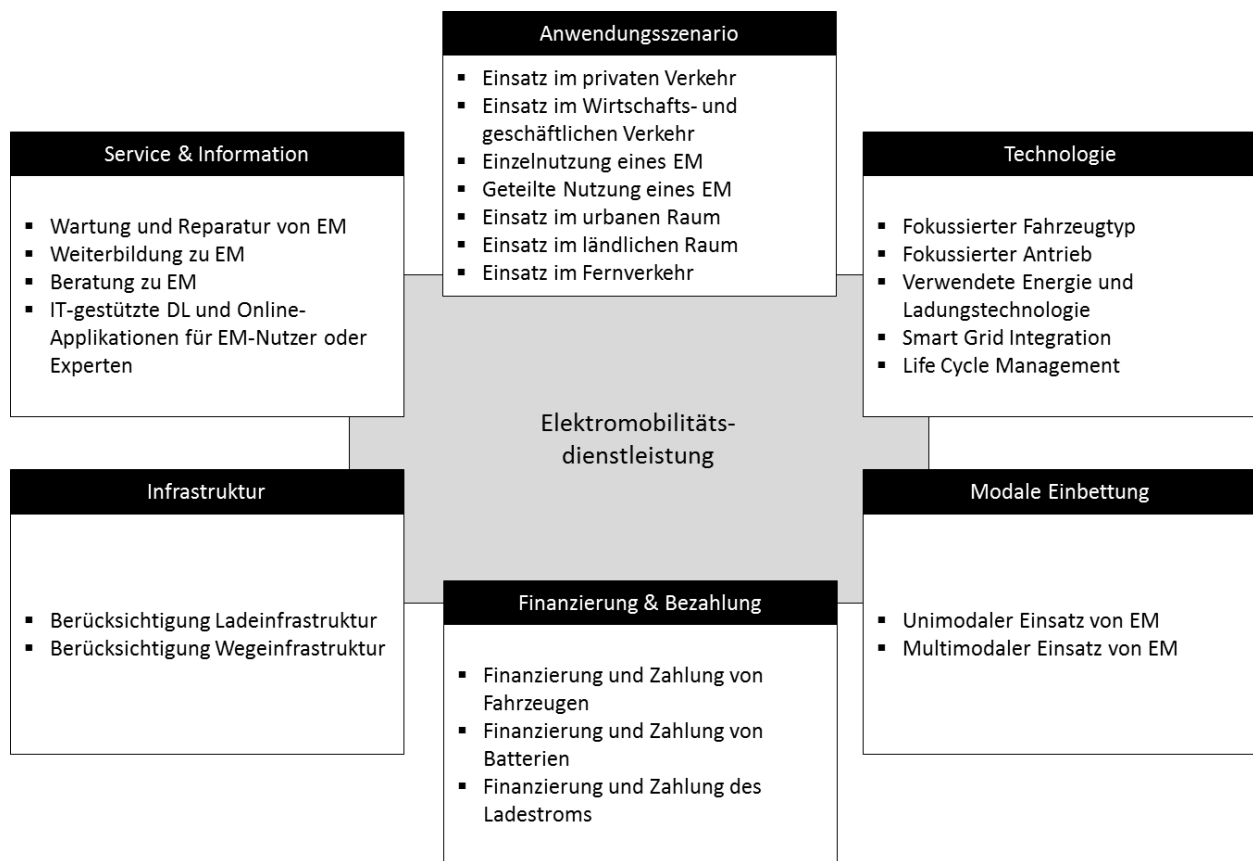


Abb. 1. Ober- und Unterkategorien der Systematik von Elektromobilituatsdienstleistungen

3.3. Thematische Schwerpunkte der untersuchten Projekte und Angebote

Im Folgenden werden die Hluufigkeiten, mit denen Kategorien bei den untersuchten 1814 oeffentlich gefoerderten Projekten und privatwirtschaftlichen Dienstleistungen auftreten, angegeben: Mit 1596 Datensuetzen in der Kategorie „Technologie“ beruicksichtigt die Mehrzahl der untersuchten Angebote technologische Fragestellungen und fokussiert entsprechend z.B. einzelne Fahrzeug- oder Antriebstypen. Die zunehmend diskutierte Ansuetze „Smart Grid Integration“ und „Life

Cycle Management“ wurden in 123 respektive 66 überwiegend öffentlich geförderten (Teil-)Projekten aufgegriffen.

In der Kategorie „Anwendungsszenario“ zeigen sich Schwerpunkte auf den Privatverkehr (586) sowie den Verkehr in urbanen Räumen (441) gegenüber dem Wirtschaftsverkehr (251) sowie ländlichen Räumen (110) und Fernverkehr (20).

Wird in einem Angebot die „Infrastruktur“ berücksichtigt, so erfolgt dies überwiegend in Form der Ladeinfrastruktur (525). Die Wegeinfrastruktur (z.B. Bau oder Umwidmung von dedizierten Wegen) wurde bisher nur selten fokussiert.

Angebote aus dem Bereich „Service & Information“ wurden in 434 privatwirtschaftlichen Dienstleistungen bzw. (Teil-)Projekten adressiert, wozu insbesondere IT-gestützte Dienstleistungen (244) sowie in der Mehrzahl universitäre bzw. berufliche Weiterbildungskonzepte (115) zählen.

Der Aspekt „Multimodale Einbindung“, d.h. die Verknüpfung verschiedener Verkehrssysteme etwa durch Park & Ride-Konzepte oder ermäßigte ÖPNV-Karten für Elektromobilitätsnutzer, kam in 187 der untersuchten Angebote vor.

Fragen der „Finanzierung & Bezahlung“ von Elektromobilitätsdienstleistungen wurden in 120 der untersuchten Angebote behandelt - mehrheitlich (65) bezogen auf die Bezahlung und Abrechnung des benötigten Ladestroms, etwa in Form herstellerseitig angebotener Pay-Cards.

3.4. Vergleich öffentlich geförderter Projekte und privatwirtschaftlicher Angebote

Ein deskriptiver Vergleich der Schwerpunktsetzungen öffentlich geförderter Projekte (n=1770) und privatwirtschaftlicher Angebote (n=44)⁴, d.h. der jeweiligen relativen Vorkommenshäufigkeit von Oberkategorien (vgl. Abb. 2), zeigt deutliche Unterschiede:

So berücksichtigen 43,2% der betrachteten privatwirtschaftlichen Dienstleistungen auch Fragen der Finanzierung von Elektromobilität, während dies nur in 5,7% der öffentlich geförderten Projekte der Fall ist. Ein ähnlicher Unterschied zeigt sich bei der Kategorie „Service & Information“, in welche 68,2% der privatwirtschaftlichen Angebote fallen, jedoch nur 22,8% der öffentlich geförderten Vorhaben. Hingegen fokussieren öffentliche Projekte mit 88,8% (privatwirtschaftlich = 59,1%) häufiger die (Weiter-)Entwicklung bzw. den Einsatz konkreter Basistechnologien, mit 47,8% (vs. 27,3%) häufiger den Einsatz von Elektromobilität in einem umgrenzten

⁴ Die vergleichsweise geringe Anzahl privatwirtschaftlicher Angebote resultiert zum einen aus der Fokussierung auf Anbieter auf dem deutschen Markt, zum anderen aus der Klassifikation von Angeboten mit mehreren Dienstleistungsbestandteilen (z.B. Verkauf eines Elektroautos mit entsprechenden Finanzierungsangeboten und kostenloser Inanspruchnahme eines herkömmlich angetriebenen PKW für eine bestimmte Dauer im Jahr) in nur einem Datensatz mit entsprechender Kategoriensetzung.

Anwendungsszenario und mit 12,0% (vs. 4,6%) häufiger die modale Einbettung, d.h. die Gestaltung von Schnittstellen zu anderen Verkehrssystemen. Nur geringe Unterschiede zeigen sich in der Häufigkeit, mit der infrastrukturelle Fragen berücksichtigt werden (öffentlich = 29,3%, privatwirtschaftlich = 22,7%).

Unterschiede zeigen sich auch im Vergleich einzelner Unterkategorien. So fokussieren etwa nur 2,3% der privatwirtschaftlichen Angebote den Geschäfts- und Wirtschaftsverkehr, verglichen mit 9,9% der öffentlich geförderten Projekte; auch Technologien wie die Brennstoffzelle sowie ökologisch-technische Aspekte wie „Smart Grid Integration“ werden überwiegend in öffentlich geförderten Projekten berücksichtigt.

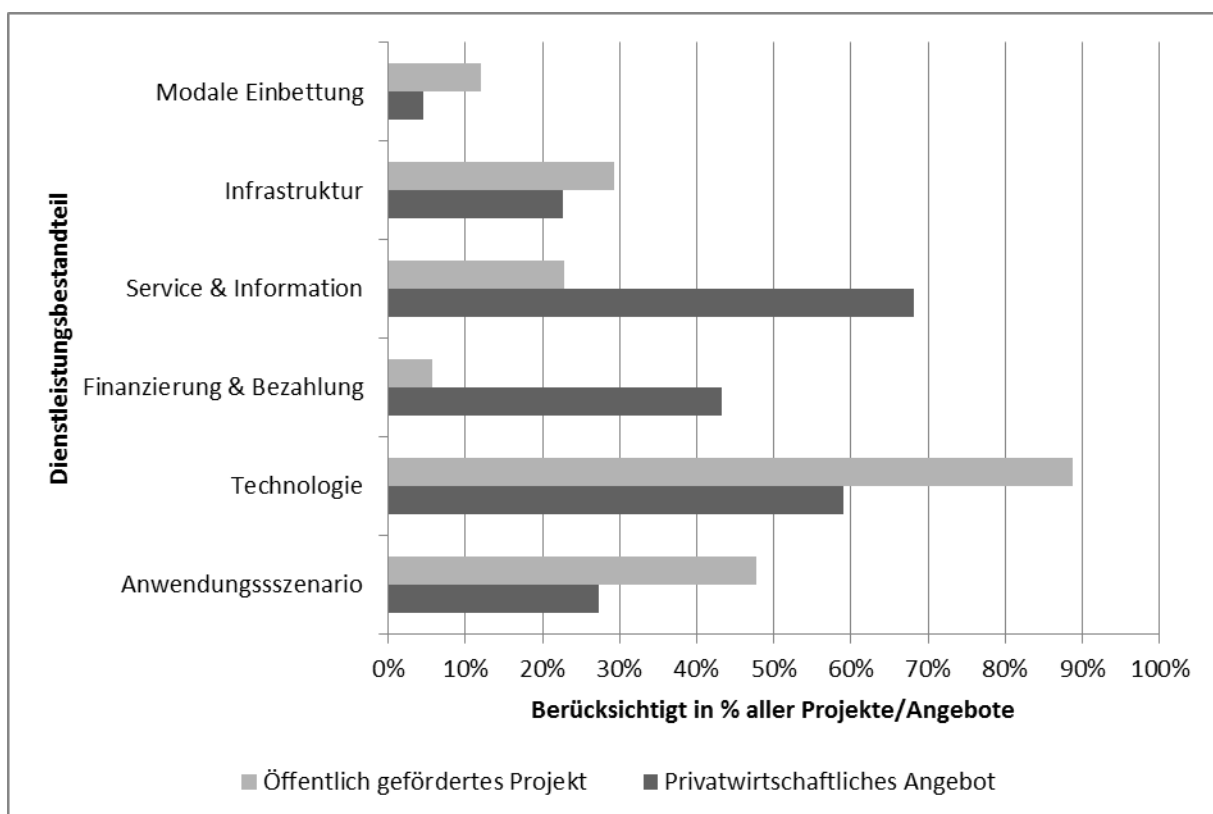


Abb. 2. Häufigkeiten von Dienstleistungsbestandteilen öffentlich geförderter Projekte und privatwirtschaftlicher Angebote in Prozent (%) (Oberkategorien).

4 Diskussion

Durch Kategorisierung der Datenbank mit öffentlich geförderten Elektromobilitätsprojekten und privatwirtschaftlichen Angeboten konnte die Eignung der entwickelten Systematik, auf dem Markt verfügbare Elektromobilitätsdienstleistungen sowie Forschungsprojekte zu beschreiben und zu kategorisieren, gezeigt werden. Sie stellt ein unterstützendes Werkzeug für Entwickler

von Elektromobilitätsdienstleistern dar, indem sie auf für die Entwicklung relevante Gestaltungsaspekte (z.B. die Berücksichtigung von Schnittstellen zu weiteren Verkehrssystemen im Rahmen der Entwicklung eines E-Car-Sharing-Dienstes) aufmerksam macht und Umsetzungsmöglichkeiten aufzeigt. Um die Systematik noch besser auf die Bedürfnisse von Anbietern und Entwicklern von Elektromobilitätsdienstleistungen auszurichten, sollte weitere Forschung darauf abzielen, sie unter Berücksichtigung von Erkenntnissen zu typischen Phasen des Dienstleistungsentwicklungsprozesses (vgl. [17]) zu einem prozessorientierten Toolkit weiterzuentwickeln. Die deskriptive Auswertung des Auftretens von Dienstleistungsbestandteilen bei öffentlich geförderten Projekten und privatwirtschaftlichen Angeboten zeigt zum einen, dass eine Diskrepanz zwischen aus der Forschung (vgl. u.a. [16], [15]) bekannten kundenseitigen Anforderungen und fokussierten Schwerpunkten existiert: Insbesondere geförderte Forschungsprojekte berücksichtigen nur selten explizit die für Kundenakzeptanz relevanten Fragen nach Finanzierungsmöglichkeiten oder nach zusätzlichen Dienstleistungen oder Informationsangeboten, die Elektromobilität erfahrbar und begreifbar machen und in den Kundenalltag integrieren können. Stattdessen zeigt sich ein deutlicher Fokus auf die Untersuchung technologischer Aspekte, welche nur selten mit Dienstleistungsaspekten kombiniert werden (nur 17,4% der geförderten Projekte und privatwirtschaftlichen Angebote in der Kategorie „*Technologie*“ sind auch unter „*Service und Information*“ kategorisiert). Durch eine verstärkte Berücksichtigung dieser Kombination, also der Frage, wie neu- oder weiterentwickelte Technologien durch Dienstleistungskonzepte und Geschäftsmodelle auch praktisch für mögliche Kunden nutzbar gemacht werden können, könnte die weitere Etablierung von Elektromobilität unterstützt werden.

Die Gestaltung von intermodalem Verkehr, also Schnittstellen zwischen Elektromobil und weiteren Verkehrssystemen, mit 12,0% in Forschungsprojekten bzw. 4,6% in privatwirtschaftlichen Angeboten, spielt bisher ebenfalls nur eine untergeordnete Rolle. Vor dem Hintergrund des aktuellen Trends weg von der traditionellen Nutzung von Einzel-PKWs hin zu pragmatisch-multimodalem Mobilitätsverhalten (vgl. [18]) erscheint eine verstärkte Berücksichtigung modaler Schnittstellen und modaler Integration für die weitere Entwicklung bedarfsgerechter Elektromobilitätsdienstleistungen ebenfalls als erstrebenswert.

Schließlich fällt auf, dass nur wenige Projekte explizit den Einsatz von Elektromobilen in ländlichen Räumen adressieren. Die Entwicklung von Konzepten für den besonders vom demografischen und strukturellen Wandel betroffenen ländlichen Raum nimmt in den vergangenen Jahren eine immer größere Rolle auf Bundes- und Landesebene ein (vgl. z.B. den aktuellen Wettbewerb „Innovationen für Kommunen und Regionen im demografischen Wandel (InnovaKomm)“ [19]). Vor diesem Hintergrund erscheint es lohnenswert, die Frage zu stellen, welchen Beitrag

gerade Elektromobilität als Zukunftstechnologie zur Förderung des ländlichen Raums (z.B. im Rahmen von Versorgungskonzepten) spielen kann, und diese in zukünftigen Projekten zu verfolgen.

Neben den dargestellten Auswertungen könnten auch weitere Analysen, etwa zur regionalen Verteilung bisheriger öffentlich geförderter und privatwirtschaftlicher Aktivitäten im Themenfeld und zu Marktdaten wie z.B. Nutzerzahlen einzelner Angebote, Erkenntnisse generieren, aus denen Handlungsbedarfe und Trends abgeleitet werden könnten. Dies war in der vorliegenden Studie nicht möglich, da dafür benötigte Angaben aufgrund des variierenden Detailgrades der für den Datenbankaufbau herangezogenen Datenquellen nicht für eine hinreichend große Anzahl an Projekten bzw. Angeboten vorlagen.

Schließlich kann festgestellt werden, dass hinsichtlich einer umfassenderen Integration von Erkenntnissen zu Kundenbedarfen und kundenseitigen Akzeptanzfaktoren in die Entwicklung von Elektromobilitätsdienstleistungen weiterer Forschungs- und Handlungsbedarf besteht: Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden existierende Geschäftsmodell- und Dienstleistungssystematiken aus dem Themenbereich Elektromobilität unter Berücksichtigung der Schnittstelle zwischen Dienstleistung und Kunden in einer Gesamtsystematik zusammengeführt – darüber hinaus könnten Entwickler und Anbieter aber auch von der Integration weiterer inhaltlicher Befunde etwa aus der Technikakzeptanz- und Innovationsadoption-Forschung in ein Dienstleistungsentwicklungsframework profitieren. Voraussetzung hierfür sind neben dem Einbezug von vorhandenen allgemeinen Erkenntnissen aus den genannten Forschungsbereichen jedoch auch konkrete empirische Befunde zu Merkmalen von Elektromobilitätsangeboten, die zur Schaffung von Nutzerakzeptanz beitragen. Erste Arbeiten zur Gewinnung entsprechender Daten und zur Integration in den Dienstleistungsentwicklungsprozess werden von der Fraunhofer SCS aktuell verfolgt.

5 Literatur

- [1] I. Westphal, J. Nehls und K.-D. Thoben, „Steigerung der Attraktivität von Elektroautomobilen durch neue Produkt-Service-Kombinationen“, *Industrie Management*, vol. 29, pp. 19-24., 2013.
- [2] J. Eschenbaecher, S. Wiesner und K. D. Thoben, „Validation of Innovative Extended Product Concepts for E-Mobility“, in *Evolutionary Paths Towards the Mobility Patterns of the Future* (M. Hülsmann und D. Fornahl, eds.), pp. 131-152, Berlin, Heidelberg: Springer, 2014.
- [3] J. Krengel, M. Roscher und T. Kox, „Beschreibungsmodell für IKT-Geschäftsmodelle in der Elektromobilität“, in *GI-Jahrestagung*, pp. 1535-1547, 2013.
- [4] R. K. Rezania und W. Prügler, „Bewertung von Geschäftsmodellen für Elektromobilität in der APG-Regelzone“, in *Elektrotechnik und Informationstechnik*, vol. 129-3, pp. 150-155, 2012.
- [5] Online-Ressource: <http://foerderportal.bund.de/foekat/> (abgerufen am 22.04.2015).
- [6] Online-Ressource: <http://doku.uba.de/> (abgerufen am 22.04.2015).
- [7] Online-Ressource: <http://www.elektromobilitaet-verbindet.de/projekte.html> (abgerufen am 22.04.2015).
- [8] P. Mayring und T. Fenzl, „Qualitative Inhaltsanalyse“, Wiesbaden: Springer, 2014.
- [9] H. Davies, P. Nieuwenhuis, P. Wells, D. Newman und C. Donovan, „ENEVATE Project - Electric Vehicle Market Drivers and E-Mobility Concepts“, in *Paper to EEVC European Electric Vehicle Congress*, Brussels, 2012.
- [10] F. Kley, C. Lerch und D. Dallinger, „New business models for electric cars - A holistic approach“, in *Energy Policy*, vol. 39, pp. 3392-3403, 2011.
- [11] C. Weiller und A. Neely, „Business Model Design in an Ecosystem Context“, in *University of Cambridge, Cambridge Service Alliance*, 2013.
- [12] N. Abdelkafi, S. Makhotin und T. Posselt, „Business Model Innovations For Electric Mobility — What Can Be Learned From Existing Business Model Patterns?“, in *International Journal of Innovation Management*, vol. 17-01, pp. 1-41, 2013.
- [13] R. Bohnsack, J. Pinkse und A. Kolk, „Business models for sustainable technologies: Exploring business model evolution in the case of electric vehicles“, in *Research Policy*, vol. 43-2, pp. 284-300, 2014.
- [14] C. Stryja, R. Schüritz, N. Kühl, P. Hottum und G. Satzger, „Entwicklung eines Frameworks zur Beschreibung von Geschäftsmodellen für Elektromobilitätsdienstleistungen“, in

Paper to 9. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien, 2015.

- [15] E. Dütschke, U. Schneider, A. Sauer, M. Wietschel, J. Hoffmann und S. Domke, *Roadmap zur Kundenakzeptanz: Zentrale Ergebnisse der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung in den Modellregionen*, Berlin, Karlsruhe: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung BMVBS (ed.), 2012.
- [16] C. Hoffmann, A. Graff, S. Kramer, T. Kuttler, M. Hendzlik, C. Scherf und F. Wolter, *Bewertung integrierter Mobilitätsdienste mit Elektrofahrzeugen aus Nutzerperspektive. Ergebnisse der Begleitforschung im Projekt BeMobility - Berlin elektroMobil*, Berlin: Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (Innoz) GmbH (ed.), 2012.
- [17] H. J. Bullinger und P. Schreiner, „Service Engineering: Ein Rahmenkonzept für die systematische Entwicklung von Dienstleistungen“, in *Service Engineering* (H. J. Bullinger und A. W. Scheer, eds.), pp. 53-84, Berlin, Heidelberg: Springer, 2006.
- [18] W. Canzler, „Mobilitätskonzepte der Zukunft und Elektromobilität“, in *Elektromobilität. Potenziale und wissenschaftlich-technische Herausforderungen* (R. F. Hüttel, B. Pischetsrieder und D. Spath, eds.), pp. 39-62, Berlin, Heidelberg: Springer, 2010.
- [19] Online-Ressource: <http://www.mtidw.de/ueberblick-bekanntmachungen/innovakomm> (abgerufen am 22.04.2015).