

Umsetzungsstudie

Elektro-Taxi-Aktionsplan Stuttgart

Abschlussbericht

Dokumenteninformation:	
Name	Umsetzungsstudie Elektro Taxi Aktionsplan Stuttgart
Version	V1.1
Datum	04.12.2017
Autoren	Matthias Vogt, Karsten Hager, Dr. Reha Tözün, Manfred Schmid und Prof. Dr. Wolfgang Rid

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	7
Tabellenverzeichnis.....	9
1 Einleitung	10
1.1 Zielstellung der Umsetzungsstudie	10
1.2 Vorgehensweise und Umsetzungsplan.....	10
2 Ist-Analyse	12
2.1 Erfahrungen aus anderen Städten und Projekten.....	12
2.1.1 Hamburg	12
2.1.2 Wien	13
2.1.3 GuEST Projekt Stuttgart	14
2.2 Taxi Verbände	17
2.3 Vermittlungszentralen.....	18
2.3.1 Taxi-Auto-Zentrale Stuttgart (TAZ.)	18
2.3.2 MyTaxi	18
2.4 Stadt Stuttgart	19
2.4.1 Amt für öffentliche Ordnung.....	19
2.4.2 Stadtmessungsamt	20
2.4.3 Rechtsamt	20
2.4.4 Stadtplanungsamt	20
2.5 Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg	20
2.5.1 Landesinitiative für Elektromobilität	20
2.5.2 Erfahrungen und Erkenntnisse.....	20
2.6 Taxi-Unternehmer	21
2.6.1 Unternehmer 1:	21
2.6.2 Unternehmer 2:	21
2.6.3 Unternehmer 3:	22

2.6.4	Unternehmer 4:	22
2.6.5	Unternehmer 5:	23
2.7	Fahrzeugangebot und -bewertung	23
2.7.1	Batterieelektrische Fahrzeuge (BEV)	24
2.7.1.1	Fahrzeugangebot BEV	24
2.7.1.2	Fahrzeugbewertung BEV	25
2.7.1.3	Angekündigte Fahrzeuge.....	29
2.7.2	Plug-In elektrische Fahrzeuge (PHEV)	31
2.7.3	Eichrechtskonformität von E-Taxis	34
2.7.4	Fazit BEV vs. PHEV vs. FCEV	35
3	AP1 - Fördermodell zur Fahrzeugbeschaffung	35
3.1	Analyse und Bewertung der Unterschiedlichen Förderinstrumente	35
3.1.1	Anschaffungskostenförderung	36
3.1.1.1	Kaufzuschuss	36
3.1.1.2	Umweltprämie für Altfahrzeug	36
3.1.1.3	Frühstarterprämie	36
3.1.1.4	Zuschuss zur Heimpladestation	36
3.1.2	Betriebskostenförderung	37
3.1.2.1	Fixkosten	37
3.1.2.2	Stromkosten	37
3.1.2.3	Vergütung elektrischer Fahrgastkilometer	38
3.1.2.4	Kompensation entfallender Werbeeinnahmen	38
3.1.3	Regulatorische Maßnahmen	38
3.1.3.1	Konzession.....	38
3.1.3.2	E-Taxi Tarif	39
3.1.3.3	Fahrverbote	39
3.1.3.4	Zugang zu Sonderzonen und Busspuren	39

3.1.3.5	E-Taxi spezifische Standplätze	39
3.1.4	Nachfragesteigerung	40
3.1.4.1	Branding/Optik	40
3.1.4.2	E-Taxi Zertifikat.....	40
3.1.4.3	Fahrtenvergabe an E-Taxi durch Stadt Stuttgart und städtische Einrichtungen....	41
3.1.4.4	Fahrtenvergabe an E-Taxi durch wichtige Kunden/Betriebe	41
3.1.4.5	E-Taxi Werbemaßnahmen	41
3.1.5	Ladeinfrastruktur	41
3.1.5.1	E-Taxi exklusive Ladeinfrastruktur	41
3.1.5.2	Verlässliche Ladetarife	41
3.1.5.3	Ladezustandserhaltung und Vorklimatisierung	41
3.1.6	E-Taxi Beratung	42
3.1.6.1	Beratungsgutschein.....	42
3.2	Vorschlag für ein Fördermodell.....	42
3.2.1	Erster Vorschlag Förderpaket für E-Taxis	42
3.2.2	Rückmeldungen zum Fördermodellentwurf.....	43
3.2.3	Änderungen des Fördermodells aufgrund der Landesinitiative Elektromobilität (LE III)	43
3.2.4	Finaler Vorschlag Förderpaket für E-Taxis	44
3.2.5	Start und Ende der ETAP-Förderung.....	44
3.2.6	Entwurf Förderrichtlinie	45
3.2.6.1	Gegenstand der Förderung	45
3.2.6.2	Zuwendungsempfänger	45
3.2.6.3	Zuwendungsvoraussetzungen.....	45
3.2.6.4	Förderverfahren.....	45
3.2.6.5	Bewilligung des Antrags.....	46
3.2.6.6	Auszahlung der Fördermittel.....	46
3.2.6.7	Förderzeitraum	46

3.3	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des E-Taxi Einsatzes	46
3.3.1	Kostenblöcke	46
3.3.2	Kostenfaktoren.....	48
3.3.3	Gesamtkosten Vergleich Verbrenner zu E-Taxi	48
3.4	Kostenauswirkungen des Fördermodells für die Landeshauptstadt Stuttgart.....	50
4	AP2 - Konzept für Laden und Vermitteln.....	51
4.1	Vermittlung von E-Taxi	51
4.1.1	Herbeiwinken	51
4.1.2	Vorbestellung beim Taxi-Unternehmer direkt	51
4.1.3	Vermitteln durch Taxi-Auto-Zentrale (Funkruf oder Taxi-App)	51
4.1.4	Vermitteln durch mytaxi	51
4.1.5	Einstieg am Taxistand	52
4.1.6	Fazit Vermittlung	52
4.2	Vermitteln während des Ladens	52
5	AP3 - Bedarfs- und Standortplanung für Ladeinfrastruktur	54
5.1	Aktuelle DC-LIS Übersicht im Stadtgebiet Stuttgarts.....	54
5.1.1	Bereits vorhandene DC – LIS	55
5.1.2	Geplante DC – Ladeinfrastruktur	55
5.1.2.1	Verband Region Stuttgart.....	55
5.1.2.2	EnBW	55
5.1.2.3	Flughafen.....	55
5.2	Schlussfolgerungen aus den Interviews auf die Stadt Stuttgart	55
5.3	Bewertungsmatrix	56
5.4	Standortfindungsprozess.....	58
5.4.1	Standortvorschläge nach Berücksichtigung aller bekannten Komponenten durch die Studienersteller	58
5.4.2	Rückspiegelung der Vorschläge durch die Stadtverwaltung	59

5.4.3	Weiterer Standortfindungsprozess	59
5.4.4	Standortentscheidungen zum Zeitpunkt des Projektendes.....	60
5.4.5	Liste der ebenfalls untersuchten Standorte, die aber nicht weiterverfolgt wurden.....	60
5.4.6	Weitere zu berücksichtigende Dinge.....	61
5.4.7	Hochrechnungen Bedarf an Schnellladesäulen	63
5.4.8	Fazit	64
6	AP4 - Konkretisierung und Implementierung der Maßnahmen	65
6.1	Beratungsgutschein	65
6.2	Ladekodex.....	66
6.3	Kommunikationskonzept Förderprogramm	66
6.3.1	Ansprache der Taxi-Unternehmen.....	67
6.3.2	Vorschläge für Marketing-Maßnahmen für die Taxi-Unternehmer	67
6.3.3	Nachfragesteigerung auf Fahrgastseite.....	68
6.4	E-Taxi Messe	68
6.4.1	Konzept.....	68
6.4.1.1	Zeitplanung/Agenda:.....	69
6.4.2	Flächen/Hallenkonzept	71
7	AP5 –Handlungsempfehlungen	72
7.1	Kurzfristige Perspektive	72
7.2	Mittel- und langfristige Perspektive.....	73
8	Glossar	74

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Projektplan	11
Abbildung 2 Opel Ampera-e	25
Abbildung 3 B250e Taxi	25
Abbildung 4 BYD e6 Taxi	26
Abbildung 5 Hyundai Ioniq Taxi vorne und hinten	26
Abbildung 6 Nissan eNV 200	27
Abbildung 7 Nissan Leaf	27
Abbildung 8 Tesla Model S Taxi	28
Abbildung 9 Tesla Model X Taxi	28
Abbildung 10 VW eGolf	29
Abbildung 11 Nissan Leaf 2018	29
Abbildung 12 Kia Kona	30
Abbildung 13 Tesla Model 3	30
Abbildung 14 Jaguar iPace	30
Abbildung 15 Audi Q6 e-tron.....	31
Abbildung 16 Mercedes EQ	31
Abbildung 17 LEVC TX.....	32
Abbildung 18 Hyundai iX35 Fuel Cell	33
Abbildung 19 Toyota Mirai	33
Abbildung 20 Mercedes-Benz GLC Fuel Cell.....	34
Abbildung 21 Mögliche Förderinstrumente	35
Abbildung 22 Projekt GuEST	40
Abbildung 23 Kostenblöcke für TCO-Rechnung	47
Abbildung 24 Vergleich Verbrenner zu Elektroauto bei Wartung und Verschleiß	48
Abbildung 25 Gesamtkostenvergleich E-Taxi zu Verbrenner	49
Abbildung 26 Darstellung Laden und Vermitteln am Taxistandplatz.....	53

Abbildung 27 Bestand und Planung von Schnellladeinfrastruktur in Stuttgart (Stand Mai 2017).....	54
Abbildung 28 Beispielhafte Darstellungen von DC-LIS mit räumlichen Maßen	62
Abbildung 29 Agenda Entwurf E-Taxi Messe.....	70

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Übersicht der Arbeitspakete	10
Tabelle 2 Liste Batterieelektrische Elektrofahrzeuge.....	24
Tabelle 3 Finale Bewertungsmatrix für die Standortanalyse.....	57
Tabelle 4 Prinzipiell geeignete Standorte für taxi-exklusive DC-LIS, die aufgrund spezieller Umstände nicht weiterverfolgt werden	58

1 Einleitung

1.1 Zielstellung der Umsetzungsstudie

Die beauftragte Umsetzungsstudie soll folgende Erkenntnisse und Maßnahmen für die Umsetzung eines Elektro-Taxi-Aktionsplans (ETAP) der Landeshauptstadt Stuttgart liefern:

- der optimalen Ausgestaltung eines Förderprogrammes der LHS unter Berücksichtigung grundsätzlicher Vorgaben, wie der Anschlussfähigkeit an Bundes- und Landesförderungen (Vorschläge für ein Fördermodell)
- Vorschläge für ein Konzept, das gleichzeitiges Laden und Vermitteln ermöglicht
- eine konkrete und auf die bestehenden Taxistandorte abgestimmte Bedarfs- und Investitionsplanung für die zu errichtende Ladeinfrastruktur (konkret: Identifikation von geeigneten Standorten, Beschaffungsverfahren und Betriebsmodellen von Schnell-Ladeinfrastruktur, die exklusiv den Taxiunternehmen zur Verfügung steht und sich an oder sehr nahe bei Taxiaufstellflächen befindet).

Weiterhin sollen die folgenden Punkte im Rahmen dieses Berichtes adressiert werden:

- Umsetzung, Bewerbung und Durchführung des Förderprogrammes, insbesondere durch Vorbereitung einer E-Taxi-Messe, bei der das bestehende Fahrzeugangebot den Taxi-Unternehmen vorgestellt wird.
- Potentiale zur weiteren Förderung von E-Taxis durch Maßnahmen der Bevorzugung und Privilegierung, insbesondere bei der Vergabe von Fahrten durch die Landeshauptstadt Stuttgart an Taxi-Unternehmen.

1.2 Vorgehensweise und Umsetzungsplan

Um die vielfältigen Aufgaben im Rahmen eines straffen Zeitplanes vollständig und auf einem hohen qualitativen Niveau zu liefern, wurden die Arbeiten in folgenden Arbeitspaketen organisiert (Abb. 2):

#	AP-Titel	Lead	Mitarbeit
AP1	Vorschläge für ein Fördermodell zur Fahrzeugbeschaffung (Förderprogramm)	bridgingIT	ISME
AP2	Vorschläge für ein Konzept für gleichzeitiges Laden und Vermitteln (Ladekonzept)	bridgingIT	ISME
AP3	Konkrete und auf die bestehenden Taxistandorte abgestimmte Bedarfs- und Standortplanung für die zu errichtende Ladeinfrastruktur (Standortkonzept)	ISME	bridgingIT
AP4	Konkretisierung und Implementation der Maßnahmen	ISME	bridgingIT
AP5	Abschlussbericht mit weiteren Handlungsempfehlungen	bridgingIT	ISME

Tabelle 1 Übersicht der Arbeitspakete

#	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	~	Q1 2018
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	~	
AP1												
AP2												
AP3					1	2	3					
AP4												
AP5												5 6
PM												
Meilensteine												
1	06.06.2017 Abgabe Zwischenbericht											
2	05.07.2017 Handlungsalternativen in Entscheidungsgremien vorgestellt											
3	19.07.2017 Notwendige Beschlüsse über konkretes Förderprogramm gefasst											
4	22.11.2017 Abgabe Abschlussbericht mit Handlungsempfehlungen											
5	Q1 2018 Offizieller Start des Förderprogramms bei der E-Taxi-Messe											
6	Q1 2018 Bestellung der Schnell-Ladesäulen getätigt											

Abbildung 1 Projektplan

Das notwendige operative Projektmanagement, die Dokumentation der Ergebnisse sowie die Kommunikation mit dem Auftraggeber und den Stakeholdern wurden durch die Projektkoordination reibungslos sichergestellt.

Die ursprüngliche Projektplanung sah vor, dass das Projekt ETAP bis Anfang September fertiggestellt wird, was nicht eingehalten werden konnte. Der Hauptgrund dafür war die Änderungen in den Fördermaßnahmen des Landes Baden-Württemberg, was bei der Gestaltung des Fördermodells zur Fahrzeugbeschaffung (AP1) betrachtet werden musste. Die seit 1.11. gültige Förderung durch das Landesverkehrsministerium Baden-Württemberg („BW-e-Gutschein für E-PKW“) unterscheidet sich maßgeblich vom vorherigen Ansatz, was dazu geführt hat, dass das vorgeschlagene Fördermodell und die Handlungsempfehlungen neu bearbeitet werden mussten.

2 Ist-Analyse

In der Anfangsphase der Umsetzungsstudie ETAP wurde eine detaillierte Ist-Analyse zum Thema E-Taxi durchgeführt, durch die vorhandenen Erfahrungen zu E-Taxis untersucht und für die Ausarbeitung des ETAP genutzt werden sollen.

2.1 Erfahrungen aus anderen Städten und Projekten

In verschiedenen Städten gab oder gibt es Projekte, die sich mit dem Thema E-Taxi befassen. Die Stadt Stuttgart hatte ebenfalls bereits im Rahmen des Schaufensters Elektromobilität vor wenigen Jahren das Projekt GuEST durchgeführt. Die in den bisherigen Projekten gewonnen Erfahrungen sollten im ETAP berücksichtigt und verarbeitet werden.

2.1.1 Hamburg

Am 28.03.2017 fand ein Telefoninterview mit einem Ansprechpartner der Hamburger Projektleitstelle hySolutions statt. In diesem Interview wurden allgemeine Fragen zum E-Taxi Projekt gestellt, und die Antworten auf die Arbeitspakete 1-3 zugeordnet.

Allgemeine Informationen:

In Hamburg existieren ca. 3.200 Taxen, von denen 14 E-Taxis und 8 Plug-In-Hybride waren (Stand 03/2017). Langfristig erwartet die Stadt Hamburg, dass sich die Zahl der Taxen bei 2.500 einpendelt. Es gibt kein eigenes Förderprogramm des Landes Hamburg, allerdings wurden im Rahmen von Flottenprojekten des Bundes auch E-Taxis gefördert. Als eine Besonderheit wurde der Taxibeirat einberufen, dem nicht nur Taxifahrer, sondern auch Politiker und andere beteiligte Stellen angehören sollen. In diesem Gremium, sollen ganz praktisch Maßnahmen diskutiert werden, die E-Taxis attraktiver machen.

Das Leasing ist aufgrund der hohen Laufleistung der Fahrzeuge bei den Hamburger-Taxiunternehmen nicht das präferierte Modell.

Die durchschnittliche jährliche Laufleistung von Taxis in Hamburg beträgt ca. 62.000km. Das Stromnetz in Hamburg ist in der Hand einer Tochtergesellschaft der Stadt (Stromnetz Hamburg), kommt als Betreiber der Ladeinfrastruktur allerdings nicht in Frage, weil sie keinen Strom anbieten darf. Grundsätzlich empfiehlt die Stadt Hamburg zur Förderung der Elektrifizierung des Taxigewerbes einfache und klar strukturierte Regelungen und Instrumente zu verwenden.

AP1:

Hamburg hat bisher gute Erfahrung mit dem Einsatz von Nissan Leafs in der Taxibranche gemacht, die teilweise auf bis zu 65.000km Jahreslaufleistung kommen – allerdings sind diese vorrangig im Citybereich unterwegs. Der Einsatz von Plug-In-Hybriden (vorrangig Mitsubishi Outlandern) findet vor allem bei Flughafenfahrten statt. E-Fahrzeuge werden Unternehmen für einen gewissen Zeitraum zum Testen zur Verfügung gestellt.

AP2:

Die bisherigen E-Taxis fahren i.d.R. im Einschicht-Betrieb, an Wochenende auch im Nachtschicht-Betrieb. Das Aufladen der Fahrzeuge erfolgt über Nacht; zudem wird einmal täglich an einer DC-LIS nachgeladen (im Winter zweimal). Die so entfallenden Stromkosten liegen in Unternehmerhand und

werden nicht öffentlich gefördert. Die Abrechnung erfolgt im Stadtstaat Hamburg nach Verbrauch (kWh). Vereinzelt existieren mobile Ladegeräte, die zu vermieten sind.

Hamburg besitzt keine zentrale Anlaufstelle zum Vermitteln von Taxifahrten. Es existieren vier Taxiverbände in Hamburg, die einen Nukleus darstellen. Allerdings können bei allen Vermittlungszentralen interessierte Kunden ein E-Taxi bestellen, das, sofern verfügbar, dann auch vermittelt wird. Die Stadt Hamburg und weitere städtische Betriebe werden in Kürze für spezielle Fahrtzwecke explizit E-Taxis anfordern. Aktuell reiht sich das E-Taxi, wenn es seinen Ladevorgang beendet hat, hinten in der Schlange der wartenden Taxis an einem Taxistellplatz ein.

AP3:

Hamburg besitzt keine taxiexklusive Ladeinfrastruktur. Diese Ladeinfrastruktur muss DC- sein, damit sie an die taxieigene Logistik angepasst werden kann. Zur Verortung dieser Stationen wurden Kooperationen mit Mineralölkonzernen geschlossen, die einer Aufstellung von DC-LIS an Tankstellen zugestimmt haben. Sowohl die Unternehmer, als auch die Pächter sind mit dieser Lösung sehr zufrieden; inzwischen bewerben sich Tankstellenbetreiber bei der Stadt, damit bei Ihnen eine DC-LIS aufgestellt wird, weil Taxis den Umsatz der Tankstellenbetreiber steigern. Insgesamt fördert die Stadt Hamburg die Aufstellung von Schnellladern mit 500.000€.

Auf einem Taxistand selbst darf keine DC-LIS aufgebaut werden, weil dies nach der Auffassung der Hamburger Behörden mit dem PBefG §47 kollidieren würde, der besagt, dass Taxis jederzeit abfahrtsbereit sein müssen. Daher setzt die Stadt sich das Ziel, LIS in der unmittelbaren Nähe von Taxiständen aufzubauen. Zudem werden aktuell Möglichkeiten eines Repowerings von bisheriger AC-LIS geprüft und teilweise bereits umgesetzt. Bei der Entscheidung über zukünftige Standorte werden die Taxiverbände in den Stakeholderprozess der Stadt miteinbezogen.

2.1.2 Wien

Am 29.03.2017 fand ein Telefoninterview mit einem Ansprechpartner bei den Wiener Stadtwerken sowie der Stadt Wien (Wien leuchtet) statt. Analog dem Hamburger Interview wurde auch hier zuerst allgemeine Fragen zum E-Taxi Projekt gestellt, und die Antworten auf die Arbeitspakete 1-3 zugeordnet.

Allgemeine Informationen:

In Wien sind zurzeit 5.300 Taxis gemeldet, wovon ca. 50% in zwei großen Funkzentralen registriert sind. Es gibt keine Konzessionsbeschränkung in Wien; Konzessionen sind für einen Geldbetrag zu kaufen – zurzeit sind ca. 11.000 Konzessionen im Umlauf. Die Jahreslaufleistungen betragen zwischen 60.-100.000km. Ca. 50% der Fahrten der Wiener Taxiunternehmer sind Winkfahrten. Aktuell sind ca. 30 E-Taxis umgesetzt in Wien. Geschäftsfahrten können als CO₂-neutrale Fahrten ausgestellt werden. In Wien ist der Taxitarif reguliert, die Fahrtkosten sind unabhängig vom genutzten Fahrzeugmodell. Aus diesem Grund sind zu einem Großteil Fahrzeuge mit vergleichsweise wenig Extras und einem günstigen Kaufpreis in Wien im Einsatz.

Informationen über E-Taxis werden vor allem mündlich weitergegeben, teilweise fahren auch städtische Mitarbeiter bei Taxiunternehmern mit, um ihnen die Vorteile von E-Taxis nahezubringen. Erste Ergebnisse zeigen, dass E-Taxis einen hohen Stammkundenanteil besitzen. Grundsätzlich empfiehlt die Stadt Wien zur Förderung der Elektrifizierung des Taxigewerbes einfache und klar strukturierte Regelungen und Instrumente zu verwenden.

AP1:

Die hier aufgezählten Fördermöglichkeiten werden vom Land Österreich angeboten; die Stadt Wien stellt keine separate Förderung zur Verfügung. Es besteht eine Förderung von bis zu 8.000 € für E-Taxis für Taxiunternehmer gegenüber dem günstigsten als Taxi einsetzbaren Verbrennervergleichsmodell, was in diesem Fall ein Dacia ist. Für Plug-In-Hybride gibt es keine Förderung. Der Ladestellenbetreiber WienEnergie fördert Gratisstrom über zwei Jahre an den exklusiven DC-LIS. Es existiert keine Förderung für Heimpladeinfrastruktur. Die Unternehmer bekommen einen Zuschuss, wenn sie einem Werbepaket auf ihrem Taxi zustimmen (2.500€). Die Taxiunternehmer bekommen schon jetzt ihre Stromkosten-Abrechnungen, um einen Kostenüberblick für den Zeitpunkt zu erhalten, an dem die Förderung des Gratisstroms aufhört.

Positive Erfahrungen verbindet Wien mit dem Nissan Leaf, e-NV200 sowie dem Hyundai Ioniq. Weil Österreich nicht zu den großen Absatzmärkten in Europa zählt, sind Elektroautos nur in überschaubaren Stückzahlen in Österreich erhältlich.

AP2:

In der Regel werden pro Taxischicht in Wien ca. 110-140km zurückgelegt, die Unternehmen fahren normalerweise im Zwei-Schicht-Betrieb. Bei der Vermittlung von E-Taxis ist eine Nachfrage nach einem E-Taxi möglich, diese ist allerdings keine Garantie dafür, dass ein Interessent für seinen Beförderungswunsch ein E-Taxi auch erhält. Die Aufladung der E-Taxis erfolgt meist in den Pausenzeiten der Unternehmer. Funkzentralen ermöglichen sogenannte Ladepausen – das E-Taxi fährt zu einer DC-LIS und bleibt währenddessen an der gleichen Position in der Warteschlange und darf sich bei Abschluss des Ladevorgangs an der gemeldeten Position einreihen.

AP3:

Die Stadt Wien besitzt taxiexklusive DC-LIS – sowohl die Taxiexklusivität als auch Schnellladung sind für die Stadt Wien eine zwingende Voraussetzung, um die Elektrifizierung im Taxigewerbe zu fördern. Zurzeit existieren elf taxiexklusive DC-LIS, die von den Unternehmern auch reserviert werden können. Geeignete Standorte für DC-LIS sind für die Stadt Wien Tankstellen, sowie Garagen an Bahnhöfen. Dabei sollte der Zugang außerhalb eines beschränkten Bereiches liegen. Bei der Entscheidung über zukünftige Standorte wurden alle relevanten Akteure in den Stakeholderprozess der Stadt miteinbezogen.

2.1.3 GuEST Projekt Stuttgart

Allgemeine Informationen:

Das Stuttgarter GuEST E-Taxi Projekt¹ fand im Zeitraum vom Juni 2013 bis Ende 2015 statt. Projektpartner waren die Universität Stuttgart-Zirius, DEKRA, BOSCH und die Taxi-Auto-Zentrale Stuttgart. Zur Analyse wurde der ausführliche Ergebnisbericht hinsichtlich seiner für den ETAP relevanten Erkenntnisse ausgewertet. Ergänzend dazu wurden noch mit Projektbeteiligten Telefoninterviews geführt. Beim GuEST Projekt waren vier Taxiunternehmer beteiligt, die jeweils eine elektrische Mercedes-Benz B-Klasse im Taxi-Alltagsbetrieb eingesetzt hatten. Die im Projekt genutzten Fahrzeuge waren Vorserienfahrzeuge und entsprachen insbesondere bei der Ladetechnologie nicht dem späteren Serienstand der elektrischen B-Klasse. Weiter gab es noch einen Vito E-Cell im Projekt, der allerdings aufgrund der geringen Reichweite und der nicht vorhandenen Heizung im Fahrgastraum nicht

¹ Gemeinschaftsprojekt Nutzungsuntersuchungen von Elektrotaxis in Stuttgart

im Personenbetrieb eingesetzt werden konnte. Dieser wurde im Projekt bei der Taxi-Zentrale als Pool Fahrzeug für Dienstfahrten verwendet.

AP1:

Im Betrieb der vier GuEST E-Taxis zeigte sich, dass im realen Taxi-Betrieb ein um ein Drittel höherer Energiebedarf als im „normalen“ Einsatz als PKW entsteht. Durch z. B. häufige Be- und Entladevorgänge von Fahrgästen und Gepäck wird mehr Energie für die Fahrzeugklimatisierung bei hohen oder tiefen Temperaturen benötigt. Dieser Mehrverbrauch muss bei der Anschaffung und dem Betrieb von E-Taxis beachtet werden. Ein wesentlicher Kritikpunkt am eingesetzten Fahrzeug waren neben der geringen realistischen Reichweite von maximal 120 km besonders die langsame AC-Ladung mit 3,7 kW, durch die das Fahrzeug mehrere Stunden geladen werden musste, bis es wieder eine nennenswerte Reichweite hatte. Eine Schnellademöglichkeit ist für den Taxi Alltag quasi unabdingbar.

„...für die Fahrer ist es eine absolute Zumutung. Weil, ... der Stressfaktor ist einfach riesig, man muss wirklich immer gucken. Man kann nicht entspannt sein – sondern wo kann ich jetzt wieder laden gehen, was mache ich abends, wenn ich abstelle, muss ich eine Ladestation suchen? Das, finde ich, ist ein ganz ganz großer Nachteil“

Im Projekt gab es klare Aussagen der Fahrer, dass der Mix aus realistischer Reichweite und schnellen Ladevorgängen die Nutzbarkeit der Fahrzeuge massiv erhöht.

„Das „ideale Fahrzeug“ hat ein optimiertes Verhältnis von Laden und Reichweite, schafft ca. 300 km Reichweite bei einer halben Stunde Laden.“

„...auch mit dem Auto sind die 120 km Reichweite – wären viel viel eher akzeptabel, wenn er dann in einer halben Stunde aufgeladen werden könnte. ...“

Einmalförderungen (beim Kauf eines Fahrzeugs) ohne zusätzliche massive Begleitmaßnahmen greifen zu kurz und verstärken eher Risiken und Enttäuschungspotentiale bei Nutzern. Besonders unter sich erst noch entwickelnden Rahmenbedingungen ist eine integrative Betreuung und Förderung der Unternehmer nötig.

In GuEST gab es bereits konkrete Empfehlungen für die oben erwähnten Begleitmaßnahmen:

- Exklusive Bereitstellungsmöglichkeiten und Ladesäulen
- Kurze Bereitstellungszeiten (Priorisierung geladener Fahrzeuge)
- Spezifische Angebote zur Senkung der Betriebskosten, insbesondere beim Stromtarif
- Erhalt der Taxikonzession nur mit Elektrofahrzeug
- Spezielle Fahraufträge möglichst auf E-Taxis konzentrieren, insbesondere möglich durch Organisationen der öffentlichen Hand: Bluttransporte, Kurierfahrten, bestimmter Schienenersatzverkehr, Unterstützungsfahrten des ÖPNV, Krankenfahrten, etc.

„...und das ist doch für die Stadt ein Federstrich. Die muss doch einfach nur sagen, die städtischen Fahrten werden eben elektrisch gemacht und bums ... können wir uns vor Aufträgen nicht mehr retten...“

In GuEST wurde auch deutlich, dass Förderkonzepte im Taxibereich, die sich auf Hybrid-Fahrzeuge fokussieren, das Risiko entwickeln, in Bezug auf die intendierten positiven Effekte auf Klima und

Gesundheit keine Wirkung oder sogar Rebound Effekte zu generieren, wenn die Nutzer nicht regelmäßig Strom laden.

Zum Thema elektrisches Fahrgefühl gab es äußerst positive Rückmeldungen von Fahrern und Fahrgästen, die zeigen, dass elektrische Fahrzeuge aufgrund des Fahrkomforts und der Ruhe im Grunde genommen ideal für den Taxi Einsatz geeignet sind.

„Das Fahrgefühl ist wunderbar bei dem Auto. Da ist auch jeder immer begeistert. ... Aber die Kundschaft weiß natürlich nicht, was dahinter ... steckt. ...“

Das E-Taxi erweckte bei den Fahrgästen sehr großes Interesse und Zustimmung.

„da kommen täglich Gespräche zustande. Eigentlich immer nach demselben Muster. Entweder die sehen schon an der Werbung [Beklebung], dass das ein Elektroauto ist. Da ist dann die Freude groß. Oder sie merken es dann durch das Tablet oder das ganz leise [Fahren]. ... Da stutzen sie schon mal: ‚Ach das ist ja ein E-Taxi?!‘ Ich würde sagen: ‚Das gefällt mir eigentlich auch an dem Elektroauto, man hat gute Gespräche dann auch über Umwelt und Zukunft. Das sehe ich sehr positiv. Das hat mir sehr viel Spaß gemacht in der Zeit.‘“

Die festgestellte, deutliche Sichtbarkeit der E-Taxis auf den Straßen und Bereitstellungszonen war ein wichtiger Faktor der Werbung, Verbreitung und Außenrepräsentation für die E-Mobilität bzw. E-Taxis. Eine auffällige, einheitliche Beklebung bzw. Gestaltung der Fahrzeuge (ggf. zukünftig auch bei Infrastruktur bzw. Bereitstellungszonen) sorgten für eine „Präsenz“ im Alltag bzw. in den „typischen“ Nutzungsräumen. Das Konzept funktionierte schon mit geringer Anzahl an Fahrzeugen. Die Taxis wurden eher spontan am Bereitstellungsplatz gewählt. Um eine systematische Nachfrage von E-Taxis generieren zu können, muss die Fahrzeuganzahl hoch sein.

AP2:

Die E-Taxis wurde überproportional beim Fahrer bzw. Unternehmer ohne Vermittlungszentrale durch Stammkunden vorreserviert.

Die Vermittlung in der TAZ erfolgt nach dem FIFO (first-in-first-out) Verfahren. Randbedingungen wie Fahrstrecke zum Kunde, Fahrstrecke zum Fahrziel des Kunden, Rückweg zum Bereitstellungsplatz und die verfügbare Reichweite werden nicht berücksichtigt. Für einen funktionierenden E-Taxibetrieb wird die Anpassung der Vermittlungsstrategie empfohlen, da für E-Taxis neben dem FIFO-Verfahren auch das Fahrziel, der Batteriestand und die Verortung von Ladeinfrastruktur berücksichtigt werden sollte.

Die Merkmale zur Vermittlung von E-Taxis sind im Vermittlungssystem integriert. Es zeigte sich aber schnell, dass die gezielte Vermittlung von E-Taxis über die Vermittlungszentrale bei nur vier Fahrzeugen sehr schwierig und kaum möglich war. Den Interessenten einer E-Taxi-Fahrt konnte nie zugesagt werden, ob ein E-Taxi bereitgestellt werden kann.

Hinzu kommt dass die TAZ eine Genossenschaft ist, die keinen Ihrer Genossen bevorzugen oder benachteiligen darf. Deswegen war es nicht möglich, E-Taxi Unternehmer bei der Vermittlung explizit zu fördern, sondern nur auf expliziten Kundenwunsch ein E-Taxi zu schicken.

AP3:

Ein großer Kritikpunkt während des GuEST Projektes war die Ladeinfrastruktur, die nicht zuverlässig funktionierte und so die E-Taxi Fahrer immer wieder vor Herausforderungen stellte.

„In punkto Ladesäulen kann ich die Worte nur unterstützen. Die sind absoluter Murks. Das ist wirklich nicht tolerabel. ... Das ist mir selber x-mal passiert, beim strömenden Regen steh ich zehn Minuten dran und hoffe die Karte tut, ... dann tut's doch nicht. Dann muss man die Hotline anrufen, dann heißt es: 'fahr'n se zur nächsten Säule' – Macht auch Spaß. ... – Also das ist aus meiner Sicht der allergrößte Faktor, der dazu beiträgt, dass die Sache nicht so läuft wie sie soll.“

„Ich sehe es auch so, dass das einfach ein Problem ist mit dieser Laderei. Dass das zeitaufwendig ist, weil Du nie weißt – ich geh jetzt an die Ladestation – tut sie überhaupt. Man ist immer am Zittern eigentlich, dass man erfolgreich ist. Das find ich einfach auch ein Unding. Ich möchte eigentlich sagen, ok, die ist frei, da geh ich hin, zack drauf und es lädt. ... –Das ist Zeit, die wir mit dem Verbrenner natürlich gar nicht brauchen.“

Die Anzahl der verfügbaren Ladesäulen wurde ebenfalls bemängelt und die Situation verschärfte sich mit wachsender Anzahl an E-Autos, da diese mit den E-Taxis im Wettbewerb um die Ladepunkte standen.

„Und es war einmal ... gesagt, es kommen 100 E-Taxis, aber die Infrastruktur ist noch genau die Gleiche wie vor einem Jahr.“

„Im Gegenteil es hat sich verschlechtert, weil mehr [unverständlich] PlugIn dazu gekommen sind. [Straßenname] stehen immer zwei Audis, ne, es sind schon paar dazugekommen, private oder von Behörden, die jetzt ‚im Weg‘ stehen. ... Also man bräuchte mehr Säulen.“

Es zeigte sich in GuEST deutlich, dass die Ladeinfrastruktur am Taxistand verortet sein und exklusiv für E-Taxis verfügbar sein muss.

Ein weiterer Grund hierfür ist, dass nur einige wenige Ladesäulen in direkter Nähe zum Taxistand aufgestellt sind. Kann die benötigte Zeit zum Zwischenladen des Fahrzeugs nicht mit der Wartezeit am Taxistand kombiniert werden, ist kaum ein Taxiunternehmer/-fahrer bereit, zusätzliche Zeit für das Zwischenladen zu investieren. Um das Taxigewerbe zu elektrifizieren müssen taxispezifische Schnellladesäulen an den Taxistandplätzen zum Zwischenladen aufgestellt werden.

Weiter konnten in GuEST auch Erkenntnissergebnisse zum Ladetarif gewonnen werden. Die ursprünglichen Tarife des Energieversorgers waren aufgrund der geringen Ladeleistung von 3,7kW und dem Zeittarif zu teuer. Im Laufe des Projektes wurde mit dem Energieversorger eine Flatrate ausgehandelt, was für die Taxifahrer akzeptabler war.

2.2 Taxi Verbände

Zu Beginn der Analysephase fand ein gemeinsamer Termin mit den Taxiverbänden STV und TV-BW statt. Ihre Aussagen müssen sowohl vor dem Hintergrund ihrer Funktion als Verbandsvertreter, als auch ihrer Tätigkeit als selbstständige Taxi-Unternehmer interpretiert werden.

AP1:

Es wurde darüber gesprochen, welche Anforderungen an ein E-Taxi gestellt werden. Dabei wurde sehr deutlich gesagt, dass nur ein E-Taxi akzeptiert werden kann, das auf dem Ausstattungsniveau einer Mercedes E-Klasse ist und eine Reichweite hat, mit der die Tagesfahrleistung von mindestens 300km zu schaffen ist.

Bezüglich Wirtschaftlichkeit wurde deutlich, dass kurze, auf einander folgende Fahrten in Summe höhere Umsätze und Wirtschaftlichkeit ermöglichen als einzelne lange Strecken, welche öfters mit leeren Rückfahrten verbunden sind.

AP3:

Von den Teilnehmern wurden mehrere potenzielle Standorte für die Aufstellung einer DC-LIS vorgeschlagen: Planie (Schlossplatz), Ostendplatz, Cannstatter Bhf, Rotebühlplatz, Flughafen, Klinikum, Bürger/Marienhospital.

Die Umsetzung von E-exklusiven Stellplätzen empfehlen die Verbände nur, wenn damit ein neuer Stellplatz geschaffen wird (evtl. Kombination mit Sonderberechtigung, bspw. Königsstraße Fußgängerzone - Ärzte etc. / Bolzstraße).

Einhellig waren Sie der Meinung, dass Ladeinfrastruktur nur genutzt werden kann, wenn sie auf Taxi-Stellplätzen installiert ist. Da die Verbandsvertreter teilweise auch in GuEST aktiv waren, dürften diese Erkenntnisse auch mit dem GuEST Projekt zusammenhängen.

2.3 Vermittlungszentralen

Insbesondere für das AP2 ist es notwendig, die Vermittlungstätigkeit der in Stuttgart relevanten Vermittlungszentralen zu analysieren. Neben der genossenschaftlich organisierten Taxi-Auto-Zentrale Stuttgart, welche als einzige Vermittlungszentrale in der Stadt Stuttgart fungiert, hat sich seit 2010 in den letzten Jahren die Taxi-Vermittlung über die mytaxi-App immer weiter verbreitet. So unterhält inzwischen mytaxi in Stuttgart ein eigenes Büro, in dem es vor Ort für die Taxi-Unternehmer ansprechbar ist.

2.3.1 Taxi-Auto-Zentrale Stuttgart (TAZ.)

Die Taxi-Auto-Zentrale e.G. ist einer der wichtigsten Akteure im Taxi-Gewerbe in Stuttgart, da sie den größten Teil der Taxifahrten vermittelt und in der Genossenschaft die Mehrheit der Stuttgarter Taxi-Unternehmer organisiert ist. Sie steht dadurch in engem Kontakt mit einem Großteil der Taxi-Unternehmer und ihre Aussagen sind von Relevanz für die Taxi-Branche in Stuttgart. Die TAZ hatte zudem bereits Erfahrungen mit E-Taxis durch die Beteiligung im GuEST Projekt sammeln können.

Aus diesen Gründen haben die Studierersteller versucht in Gespräche mit der TAZ zu kommen, damit diese ihre Fachexpertise und ggf. Daten zum Taxieinsatz in die Erstellung des ETAP einbringen kann. Die Informationen der TAZ wären in allen APs des ETAP nützlich gewesen. Allerdings konnte die TAZ trotz mehrmaliger Kontaktversuche nicht für eine aktive Unterstützung des ETAP gewonnen werden. Die Studierersteller waren allerdings in der Lage, die nicht zur Verfügung gestellten Informationen durch zusätzlichen Mehraufwand über andere Informationsquellen zu gewinnen.

2.3.2 MyTaxi

Bei mytaxi konnten sich die Studierersteller aus erster Hand und ausführlich über die Aktivitäten und Vorgehensweise von mytaxi informieren.

Inzwischen sind in Stuttgart ca. 230 Taxi-Unternehmer bei mytaxi registriert, was ungefähr ca. 40% der Unternehmen entspricht. 75-80% der mytaxi Unternehmen sind zusätzlich noch Mitglied in der TAZ und haben deshalb die Möglichkeit, Fahrten über beide Angebote vermittelt zu bekommen. Verträge mit Großkunden sind bei mytaxi vorhanden.

Anders als die TAZ erhebt mytaxi keine monatliche Grundgebühr, sondern eine Vermittlungsprovision von 7% des Fahrpreises. Dadurch hat der Unternehmer den Vorteil, dass er nur dann etwas zahlt, wenn auch tatsächlich Vermittlungen zustande gekommen sind.

Grundsätzlich gibt es die Bereitschaft, Auswertungen zur Verfügung zu stellen, wenn diese benötigt werden. Auch wurde die gezielte Ansprache von E-Taxis zugesichert, was auch im weiteren Projektverlauf durchgeführt wurde, um Teilnehmer für Interviews zu akquirieren.

AP1:

Mytaxi stellt hohe Ansprüche an die eingesetzten Fahrzeuge. So dürfen die Fahrzeuge i.d.R. nicht älter als vier Jahre sein. Der Taxi-Unternehmer kann von mytaxi auch einen Werbekostenzuschuss erhalten, wenn er für mytaxi Werbung fährt.

AP2:

Die Vermittlung funktioniert folgendermaßen:

Jeder Fahrer und jedes Fahrzeug wird vom Unternehmer registriert. Der Kunde fragt über die mytaxi App eine Fahrt an und die nächstliegenden Taxis erhalten im 5 Sekunden-Takt die Anfrage und müssen diese, wenn sie wollen, aktiv annehmen, sonst wird die Fahrt weiter zum nächsten registrierten Unternehmer geroutet. Wer mehrere Anfragen auslöst, wird vom System auf Pause gesetzt, bis er sich wieder aktiv meldet.

Es gibt bei der Anfrage für die Kunden verschiedene Selektionskriterien, nach denen sie Taxis präferieren können. So sind z.B. Stammfahrer bestellbar und auch eine Reservierung kann bis zu 4 Tage im Voraus getätigt werden. Dabei gibt es auch das Kriterium „Umwelttaxi“, welches aber bisher nicht zwischen E-Auto, Plug-In oder sogar Gas-Fahrzeugen unterscheidet. Potentiell besteht die Möglichkeit ein reines E-Auto Kriterium zu definieren, was dann aber zentral in der App für ganz Deutschland umgestellt werden muss.

Nach den Fahrten können die Kunden das Auto und den Fahrer bewerten. Mehrfach schlecht bewertete Fahrer werden auf ihre Bewertungen hingewiesen, es wird eine Schulung angeboten und, wenn keine Besserung erfolgt, wird dem Fahrer gekündigt. Dieses Qualitätssicherungssystems funktioniert recht gut und häufig ist eine Besserung feststellbar.

AP3:

Als interessante Stellplätze für Ladeinfrastruktur wurden der Hauptbahnhof und der Flughafen Stuttgart genannt.

2.4 Stadt Stuttgart

Zu den entsprechenden Themenkomplexen wurden Abstimmungen und Termine mit den städtischen Ämtern der Stadt Stuttgart durchgeführt und diese bei der Erstellung des ETAP mit eingebunden.

2.4.1 Amt für öffentliche Ordnung

Das Amt für öffentliche Ordnung (AföO) wurde besonders hinsichtlich einer rechtskonformen Umsetzbarkeit eines Lade- und Vermittlungskonzeptes für E-Taxis in die Erstellung des ETAP eingebunden. Das Ergebnis welches in AP2 zu sehen ist, wurde in enger Abstimmung mit dem AföO

erstellt. Des Weiteren wurden Einschätzungen bzgl. möglicher Förderbausteine insbesondere für die regulatorischen Themen für das in AP 1 beschriebene Förderpaket gegeben.

2.4.2 Stadtmessungsamt

Das Stadtmessungsamt der Stadt Stuttgart wurde nicht explizit in die Bearbeitung des ETAP eingebunden, hat den Studierenerstellern aber Geodaten für die Verortung der DC-LIS zur Verfügung gestellt.

2.4.3 Rechtsamt

Das Rechtsamt der Stadt Stuttgart wurde zur Umsetzbarkeit einzelner Förderaspekte hinsichtlich rechtlicher Rahmenbedingungen bei der Ausarbeitung des Fördermodells konsultiert.

2.4.4 Stadtplanungsamt

Das Stadtplanungsamt wurde im Rahmen des AP3 und den von den Studienherstellern erarbeiteten Standortvorschlägen konsultiert und um eine Einschätzung bzgl. der Umsetzbarkeit vor dem Hintergrund städtebaulicher Leitziele der Stadt Stuttgart und zukünftigen Entwicklungsmaßnahmen gebeten.

2.5 Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg

2.5.1 Landesinitiative für Elektromobilität

Seit 2014 wurde die Anschaffung von Elektrofahrzeugen im Taxieinsatz durch das Ministerium für Verkehr in Baden-Württemberg in den Landesinitiativen für Elektromobilität (LE) I und II gefördert.

Das Grundwesen der Förderung war ein Zuschuss für die Anschaffungskosten eines Elektrofahrzeuges im Taxibetrieb. Als Bemessungsgröße der Förderung wurde die Differenz der Anschaffungskosten im Vergleich zu einem vergleichbaren Verbrennerfahrzeug genommen und bis zu 100%, max. 15.000 € in der LE I, oder 75%, max. 10.000 € in der LE II gefördert.

2.5.2 Erfahrungen und Erkenntnisse

Seit 2014 wurden landesweit 65 Taxis gefördert, davon 23 in Stuttgart. Die Förderung im Land verteilte sich auf 15 vollelektrische Taxis (BEV), davon elf Tesla Model S, drei Nissan Leaf und ein Nissan eNV200. Weiter wurden 51 PHEV davon fünf Toyota Prius und 45 Mitsubishi Outlander sowie ein Volvo V60 gefördert. Von diesen Fahrzeugen sind im Taxibezirk Stuttgart drei Tesla und 20 Mitsubishi PHEV unterwegs.

Es gibt im Verlauf des Förderzeitraums keine aktive Kommunikation und die Taxifahrer werden nicht begleitet. Nach den 3 Jahren Einsatz wird ein Verwendungsnachweis verlangt.

Neu hinzugekommen ist die Berichtspflicht seit Ende 2016 in Form des Untersuchungsberichts der jährlichen HU, um einen Nachweis zu haben, dass das Fahrzeug noch im Einsatz und nicht weiterveräußert ist.

2.6 Taxi-Unternehmer

Um Erkenntnisse von den Unternehmern zu erhalten, z.B. über Erfahrungen mit Elektromobilität im Taxi-Betrieb und möglicher Lokationen der geplanten Ladesäulen, wurden Gespräche mit Taxi-Unternehmen geführt. Größtenteils haben diese Unternehmer bereits Erfahrungen mit Elektromobilität und sind somit dementsprechend offen für die neue Technologie.

2.6.1 Unternehmer 1:

Er hat drei Fahrzeuge im Taxi-Einsatz, davon zwei Mitsubishi Outlander PHEV, die über die Landesförderung beschafft wurden. Das dritte Fahrzeug ist ein Diesel, der aktuell sehr viele technische Probleme macht. Der Unternehmer hält seine Fahrzeuge im Regelfall maximal vier Jahre und kauft dann neue Fahrzeuge.

Der Unternehmer fährt mit den Outlander ca. 75-80.000km pro Jahr, am Tag etwa 220-250km. Meistens wird im Zweischichtbetrieb gefahren (Tagschicht und Nachtschicht), dazwischen liegen zwischen zwei und vier Stunden Pause.

Aufgeladen werden die Fahrzeuge beim Fahrer daheim, da der Unternehmer zuhause nicht laden kann, wobei es theoretisch aber denkbar wäre, wenn es längerfristig nötig wird. Oft wird auch an den Aldi Ladesäulen während des Einkaufens aufgeladen.

Für zukünftige E-Taxis wäre eine Mindestreichweite von 250km sehr interessant. Dem Unternehmer ist bewusst, dass er dann diese eine Fahrt nach München ablehnen müsste, was vielleicht einmal im Monat vorkommt. Das Laden auf 80% innerhalb einer halben Stunde wäre optimal. Bei Fragen nach Verbrauch und Wirtschaftlichkeit konnte der Unternehmer keine genauen Angaben machen, wobei er 6-7 Liter Benzin/100km vermutete und dass Auto somit etwa 10€/100km kostet.

Der Unternehmer ist inzwischen sehr begeistert von Elektromobilität, was aber nicht immer so war. Denn bevor er E-Taxis gefahren ist, war er dagegen. Inzwischen macht es ihm riesig Spaß, nicht zuletzt, weil vor allem auch die Fahrgäste begeistert sind. Es gibt nichts Besseres als E-Taxi zu fahren, denn es ist nicht nur angenehm für den Fahrer, sondern alle Leute (Fahrgäste) freuen sich, wenn man Elektroauto fährt.

Er berichtet auch, dass alle Taxler, die keine Erfahrungen mit E-Mobilität haben, es nicht verstehen und oft nach dem Laden der Fahrzeuge etc. fragen.

Auch berichtet er, dass insbesondere die Fahrgäste mit einem höheren Bildungsgrad bewusst das E-Taxi wählen, wenn beispielsweise 8 Taxen warten. Die Kunden haben einfach Interesse an E-Taxis.

Es gab auch konkrete Hinweise bezüglich Standorte und zum Vermitteln während des Ladens, welche in AP2 und AP3 eingeflossen sind.

2.6.2 Unternehmer 2:

Der Unternehmer 2 hat einen Mitsubishi Outlander PHEV und fährt das Fahrzeug ca. 40.000km pro Jahr seit etwa 1,5 Jahren. Er kann das Fahrzeug zuhause laden und startet somit morgens mit voller Batterie. Die Standheizungsfunktion schätzt er dabei sehr.

Die Fahrstrategie des Unternehmers konzentriert sich vorwiegend auf die Stuttgarter Innenstadt und dort auf präferierte Standplätze.

Bemerkenswert ist die zu 100% positive Resonanz der Fahrgäste auf das Fahrzeug. Die Fahrgäste sind alle wissbegierig, mehr über das Fahrzeug zu erfahren und er muss oft erklären, wie es funktioniert. Auch das Fahrgefühl ist sehr angenehm und die Energierückgewinnung beim Rekuperieren gefällt dem Unternehmer.

Er nutzt das PHEV auch privat für Urlaubsfahrten und insofern ist für ihn ein PHEV am flexibelsten und besten einsetzbar.

Davor fuhr er Mercedes, war jedoch von der stetig abnehmenden Qualität enttäuscht, wobei der Mitsubishi hingegen sehr zuverlässig ist.

Mit einem rein elektrischen Taxi zu fahren wäre wohl auch möglich, wenn der private Einsatz nicht wäre. Auch wird die Doppelschicht für ein rein elektrisches Taxi vom Unternehmer als kritisch angesehen.

Der Unternehmer hatte recht gute Kenntnisse von den wirtschaftlichen Daten und Fahrzeugverbräuchen, der laut Bordcomputer ca. 6,2 l/100km beträgt. Das Fahrzeug war aufgrund der Landesförderung und attraktiver Herstellerrabatte sehr günstig in der Anschaffung, ohne das Förderprogramm wäre er aber wohl nie auf die Idee gekommen, ein E-Taxi zu kaufen.

Der Unternehmer gab auch noch Ideen für Standplätze der Ladeinfrastruktur ab und wies darauf hin, dass das Taxi-Geschäft ein Geschäft in Stoßzeiten ist und in den schlechteren Zeiten die Säulen eher belegt sein könnten. Auch muss Missbrauch, bzw. Zuparken der Säulen vermieden werden.

2.6.3 Unternehmer 3:

Der Unternehmer 3 fährt aktuell kein Elektroauto, war jedoch Teilnehmer des GuEST Projektes und konnte dort umfangreiche elektrische Fahrerfahrung sammeln. Er berichtete von den Erkenntnissen aus GuEST bezüglich der langen Ladezeiten und geringen Reichweiten. In seinem aktuellen Fahrzeugpool hat er drei Fahrzeuge, die über Nacht auf der Straße stehen. So wäre für E-Taxis keine eigene Ladeinfrastruktur darstellbar. Um mit E-Taxis halbwegs vernünftig arbeiten zu können, sollten diese seiner Erfahrung nach 200km realistische Reichweite haben. Er gab auch noch recht konkrete Angaben zu den gängigen Preisen und Verbräuchen diverser Taxi-Typen, sowie Betriebskosten und Werbeeinnahmen an.

Auch dieser Unternehmer berichtet sehr begeistert vom Fahrgefühl im E-Taxi, das sich für den Fahrer und die Fahrgäste positiv bemerkbar macht. Für eine gezielte Bestellung müssten mehr E-Taxen auf der Straße aktiv sein. Für Ihn wäre eine neuerliche Kaufentscheidung insbesondere von der Verfügbarkeit einer Schnellladeinfrastruktur abhängig.

2.6.4 Unternehmer 4:

Unternehmer 4 fährt aktuell ein rein elektrisches Fahrzeug (Tesla Model S) als Taxi und ist damit in 10 Monaten ungefähr 70.000km gefahren. Er hat zuhause keine Lademöglichkeit, achtet aber beim Umzug aktuell darauf, dass er eine Wohnung mit Lademöglichkeit finden kann. Überwiegend fährt er mit mytaxi und berichtet, dass er durch das E-Taxi wegen des Ladens am Supercharger und der mytaxi Vermittlung aber mehr Leerkilometer fährt als früher.

Er berichtet davon, dass die Fahrgäste ganz verrückt danach sind, mit dem „Tesla-Taxi“ zu fahren und deswegen sein Taxi auswählen, auch wenn er ganz hinten in der Warteschlange steht. Dabei muss er immer darauf achten nicht in Missgunst bei den Kollegen zu fallen. Seiner Aussage nach würden wohl

gerne mehr Kollegen auch ein Tesla als Taxi fahren, wenn es aktuell eichkonform wäre. Er selbst will jedenfalls nie mehr ein Verbrenner-Taxi fahren.

Er erzählt auch, dass die damalige Landesförderung nur wenigen Taxifahrern bekannt war. Für ihn ist das Fahrzeug über den Verbrauch, den Verschleiß und niedrigere Wartungskosten wirtschaftlich. Zudem kann er am Supercharger kostenlos laden. Seiner Erfahrung nach hat er allein wegen des Tesla etwa 17% mehr Aufträge. Die Reichweite ist bei guter Witterung 230-250km.

2.6.5 Unternehmer 5:

Unternehmer 5 hat bisher keine elektrische Erfahrung und fährt eine Mercedes E-Klasse 80.000km pro Jahr, wobei er sich moralisch verpflichtet fühlt, einen Daimler zu kaufen.

Um auf ein Elektrofahrzeug umsteigen zu können, erwartet er eine Reichweite von 300km pro Tag, mit der er die meisten Fahrten abdecken könnte. Zwischenladen wäre eine Option, es sollte allerdings mehr Möglichkeiten geben. Ein Taxi benötigt seiner Ansicht nach Platz für zwei große und zwei kleine Koffer sowie vier Fahrgäste.

Ein Fahrzeug sollte vier bis fünf Jahre eingesetzt werden können und dabei 400.000km schaffen. Das Fahrzeug steht nachts vorrangig auf der Straße, obwohl eine Garage vorhanden ist, in der allerdings kein Strom zur Verfügung steht.

Der Unternehmer vermutet, dass es den Fahrgästen egal ist, ob sie ein E-Taxi nehmen. Er hätte bisher nur am Flughafen mitbekommen, dass Fahrgäste bewusst den Tesla als Taxi gewählt haben. Wenn es eine Förderung gibt, sollte diese möglichst einfach und verständlich gestaltet sein.

2.7 Fahrzeugangebot und -bewertung

An ein Taxi werden von den Taxi-Unternehmern und Fahrern besondere Anforderungen gestellt. Einerseits muss ein Taxi komfortabel sein, damit die Passagiere angenehm befördert werden und der Fahrer an seinem Arbeitsplatz viele Stunden am Tag verbringen kann. Andererseits muss das Fahrzeug ausreichend Platz für die Passagiere und deren Gepäck bieten. Die Zuverlässigkeit des Fahrzeuges ist für Taxi-Unternehmer ebenfalls sehr wichtig, da das Fahrzeug sein Arbeitsmittel ist und funktionieren muss. Ein Fahrzeugdefekt kann neben Reparaturkosten auch Verdienstaufschlag und Unzufriedenheit mit dem Fahrzeug zur Folge haben.

Neben diesen für alle Taxi-Unternehmen wichtigen Anforderungen gibt es noch weitere Aspekte, nach denen Unternehmer ihre Fahrzeuge auswählen. In den Interviews mit Taxi-Unternehmern wurde deutlich, dass insbesondere in Stuttgart nach wie vor für viele Unternehmer das Image der Fahrzeugmarke, bzw. des Fahrzeugmodells wichtig ist und diese deshalb eine Mercedes E-Klasse fahren. Auf der anderen Seite gibt es aber auch Taxi-Unternehmer, die auf die Kostenbilanz schauen und günstige Angebote anderer Marken annehmen. Auch sind Hybrid-Fahrzeuge von Toyota immer häufiger anzutreffen, da diese ein positives Umweltimage haben und die Fahrzeuge als sehr zuverlässig und günstig im Betrieb gelten.

Vor dem Hintergrund dieser Anforderungen wurde das am Markt verfügbare Angebot an Elektrofahrzeugen untersucht und bewertet. Obwohl in den letzten Jahren stets einzelne neue Elektroautos auf den Markt erschienen sind, gibt es doch nur ein recht überschaubares Angebot an Fahrzeugen, welche für den alltäglichen Einsatz als Taxi geeignet erscheinen.

2.7.1 Batterieelektrische Fahrzeuge (BEV)

2.7.1.1 Fahrzeugangebot BEV

Das Marktangebot an batterieelektrischen Fahrzeugen (BEV – battery electric vehicle) in Deutschland ist im Vergleich zum Angebot an konventionellen Verbrennerfahrzeugen sehr überschaubar und besteht zu einem großen Anteil aus kleineren oder kompakten Fahrzeugen, welche aufgrund des begrenzten Raumangebotes für die Passagiere und deren Gepäck nicht oder nur bedingt mit Kompromissen in Frage kommen.

Folgende aktuell am Markt als Neufahrzeug bestellbaren Elektroautos kommen unserer Bewertung nach potentiell als E-Taxi in Frage:

- BYD e6
- Hyundai Ioniq
- Nissan e-NV200
- Nissan Leaf
- Tesla Model S 75D / 100D
- Tesla Model X 75D / 100D
- VW eGolf

Fahrzeug/Hersteller	Reichweite in km (NEFZ)	Kapazität (kWh)	Verbrauch (kWh)	Verfügbarkeit	Taxi-tauglich	Eichrechtskonform
BMW i3 (94Ah)****	300	33	13,1	ja	zu klein, Türkonzept	nicht relevant
BYD	400	80	21,5	unklar	ja	ja
Citroen Berlingo**	170	22,5	17,7	ja	keine Schnellladung	nicht relevant
Citroen C-Zero	150	14,5	12,6	ja	zu klein	nicht relevant
Ford Focus	225	33,5	16,4	Serie eingestellt	bedingt	Status unbekannt
Hyundai Ioniq	280	28	11,5	ja	bedingt	ja
Kia Soul EV	212	27	14,7	ja	zu klein	nicht relevant
Mercedes B 250 e	200	28	16,6	Serie eingestellt	keine Schnellladung	ja
Mitsubishi EV	160	16	13,5	Nicht lieferbar	zu klein	nicht relevant
Nissan e-NV200 Evalia	170	24	16,5	ja	ja	ja
Nissan Leaf alt	250	30	15	ja	bedingt	ja
Nissan Leaf neu	bis zu 376	40/60	17	Angekündigt	bedingt	zu erwarten
Opel Ampera-e	520	60	n.A.	nicht verfügbar	ja	Status unbekannt
Peugeot iOn	150	14,5	12,6	ja	zu klein	nicht relevant
Peugeot Partner Tepee	170	22,5	n.A.	Angekündigt	unklar	Status unbekannt
Renault Kangoo**	270	33	n.A.	ja	keine Schnellladung	nicht relevant
Renault Twizy	100	6,1	n.A.	ja	zu klein	nicht relevant
Renault Zoe Z.E.40****	400	41	n.A.	ja	zu klein	nicht relevant
smart ed forfour	155	17,5	13,1	ja	zu klein	nicht relevant
smart ed fortwo	160	17,6	12,9	ja	zu klein	nicht relevant
Tesla Model S75D	480	75	n.A.	ja	ja	nein, in Vorbereitung
Tesla Model S100D	632	100	n.A.	ja	ja	nein, in Vorbereitung
Tesla Model X75D	417	75	n.A.	ja	ja	nein, in Vorbereitung
Tesla Model X100D	565	100	n.A.	ja	ja	nein, in Vorbereitung
VW e-Golf	300	35,8	12,7	ja	bedingt	Status unbekannt
VW e-up!	160	18,7	11,7	ja	zu klein	nicht relevant

Tabelle 2 Liste Batterieelektrische Elektrofahrzeuge

Der Opel Ampera-e wäre ebenfalls sehr interessant für den Einsatz als E-Taxi, allerdings wurden in 2017 bis Oktober nur 129 Ampera-e zugelassen. Aktuell ist das Fahrzeug nicht mehr erhältlich und es ist im Zuge der Übernahme von Opel durch den PSA-Konzern auch unklar, ob und wann er wieder erhältlich

sein wird. Darüber hinaus wurde er bis dato nur als Leasing Fahrzeug angeboten, was für die Taxi-Unternehmer in der Regel keine Option ist.



Abbildung 2 Opel Ampera-e²

Die B-Klasse von Mercedes-Benz ist als Diesel Variante ein recht beliebtes Taxi Fahrzeug. Sie war als B250e auch mit Elektroantrieb erhältlich, doch seit Herbst 2017 wurde die Produktion eingestellt. Dass sie von der Ausstattung grundsätzlich als E-Taxi funktionieren würde, hat sie im GuEST Projekt bewiesen. Neben des relativ hohen Preises bei einer eher durchschnittlichen Reichweite von 150km wurde für den B250e keine Schnelladeoption angeboten, so dass sie nur mit maximal 11kW AC-Laden konnte. Aufgrund der nötigen Ladezeiten von bis zu drei Stunden war sie aber für den Taxi-Einsatz herausfordernd bzw. wenig attraktiv.



Abbildung 3 B250e Taxi³

2.7.1.2 Fahrzeugbewertung BEV

Bewertet werden nur Fahrzeuge, die Stand November 2017 als Neufahrzeuge bestellbar sind

BYD e6:

Der e6 von der chinesischen Marke BYD ist ein Van und wird in China, aber auch in europäischen Städten wie Brüssel, Rotterdam und London als Taxi genutzt. In Deutschland gibt es kein Vertriebsnetz von BYD. Das Fahrzeug ist nur bei zwei Vertriebspartnern, davon einer in der Nähe von Stuttgart, erhältlich und wird nur für den Einsatz als Taxi verkauft und zugelassen. Es besitzt eine NEFZ Reichweite von bis zu 400km, bietet Platz für fünf Personen und kann mit 43kW AC-Schnellladen. Die Wertigkeit der Materialien und Verarbeitung erfüllt nur bedingt die Ansprüche der deutschen Autokunden bzw. der Taxiunternehmer.

² Quelle: <http://www.opel.de/fahrzeuge/ampera-e/uebersicht.html>

³ Quelle: <https://www.mercedes-seite.de/baureihen/b-klasse/2016/11/verkaufsfreigabe-mercedes-benz-b-250-e-ab-sofort-als-taxi-erhaeltlich/#.WhYCnDeDNPY>



Abbildung 4 BYD e6 Taxi⁴

Hyundai Ioniq Elektro:

Der Ioniq Elektro von Hyundai ist seit Ende 2016 erhältlich und besticht im Alltag durch seine hohe Effizienz, weshalb er trotz nur 28 kWh Batterie eine realistische Reichweite von 200km oder mehr erreicht. Er kann mit bis zu 70kW an CCS DC-Schnellladen. Von der Größe im Innenraum ist der Ioniq der Kompaktklasse zuzuordnen und erscheint einzig aufgrund des durchschnittlichen Platzgebotes nur bedingt für den Taxi Einsatz geeignet. Der Ioniq kann mit einer Intax Umrüstung als Taxi zugelassen werden.



Abbildung 5 Hyundai Ioniq Taxi vorne und hinten⁵

Nissan e-NV200:

Der Nissan e-NV200 ist ein kleiner Transporter, der auch in einer Version für den Personentransport angeboten wird und als 5- oder 7-Sitzer erhältlich ist, was ihn als Großraumtaxi interessant macht. So hat der NV200 als Verbrenner seit 2016 in New York die Taxi Ausschreibung gewonnen und löst nun sukzessive die bekannten Yellow Cabs von Ford ab. Allerdings ist die Elektrovariante bisher nur mit einer 24kWh Batterie erhältlich, weshalb die realistische Alltagsreichweite nur bei etwa 120km liegt. Für 2018 ist eine größere 40kWh Batterie angekündigt, was die Einsatzmöglichkeiten des e-NV200 als E-Taxi deutlich vergrößern dürfte. Er kann ebenfalls an CHAdeMo mit 50kW DC-Schnellladen und kann mit einer Intax Umrüstung als Taxi zugelassen werden.

⁴ Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=jd33-RiXXUU>

⁵ Quelle: <http://intax.de/taxis/hyundai/ioniq>



Abbildung 6 Nissan eNV 200⁶

Nissan Leaf:

Der Nissan Leaf ist das weltweit am häufigsten verkaufte Elektrofahrzeug und mit einer 30kWh Batterie erhältlich, womit er etwa 180km Alltagsreichweite erreicht. Er kann an CHAdeMo mit 50kW DC-Schnelladen. Der Leaf ist ebenfalls ein Kompaktfahrzeug mit bedingt taxi-tauglichem Innenraum und Gepäckraummaßen, wird aber dennoch inzwischen in verschiedenen europäischen Städten als E-Taxi eingesetzt. Der Leaf kann mit einer Intax Umrüstung als Taxi zugelassen werden.



Abbildung 7 Nissan Leaf⁷

Tesla Model S:

Das Model S von Tesla ist eine Oberklasse Limousine mit einer Coupé Optik. Das Model S ist aktuell mit einer 75kWh und einer 100kWh Batterievariante erhältlich, womit die Fahrzeuge Alltagsreichweiten von 350 km bis 500 km erreichen können. Der Tesla kann an den herstellereigenen Superchargern oder auch mit einem CHAdeMo-Adapter schnell geladen werden. Es gibt inzwischen in vielen Städten Tesla E-Taxis im alltäglichen Einsatz, davon in Stuttgart 3 Fahrzeuge. In Amsterdam am Flughafen sind über 160 Tesla Model S im Einsatz als Flughafentaxi. Seit dem Ende der Übergangsfrist für die europäische MID-Richtlinie am 30.10.2016 konnten aber keine Tesla in Deutschland mehr als Taxi zugelassen werden, da das Fahrzeug nicht ab Werk als Taxi angeboten wird und der Hersteller die Eichrechtskonformität nicht sicherstellt. Zudem ist das Model S in der Anschaffung deutlich teuer.

⁶ Quelle: <http://intax.de/taxis/nissan/e-nv200-evaliakombi>

⁷ Quelle: <http://intax.de/taxis/nissan/leaf>



Abbildung 8 Tesla Model S Taxi⁸

Tesla Model X:

Das Model X von Tesla ist ein SUV und ebenfalls mit einer 75kWh und eine 100kWh Batterievariante erhältlich, und liegt im Anschaffungspreis nochmal etwas höher als das Model S. Aufgrund des üppigen Platzangebotes, dem Fahrkomfort und dem komfortablen Einstieg auf die hintere Sitzbank aufgrund der Flügeltüren eignet sich das Fahrzeug konstruktiv sehr gut für den Taxi-Einsatz. Aufgrund der bisher nicht vorhandenen Eichrechtskonformität ist in Deutschland noch kein Model X als Taxi eingesetzt. In anderen Ländern gibt es inzwischen vereinzelte Model X E-Taxis.



Abbildung 9 Tesla Model X Taxi⁹

Volkswagen eGolf:

Der Golf von VW ist der Inbegriff eines Kompaktwagen und in der Elektrovariante mit einer 35,8 kWh Batterie erhältlich, womit er etwa 200km realistische Alltagsreichweite erreicht. Er kann mit 40kW an CCS DC-Schnellladen. Allerdings ist der Golf in Deutschland als Taxi imagemäßig nicht gängig und wird von VW auch nicht als Taxi angeboten. Nachrüstlösungen gibt es aktuell keine.

⁸ Quelle: <http://www.autobild.de/artikel/tesla-model-s-als-taxi-in-muenchen-4493409.html>

⁹ <http://myroadtrip.net/all-electric-taxis-of-quebec-at-the-formula-e-montreal-e-prix/>



Abbildung 10 VW eGolf¹⁰

2.7.1.3 Angekündigte Fahrzeuge

Neben der aktuellen Marktsituation gibt es einige Fahrzeugankündigungen, welche in den nächsten 2-3 Jahren für den Einsatz als E-Taxi interessant werden können.

In 2018 wird der bereits vorbestellbare und mit genauen Daten veröffentlichte neue Nissan Leaf auf dem Markt erhältlich sein. Ebenso gibt es sehr konkrete Informationen, dass der Hyundai Ioniq ein Batterieupgrade auf mindestens 40kWh erhalten dürfte. Diese Batterie soll auch der Kona von Hyundais Schwestermarke Kia erhalten und somit das Kompakt-SUV mit einer nennenswerten Reichweite ausstatten.

Ebenfalls wird spekuliert, ab wann die ersten Tesla Model 3 auf dem deutschen Markt erhältlich sein werden. Es wird in der Branche aktuell von Ende 2018 bis Anfang 2019 spekuliert. Das Model 3 ist in der Mittelklasse angesiedelt und eignet sich vom verfügbaren Platz und den Reichweiten von 300-400km sehr gut für den Taxi-Einsatz. Von Jaguar wird gegen Mitte 2018 das Sport-SUV iPace als geräumiges Fahrzeug mit einer größeren Reichweite erwartet. Ob dieses Fahrzeug für den Taxi Einsatz geeignet ist, bleibt abzuwarten.



Abbildung 11 Nissan Leaf 2018¹¹

¹⁰ <http://www.velgen20.com/a49699f4e370a104.html>

¹¹ Quelle: <http://www.rp-online.de/leben/auto/news/nissan-leaf-2018-neues-modell-nicht-bei-der-iaa-2017-aid-1.7066060>



Abbildung 12 Kia Kona¹²



Abbildung 13 Tesla Model 3¹³



Abbildung 14 Jaguar iPace¹⁴

Von den deutschen Herstellern sind die ersten potentiell als E-Taxis einsetzbaren Elektroautos gegen Ende 2019 zu erwarten. Audi hat den Q6 e-tron und Mercedes den Mercedes EQ angekündigt. Für diese beiden Fahrzeuge gilt dasselbe wie für den Jaguar. Sie sind im Segment der großvolumigen Sport-SUV platziert und es ist unklar, ob Sie für den Einsatz als Taxi geeignet sind. Preise sind für diese Fahrzeuge noch keine bekannt. Die Reichweiten werden mit bis zu 500km erwartet und die Ladeleistung dürfte bei bis zu 150kW CCS DC-Laden möglich sein.

¹² Quelle: <https://autonotizen.de/neuigkeiten/hyundai-kona-preise-modelle-motoren-marktstart>

¹³ Quelle: https://www.tesla.com/de_DE/model3

¹⁴ Quelle: <https://www.jaguar.de/jaguar-modelle/i-pace-concept-car/index.html>



Abbildung 15 Audi Q6 e-tron¹⁵



Abbildung 16 Mercedes EQ¹⁶

2.7.2 Plug-In elektrische Fahrzeuge (PHEV)

Gemäß des Elektromobilitätsgesetzes (EmoG) zählen elektrisch aufladbare Hybridfahrzeuge, sogenannte Plug-In Hybride, zu den Elektroautos, sofern sie mindestens 40km elektrische NEFZ-Reichweite haben und höchstens 50 g CO₂ pro Kilometer emittieren.

In 2016 und 2017 kamen zahlreiche PHEV-Modelle auf den Markt, die die Bedingungen des EmoG erfüllen und somit das E-Kennzeichen und Bevorrechtigungen erhalten können. So gibt es dabei auch Fahrzeugmodelle, die die wesentlichen Anforderungen an Komfort und Platzangebot erfüllen wie beispielsweise der VW Passat GTE, der BMW 520e oder die Mercedes E350e. Diese Fahrzeuge sind von der technischen Konzeption für den typischen Berufspendelverkehr ausgelegt, in dem nennenswerte elektrische Fahranteile erzielt werden könnten. Aufgrund der Batteriegroße bis etwa 10kWh und dem präferierten Einsatzszenario als Pendelfahrzeug sowie aus Kostengründen werden die PHEV aktuell nur mit Bordladegeräten ausgestattet, die nur einphasig bis maximal 3,7kW laden können und somit mindestens 3-4 h brauchen, bis die Batterie wieder vollständig aufgeladen ist. Einzig das SUV Mitsubishi Outlander PHEV ist mit einer Schnelladefunktion (CHAdeMO) ausgestattet. Der Mitsubishi Outlander PHEV ist bereits , gefördert durch die Landesinitiative Elektromobilität (vgl. 2.5.1), mit ca. 20 Fzg. als E-Taxi in Stuttgart im Einsatz. Die Erfahrungen der Unternehmer diesbezüglich sind allerdings gemischt, weswegen sich auch keine weiteren Unternehmer mehr für das Fahrzeug als E-Taxi entschieden haben. So berichten die Unternehmer von angenehmen Erfahrungen bezüglich dem Gefühl des elektrischen Fahrens und des äußerst positiven Feedbacks der Fahrgäste. Auf der anderen Seite ist das Fahrzeug als SUV zwar geräumig, aber durch seinen hohen Kraftstoffverbrauch als Benzin-SUV nicht wirtschaftlich genug.

¹⁵ Quelle: : <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/tesla-konkurrent-q6-e-tron-audi-baut-e-gelaendewagen-in-bruessel/12854672.html>

¹⁶ Quelle: <http://www.autobild.de/artikel/mercedes-eq-suv-2016-sitzprobe-10844203.html>

Die Erfahrung zeigt zudem, dass im Alltag die elektrische Reichweite der PHEV meist kaum mehr als 20km beträgt. So muss aus den Erfahrungen schlussgefolgert werden, dass PHEV zwar die Anforderungen an Komfort und Platz erfüllen könnten, aber aufgrund geringer elektrischer Reichweiten und mangelnder Schnelladefähigkeit nicht geeignet sind, im alltäglichen Taxibetrieb nennenswerte elektrische Fahranteile zu erreichen.

Zur Erhöhung der elektrischen Fahranteile im Taxi-Einsatz müssen PHEV häufig nachladen und brauchen dafür jeweils zwischen zwei und vier Stunden, wodurch eine speziell auf das PHEV-Szenario ausgelegte Ladeinfrastruktur notwendig werden würde.

Erst wenn nennenswerte elektrische Alltagsreichweiten von über 100 km in Verbindung mit einer Schnellladefunktion in PHEV verfügbar sein sollten, erscheint es ökologisch und ökonomisch sinnvoll PHEV in einen Taxi-Einsatz zu bringen. Ein bereits bekanntes Beispiel dafür ist das Elektro-Taxi TX von London Electric Vehicle Company (LEVC), welches ab 2018 ausgeliefert werden und in London die bekannten London Taxis ersetzen soll. Es ist auch eine Linkslenkervariante für den deutschen Markt vorgesehen, der Marktstart und die Vertriebsorganisation sind allerdings noch nicht bekannt. Das TX ist ein Plug-In Hybrid und soll eine rein elektrische Reichweite von 120 km besitzen (640 km insgesamt) und sechs Fahrgäste sowie Personen mit Rollstühlen befördern können. Es hat dabei beide DC-Schnelladestandards CHAdeMo und CCS an Bord und ist somit maximal flexibel was das Laden betrifft.



Abbildung 17 LEVC TX¹⁷

Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV)

Brennstoffzellenfahrzeuge haben gegenüber batterieelektrisch angetriebenen Elektrofahrzeugen den Vorteil, dass der leere Wasserstofftank in wenigen Minuten nachgetankt werden kann und somit wieder bis zu 500km Reichweite zur Verfügung stehen, was im Prinzip dem heutigen Tanken von Kraftstoff entspricht. Aktuell sind in Deutschland allerdings nur zwei Brennstoffzellenfahrzeuge am Markt erhältlich. Zum Auftanken benötigen FCEV spezielle Tankstellen für Wasserstoff, solche gibt es im Stuttgarter Raum am Gaskessel im Stadtgebiet, in Fellbach bzw. Sindelfingen sowie am Flughafen. Sie müssten etwa alle zwei Tage zum Nachtanken angefahren werden. Erfahrungen in Hamburg zeigten jedoch, dass FCEV bisher auch bei vorhandenen Wasserstofftankstellen für Taxi-Unternehmer nicht interessant waren (vgl. 2.1.1).

Hyundai ix35 Fuel Cell:

Der ix35 Fuel Cell war das erste Brennstoffzellen Serienfahrzeug und ist ein SUV mit fünf Sitzplätzen, wodurch er für den Einsatz als Taxi geeignet erscheint. Der ix35 FC hat eine Reichweite im Alltag von etwa 500km.

¹⁷ http://bizzenerytoday.com/ex_opel_chef_forster_bringt_londoner_e_taxis_nach_europa



Abbildung 18 Hyundai ix35 Fuel Cell¹⁸

Toyota Mirai:

Der Toyota Mirai ist eine Mittelklasse Limousine und hat ebenfalls etwa 500km Reichweite. Allerdings hat der Mirai nur vier Sitzplätze, was die Nutzbarkeit als Taxi einschränkt, da ein Fahrgast weniger Platz findet.



Abbildung 19 Toyota Mirai¹⁹

Mercedes GLC F-CELL

Der Mercedes-Benz GLC F-Cell wurde auf der IAA 2017 vorgestellt und soll in 2018 an erste Kunden verleast werden. Es handelt sich bei dem Fahrzeug um ein SUV und dürfte vom Platzangebot somit als Taxi einsetzbar sein. Interessant ist, dass das Fahrzeug ein sogenannter Brennstoffzellen Plug-In Hybrid ist, der eine extern aufladbare Batterie mit Reichweiten von bis zu 49km NEFZ mit einer Brennstoffzelle kombiniert und somit auf eine Gesamtreichweite von bis zu 437km NEFZ kommen kann. Das Nachladen des Fahrzeuges erfolgt allerdings über Wechselstrom, eine DC-Schnellladung scheint nicht möglich zu sein.

¹⁸ <https://ecomento.de/2015/03/26/preis-wasserstoffauto-hyundai-ix35-fuelcell/>

¹⁹ Quelle: <http://www.motortrend.com/cars/toyota/mirai/2016/2016-toyota-mirai-first-drive/>



Abbildung 20 Mercedes-Benz GLC Fuel Cell²⁰

2.7.3 Eichrechtskonformität von E-Taxis

Die Diskussion um die Eichrechtskonformität von E-Taxis wurde in 2017 in der Elektromobilitätsszene geführt und hat die Erstellung der Umsetzungsstudie begleitet.

Fahrzeuge die als Taxi eingesetzt werden, müssen dem Eichrecht entsprechen. Mit dem neuen Eichrecht (gültig seit 1.1.2015) entsteht mit dem Einbau eines Taxameters (ebenso wie der Einbau eines Wegstreckenzählers) in ein Fahrzeug ein neues Messgerät, dessen Konformität in einem so genannten Konformitätsbewertungsverfahren festgestellt werden muss. Bei diesem Verfahren wird der Signalweg vom Fahrzeug bis in den Taxameter bewertet. Verfügt das Fahrzeug über kein werkseitig zugelassenes Taxipaket, erteilen die Eichbehörden der einzelnen Bundesländer keine Konformitätsbescheinigung. Es gab noch eine Übergangsfrist für die Umsetzung der europäischen MID-Richtlinie, die seit dem 30.10.2016 abgelaufen ist. Seit diesem Zeitpunkt konnten keine Fahrzeuge mehr als Taxi zugelassen werden, die kein Taxi Paket ab Werk hatten.

Diese Regelung gilt grundsätzlich für alle Antriebsarten und Fahrzeuge, jedoch wurde die Herausforderung für die Taxibranche durch das neue Eichrecht erst in der breiteren Öffentlichkeit bekannt, als Pressemeldungen kursierten, dass „Elektromobilität im Taxigewerbe ausgebremst wird“. Dort wurde thematisiert, dass Fahrzeuge der Marke Tesla nun nicht mehr als Taxi zugelassen werden konnten.

Allerdings stellt die Berichterstattung zu Eichrecht und E-Taxis die Sachlage sehr verkürzt dar. Immerhin gab es eine Übergangsfrist und die Änderungen sowie Anforderungen waren seit langem bekannt. Dennoch haben manche Fahrzeughersteller wie z.B. Tesla als Elektroautohersteller darauf nicht reagiert.²¹ Elektrofahrzeuge von Nissan und Hyundai waren stets als E-Taxi zulassungsfähig.

Aber durch die Fokussierung auf die E-Taxis in der Fragestellung wurde die Politik auf dieses Thema aufmerksam. In der Zwischenzeit wurde die Verordnung dahingehend geändert: „Die geänderte Mess- und Eichverordnung beinhaltet die Maßgaben des Bundesrates und definiert Wegstreckensignalgeber für Taxameter als Teilgerät. So können einerseits Kfz-Hersteller von vornherein einen konformitätsbewerteten Wegstreckensignalgeber mit einer geeigneten Schnittstelle für den Anschluss eines Taxameters im Fahrzeug verbauen. Andererseits erhalten aber auch Taxiunternehmen die Möglichkeit, in ein Fahrzeug einen konformitätsbewerteten Wegstreckensignalgeber eines beliebigen Herstellers nachzurüsten“, heißt es in einer Mitteilung des Bundeswirtschaftsministeriums.²²

²⁰ Quelle: https://www.greencarreports.com/news/1104440_mercedes-benz-glc-to-offer-worlds-first-plug-in-fuel-cell-powertrain

²¹ Siehe: <https://www.electrive.net/2017/01/31/wird-elektromobilitaet-im-taxigewerbe-wirklich-ausgebremst/>

²² Siehe: <https://www.electrive.net/2017/08/02/neue-eichverordnung-soll-einsatz-von-e-taxis-erleichtern/>

2.7.4 Fazit BEV vs. PHEV vs. FCEV

Als Fazit zu verfügbaren Elektrofahrzeugen ist festzuhalten, dass sich das Marktangebot und auch die Verfügbarkeit von Taxi-tauglichen Fahrzeugen voraussichtlich erst ab 2020 nennenswert steigern wird und bis dahin vorwiegend Fahrzeuge zur Verfügung stehen, die entweder sehr teuer in der Anschaffung sind (Tesla) oder gewisse Kompromisse bei Komfort, Raumangebot oder Reichweite erfordern (Nissan, Hyundai, ggf. VW).

Von den aktuell verfügbaren PHEV Fahrzeuge kommt aufgrund der geringen elektrischen Reichweiten, den höheren Kosten und der langsamen Lademöglichkeit kein Fahrzeug für den Taxieinsatz in Frage.

Erst wenn nennenswerte elektrische Alltagsreichweiten von über 100 km in Verbindung mit einer Schnelladefunktion in PHEV verfügbar sein sollten, wie es zum Beispiel in dem elektrischen Taxi der Stadt London (LEVC)²³ vorgesehen ist, erscheint es ökologisch und ökonomisch sinnvoll, PHEV in den Taxi-Einsatz zu bringen. Bis dahin müssen Taxi-Unternehmer, die gerne rein elektrisch fahren würden, für sich entscheiden, ob sie Kompromisse beim Raumangebot, Komfort, der Reichweite oder der Kosten eingehen wollen und können.

Die am Markt verfügbaren und angekündigten Brennstoffzellenfahrzeuge erscheinen zwar grundsätzlich für den Taxi-Einsatz geeignet. Jeder Taxi Unternehmer muss für sich jedoch entscheiden, ob er sein Einsatzszenario mit den verfügbaren Tankmöglichkeiten abdecken kann und der Einsatz der Fahrzeuge wirtschaftlich ist.

3 AP1 - Fördermodell zur Fahrzeugbeschaffung

3.1 Analyse und Bewertung der Unterschiedlichen Förderinstrumente

Zur Ausgestaltung des Fördermodelles wurden in der Analysephase durch die Projektgruppe unterschiedliche, potenzielle Förderinstrumente der Kategorien Anschaffungskosten, Betriebskosten, Rechtsrahmen, Nachfragesteigerung und Komfort analysiert, diskutiert und die Vor- und Nachteile bewertet.

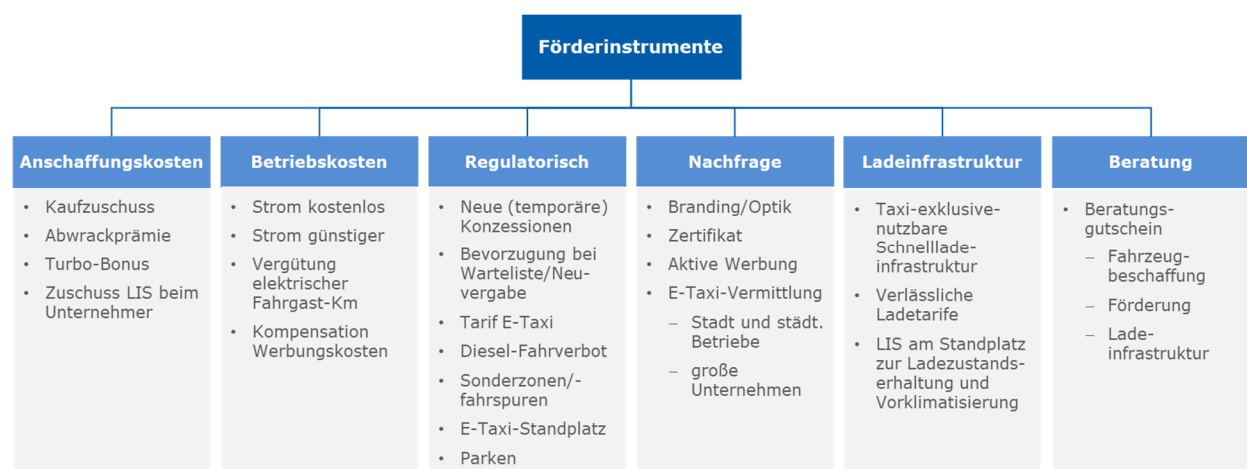


Abbildung 21 Mögliche Förderinstrumente

²³ Siehe: <http://www.levc.com/>

Die Bewertung und Abwägung von Vor- und Nachteilen erfolgte anhand des Zieles, mit dem bekannten Budgetrahmen möglichst viele E-Taxis in Stuttgart in Betrieb zu setzen und dabei nachweislich positive Umwelteffekte zu erzielen.

3.1.1 Anschaffungskostenförderung

Die Förderung der Anschaffungskosten erscheint in Anbetracht der im Vergleich zu Verbrennerfahrzeugen deutlich höheren Anschaffungspreise für Elektroautos notwendig und auf den ersten Blick als zielführend. Jedoch zeigten auch die Erfahrungen der Landesförderung und des Bundesumweltbonus, dass ein singulärer Anschaffungskostenzuschuss nicht zwangsläufig zum gewünschten Zulassungseffekt führt. Es wurden verschiedene Varianten und Elemente zur Reduktion des Anschaffungspreises untersucht.

3.1.1.1 Kaufzuschuss

Ein Kaufzuschuss um eine vorgegebene Summe zur Förderung von Investitionen wird bereits vom Bund und vom Land Baden-Württemberg bei der Anschaffung von Elektroautos gewährt. Ein Kaufzuschuss kann dabei als fester Betrag oder als ein prozentualer Anteil von einer Bemessungsgröße wie beispielsweise der Preisdifferenz zu einem vergleichbaren Verbrennerfahrzeug gewährt werden.

3.1.1.2 Umweltprämie für Altfahrzeug

Die Abwrackprämie, eigentlich Umweltprämie, war eine staatliche Prämie in Höhe von 2.500 Euro, die 2009 als Teil des Konjunkturpaketes II in Deutschland unter bestimmten Voraussetzungen gewährt wurde, wenn ein altes Kraftfahrzeug verschrottet und ein Neuwagen oder Jahreswagen zugelassen wurde. In Anlehnung daran wurde diskutiert, ob mit diesem Mittel besonders ältere Taxen durch E-Taxis ersetzt werden könnten. Die aktuelle Diskussion rund um Luftqualität zeigt allerdings, dass man die Effekte auf die Luftqualität nicht alleine am Alter eines Fahrzeuges festmachen kann. Auch muss davon ausgegangen werden, dass Besitzer älterer Fahrzeuge finanziell weniger in der Lage sein werden, ein adäquates elektrisches Neufahrzeug zu finanzieren. Die organisatorischen Aufwände zur Gewährung einer Umweltprämie werden als eher aufwändig erachtet, da die Stadt einen Verschrottungsprozess organisieren und überprüfen müsste.

3.1.1.3 Frühstarterprämie

Eine Frühstarterprämie (auch Turbo-Bonus) ist ein gängiges Anreizinstrument, um bei Stellenabbau auf freiwilliger Basis eine schnellere Entscheidung bei interessierten Mitarbeitern zu forcieren. Die Diskussionen zeigten, dass dieses Instrument als geeignet angesehen wird, um für die Taxi-Unternehmer einen Anreiz anzubieten, sich möglichst früh für ein E-Taxi zu entscheiden. Dadurch kann erreicht werden, dass nach Beginn der E-Taxi-Förderung möglichst schnell eine nennenswerte Anzahl an E-Taxis in Betrieb gesetzt wird. Je größer die Anzahl an verfügbaren E-Taxis, desto besser kann eine gezielte Vermittlung von E-Taxis umgesetzt werden und umso höher wird die Sichtbarkeit der E-Taxis im Straßenbild.

3.1.1.4 Zuschuss zur Heimpladestation

E-Taxis sollen idealerweise während den Standzeiten, sowie insbesondere über Nacht zuhause geladen werden, wonach ein E-Taxi morgens mit vollgeladener Batterie starten kann. Dazu ist eine Lademöglichkeit am nächtlichen Standplatz des E-Taxis notwendig, wodurch eine Investition beim Taxi-Unternehmer nötig wird. Eine solche Heimpladestation, auch Wallbox genannt, wird entweder in einer Garage oder auch im Freien an Wänden oder fest zugeordneten Stellplätzen angebracht und kann wahlweise mit einer Typ2-Steckdose oder einem fest angeschlagenen Kabel ausgestattet werden. Für

den gewerblichen Einsatz ist darauf zu achten, dass eine steuerrechtliche Abrechnungsmöglichkeit für den geladenen Strom möglich ist (Trennung von privatem und geschäftlichem Strom).

Diese Investition ist bisher bei einem Taxi mit Verbrennungsmotor nicht nötig, weswegen hier ein Kostenzuschuss diese Hemmschwelle bei den Unternehmern senken kann.

Allerdings ist zu beachten, dass diese Option nur für Taxi-Unternehmer in Frage kommt, die ihre Fahrzeuge auf einem festen Stellplatz oder in einer Garage abstellen können. Ein fest zugeordneter Stellplatz über Nacht mit Stromanschluss ist allerdings erfahrungsgemäß in der Taxi-Branche in Stuttgart nur vereinzelt der Fall.

3.1.2 Betriebskostenförderung

Das Ziel einer Betriebskostenförderung ist, die laufenden Kosten eines E-Taxis zu reduzieren. Die Betriebskosten eines Taxis setzen sich aus Fixkosten wie Kfz-Steuer, Versicherung, Gebühren, etc., und variablen Betriebskosten für Kraftstoff, Wartung, Verschleiß, Reparatur, Pflege, etc. zusammen.

Während der Analysephase wurden die verschiedenen Kostenblöcke untersucht und vor dem Hintergrund diskutiert, wo die wesentlichen Unterschiede zwischen Verbrenner und E-Taxis liegen. Erfahrungsgemäß liegen bei den Betriebskosten Elektroautos gegenüber Verbrennungsfahrzeugen im Vorteil, was im Grunde genommen auf die Kostenblöcke Energie (Kraftstoff vs. Strom) und Wartung/Verschleiß/Reparatur zurückzuführen ist.

3.1.2.1 Fixkosten

Bei den Fixkosten für Elektrofahrzeuge gibt es aktuell bereits eine Befreiung von der Kfz-Steuer für 10 Jahre. Zudem ist bei einer möglichen Autobahnmaut vorgesehen, elektrische Fahrzeuge weitestgehend davon zu befreien.

Die Kosten für eine Kfz-Versicherung hängen im Regelfall weniger von der Antriebsart, als vom individuellen Fahrverhalten und Schadensgeschehen, sowie den ausgehandelten Versicherungskonditionen ab. Hier zeigt sich aktuell kein Stellhebel zur Beeinflussung der Fixkosten von E-Taxis.

3.1.2.2 Stromkosten

Ein mögliches Element wäre die ganze oder teilweise Übernahme der Stromkosten für E-Taxis durch die Landeshauptstadt Stuttgart. Es sind hier unterschiedliche Möglichkeiten und Kooperationsmodelle zwischen Stadt, Energieversorgern und Taxi-Unternehmen denkbar, die jedoch alle mehr oder weniger kostenintensiv oder kompliziert und aufwändig werden könnten.

Bei einer vollen Kostenübernahme würde die Stadt die kompletten Stromkosten an die Taxi-Unternehmer oder direkt an den Energieversorger erstatten. Bei dieser Variante entstehen größere Abrechnungsaufwände und die entstehenden Gesamtkosten sind nicht zuverlässig vorab kalkulierbar. Zudem gibt es keinen Anreiz für eine energieeffiziente Fahrweise.

Bei einer anteiligen Kostenübernahme würden die Kostenauswirkungen für die Stadt aber auch der Anzeizeffekt reduziert und gleichzeitig die Verwaltungsaufwände weiter erhöht.

3.1.2.3 Vergütung elektrischer Fahrgastkilometer

Die Vergütung elektrischer Fahrgastkilometer ist in der Stadt München vorgesehen. Demnach können Taxi-Unternehmer die mit E-Taxen zurückgelegten Fahrgastkilometer anhand der Taxameter Dokumentation bei der Stadt einreichen und erhalten dafür eine Vergütung von 20 ct/km. Dieses Förderinstrument hat die Charakteristik, dass mit dem Fördergeld direkt elektrische Fahrten gefördert werden.

Bei diesem Förderinstrument müssen die Taxi-Unternehmer allerdings regelmäßig aktiv ihre Zuschüsse beantragen wodurch bei Ihnen und bei der Verwaltung dementsprechend individuelle Prüf- und Abrechnungsaufwände anfallen.

3.1.2.4 Kompensation entfallender Werbeeinnahmen

Im Zuge der Diskussion rund um verschiedene Förderinstrumente, ihrer Komplexität und der Anreizwirkung entstand ein Konzept, durch das möglichst einfach für Taxi-Unternehmer und Verwaltung eine Kostenattraktivität gestaltet werden kann.

Oft sind Taxis mit Werbung beklebt, wodurch die Taxi-Unternehmer zusätzliche Einnahmen generieren. Dieses wäre aber nicht mehr möglich, wenn es zur Auflage würde, dass die Fahrzeuge ein einheitliches E-Taxi Design bekommen sollen, mit dem Ziel, die Sichtbarkeit und Nachfrage von E-Taxis zu erhöhen. Um durch den Betrieb von E-Taxis keinen weiteren wirtschaftlichen Nachteil zu erleiden und gleichzeitig die Werbung für E-Taxis zu unterstützen soll der Taxi-Unternehmer demnach im Förderzeitraum eine entsprechende monatliche Werbekostenpauschale erhalten.

Diese Komponente hat die Vorteile, dass sie sowohl bei den Taxi-Unternehmern, als auch innerhalb der Verwaltung sehr wenig Aufwand verursachen würde und gleichzeitig in Abhängigkeit der detaillierten Ausgestaltung dennoch die laufenden Kosten positiv beeinflussen kann.

Eine Auswirkung dieses Förderinstruments ist allerdings, dass der Anreiz auf ein E-Taxi umzusteigen für Taxi-Unternehmer unterschiedlich groß ist, je nachdem ob sie bisher Werbung auf dem Taxi haben (und in welchem Umfang sie dafür bisher entlohnt wurden) oder nicht. Vereinzelte Großkunden bestellen bisher exklusiv werbungsfreie Taxis. Eine Einschränkung durch dieses Kriterium wird bei einem einheitlichen E-Taxi-Logo von den Studierenerstellern als nicht hinderlich angesehen.

3.1.3 Regulatorische Maßnahmen

Eine weitere Kategorie an Förderinstrumenten gibt es in Form von regulatorischen Regelungen, welche weniger mit Anreize für Elektromobilität, als eher durch Einschränkungen für Verbrennungsfahrzeuge eine Wirkung erzielen könnten.

3.1.3.1 Konzession

Bei den Regelungen für die begehrten Taxi-Konzessionen wäre es theoretisch denkbar, Bewerber mit Elektroautos gegenüber denen mit konventionellen Fahrzeugen zu bevorzugen, indem man neue Konzessionen nur noch vergibt oder bestehende Konzessionen verlängert, wenn ein E-Taxi eingesetzt wird. Ebenso kann es geprüft werden, ob temporäre Taxi-Konzessionen an E-Taxis vergeben werden können, wie es z.B. im GuEST Projekt ausnahmsweise gemacht wurde.

Da die Konzessionsvergabe allerdings gesetzlich sehr stark reguliert ist und es kaum individuelle Entscheidungsmöglichkeiten für die Stadt gibt, wurden diese Maßnahmen auf Empfehlung der Stadt

nicht weiter detailliert untersucht. Zudem haben heute schon Konzessionsverluste in vielen Fällen Klageverfahren vor den Gerichten zur Folge.

3.1.3.2 E-Taxi Tarif

Es wurde auch überprüft, ob es einen Anreiz für Taxi-Unternehmer darstellen kann, wenn für die Nutzung des E-Taxis ein höherer Tarif vom Fahrgast verlangt werden darf, wie z.B. für ein Großraumtaxi. Allerdings waren die Projektbeteiligten einheitlich der Meinung, dass ein höherer Tarif sogar eher kontraproduktiv wirksam werden dürfte, wenn der Fahrgast nicht bereit ist für ein E-Taxi einen höheren Tarif zu bezahlen, als für ein konventionelles Fahrzeug. Eher ist das Risiko nachvollziehbar, dass Fahrgäste aufgrund des günstigeren Preises eben kein E-Taxi wählen könnten. Es existieren keine nachweisbaren Umfragen oder Berichte, dass die Bereitschaft von Fahrgästen zur Zahlung eines „grünen Euro“ vorhanden ist.

3.1.3.3 Fahrverbote

Mögliche Fahrverbote für Fahrzeuge mit Dieselmotor wurden im Jahr 2017 immer wahrscheinlicher und insofern auch entsprechend in der Presse thematisiert. Fahrverbote sind allerdings kein Taxi-spezifisches Thema, sondern werden es erst bei der Diskussion, für welche Branchen es Ausnahmeregeln geben könnte. Aufgrund der bundespolitischen Dimension des Themas Fahrverbote wurden diese nicht weiter im ETAP als mögliches Förderinstrument thematisiert.

3.1.3.4 Zugang zu Sonderzonen und Busspuren

Im Rahmen des Elektromobilitätsgesetzes (EmoG)²⁴ gibt es für Städte die Möglichkeit, Elektroautos die Zugänglichkeit zu Sonderzonen einzuräumen oder die Erlaubnis zu erteilen, Busfahrspuren zu benutzen. Im Zuge der Umsetzungsstudie wurde mit der Straßenverkehrsbehörde, aber auch Taxi-Unternehmern diskutiert, ob es Zonen oder Fahrspuren gibt, die einen besonderen Anreiz für Taxi-Unternehmer darstellen könnten, sich ein E-Taxi anzuschaffen. Hier wurde deutlich, dass Busspuren im Regelfall bereits von Taxis mitbenutzt werden dürfen. Weitere interessante Zonen aus Sicht der Taxifahrer wäre das Befahren von Fußgängerzonen, was wiederum aus Sicht der Straßenverkehrsbehörde nicht im Sinne einer Fußgängerzone ist und somit erhöhtes Gefahrenpotenzial entstehen würde.

3.1.3.5 E-Taxi spezifische Standplätze

Im Kapitel 3.1.3.2 Stromkosten wurde bereits die Anforderung einer gewissen Verlässlichkeit hinsichtlich der zu erwartenden Stromkosten verwiesen. So ist ein wesentlicher Anreiz für E-Taxis aktuell darin begründet, dass die laufenden Energiekosten für Elektrofahrzeuge spürbar günstiger sein können als die Kraftstoffkosten für Verbrenner. Allerdings ist das nur der Fall, wenn die Tarife an den Ladestationen dieses ermöglichen. In der aktuellen Preisgestaltung eines Anbieters von Schnellladeinfrastruktur am freien Markt zeigt sich jedoch ein gegenteiliges Bild, da über die DC-Schnellladetarife die hohen Investitionen für die teuren Schnelllader refinanziert werden müssen und somit DC-Laden auf 100km oft teurer ist als Kraftstoff zu tanken. Solange in der Elektromobilität noch kein Massenmarkt entstanden ist und sich ein Wettbewerb unter den Elektromobilitätsprovidern eingestellt hat, ist bei der Tarifgestaltung am Markt vorerst noch keine Reduktion zu erwarten.

Insofern ist es notwendig, dass hier für die E-Taxiunternehmer eine verlässliche Kalkulationsbasis hinsichtlich der Stromkosten geschaffen wird. Da die Infrastrukturkosten der ersten Schnelllader durch die Stadt Stuttgart getragen werden, besteht keine Notwendigkeit für den späteren Betreiber der E-Taxi Schnellladesäulen hohe Investitionskosten, sondern nur den reinen Betrieb der Ladesäulen zu

²⁴ <https://www.gesetze-im-internet.de/emog/EmoG.pdf>

finanzieren. So soll der maximale Stromtarif über den Betrieb der Ladesäulen dem Betreiber vorgegeben werden.

3.1.4 Nachfragesteigerung

Die Kategorie der Nachfragesteigerung basiert auf dem Anreiz für Unternehmer, dass E-Taxis mehr Fahraufträge erhalten als konventionelle Taxis. Hierbei gibt es neben der Motivation von einigen Fahrgästen, bewusst ökologisch Taxi zu fahren, noch weitere Stellhebel, die eine Wirksamkeit auf die Nachfrage entwickeln können.

3.1.4.1 Branding/Optik

Zur besseren Sichtbarkeit und Wahrnehmung der E-Taxis im Straßenverkehr und an den Taxiständen können E-Taxis ein einheitliches Design erhalten, wie es bereits im Rahmen des GuEST Projekts erfolgreich gemacht wurde.



Abbildung 22 Projekt GuEST²⁵

Ziel des E-Taxi Branding ist es, eine erkennbare „Marke“ zu schaffen, die der Fahrgast bewusst wahrnimmt und für seine Fahrt auswählt. Weil in Stuttgart aufgrund der freien Farbwahl für Taxis ein uneinheitliches Erscheinungsbild an den Taxiständen vorherrscht, wird dies als wirksamer Stellhebel angesehen. Dabei soll das E-Taxi von möglichst vielen Blickrichtungen erkennbar sein und neben der Beklebung der Seiten auch die Beklebung der Motorhaube und des Kofferraumes vorsehen, um die E-Taxis sowohl von vorne, als auch von hinten erkennbar zu machen. Ob die Beklebung an mehr als den Seitentüren mit dem E-Taxi Design als Werbung im Sinne des §26 der BOKraft²⁶ zu werten ist, müsste noch rechtlich überprüft werden. Ein möglichst einheitliches E-Taxi Erscheinungsbild soll zusätzlich dadurch erreicht werden, dass die E-Taxis eine einheitliche und dadurch wiedererkennbare Lackfarbe haben. Hier gilt abzuwägen, ob die Farben über die Förderbedingung vorgegeben werden sollen oder es auf freiwilliger Basis Empfehlungen beispielsweise einer hellen und einer dunklen Lackfarbe an die Unternehmer gibt.

3.1.4.2 E-Taxi Zertifikat

Ergänzend zu dem einheitlichen Branding ist es möglich, ein sogenanntes „E-Taxi Zertifikat“ an Fahrzeuge zu vergeben, die gewisse Kriterien erfüllen. Der Mehrwert gegenüber dem E-Taxi Branding wird als überschaubar eingeschätzt und würde gleichzeitig erfordern, dass es einen Zertifizierungsprozess geben müsste. So erachten die Studienersteller eine Kopplung des Brandings an

²⁵ <http://www.projekt-guest.de/>

²⁶ http://www.gesetze-im-internet.de/bokraft_1975/BJNR015730975.html#BJNR015730975BJNG001200311

die Förderbedingungen als ausreichend und sehen von der Schaffung eines E-Taxi Zertifikates im ersten Schritt ab.

3.1.4.3 Fahrtenvergabe an E-Taxi durch Stadt Stuttgart und städtische Einrichtungen

In der beabsichtigten Neufassung der Geschäftsanweisung für das Kraftfahrwesen der Landeshauptstadt Stuttgart (GKfz) wurde während des Studienzeitraumes neu geregelt, dass bei der Bestellung oder beim Zustieg E-Taxis auszuwählen sind. Sofern es in absehbarer Zeit mehr E-Taxis gibt und diese für Fahrgäste vermittelbar werden, ist darauf zu achten, dass die Geschäftsanweisung zur Wahl eines ökologischen Taxis auch im täglichen Gebrauch angewendet wird.

3.1.4.4 Fahrtenvergabe an E-Taxi durch wichtige Kunden/Betriebe

Analog der internen städtischen Regelung ist es möglich, gezielt auf Großkunden der Taxibetriebe zuzugehen und diese zu motivieren, im Rahmen des Mobilitätsmanagements, bei der Bestellung von Taxen für Ihre Mitarbeiter, Kunden, Patienten etc. gezielt die Bestellung eines E-Taxis zu forcieren.

3.1.4.5 E-Taxi Werbemaßnahmen

Die Wirksamkeit von nachfragesteigernden Aktivitäten ist elementar von der Bekanntheit und der Verfügbarkeit der E-Taxis abhängig. So erscheint es unbedingt notwendig im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landeshauptstadt Stuttgart gezielte Werbemaßnahmen für die E-Taxis durchzuführen und dadurch die Stuttgarter E-Taxis ins Bewusstsein der Öffentlichkeit, der Presse und somit der Fahrgäste zu bringen, was wiederum die „Marke E-Taxi Stuttgart“ stärken wird.

3.1.5 Ladeinfrastruktur

3.1.5.1 E-Taxi exklusive Ladeinfrastruktur

Die Taxifahrer sollen ein E-Taxi im Taxibetrieb möglichst einfach und zuverlässig aufladen können, ohne dabei Nachteile gegenüber Verbrennerfahrzeugen in Kauf nehmen zu müssen. Da es zwangsläufig einen Nachteil darstellt, wenn ein E-Taxi nicht zu den vorhandenen Wartezeiten geladen werden kann, erscheint es zielführend, für E-Taxis exklusive Schnellademöglichkeiten zu schaffen, die nicht von anderen Elektroautos genutzt werden können, die Taxen hingegen aber während des Ladens vermittelbar bleiben. Diese Erkenntnis wurde durch die Interviews mit Taxi-Projekten in anderen Städten (vgl. 2.1.1 und 2.1.2) gefestigt. Diese Thematik wurde detaillierter im AP2 im Vermittlungskonzept untersucht.

3.1.5.2 Verlässliche Ladetarife

Ein anderer Stellhebel ist es, die Stromkosten für die Taxi-Unternehmer verlässlich und kalkulierbar zu machen. Ein Problem im heutigen Alltag für Elektroautofahrer ist es, dass die Tarifmodelle der Ladesäulenanbieter für einzelne Einsatzszenarien sehr attraktiv, für andere Szenarien hingegen deutlich teurer sind, als wenn sie einen Verbrenner fahren. Wie sich die Tarife, insbesondere die DC-Schnelllade-Tarife, in Zukunft entwickeln, ist bisher nicht vorauszusehen. Aus diesem Grunde ist es dringend notwendig, dass Taxi-Unternehmer, die sich für ein E-Taxi entscheiden sollen, eine Verlässlichkeit haben, dass die Energiekosten für die Fahrzeuge die nächsten Jahre attraktiv bleiben.

3.1.5.3 Ladezustandserhaltung und Vorklimatisierung

Das Warten im Fahrzeug am Taxi-Standplatz erfordert vom Fahrzeug im Stand-by-Betrieb Energie für die Systeme und ggf. Heizung, was wiederum die verfügbare Reichweite reduziert und dadurch einen

Nachteil gegenüber konventionellen Fahrzeugen darstellt. Technisch ist es möglich, dass Elektrofahrzeuge während des Stehens geheizt oder klimatisiert werden und gleichzeitig die nötige Energie dafür über einen Anschluss an einer Ladeinfrastruktur bereitgestellt wird. Diese Standklimatisierung hingegen kann ein Vorteil für E-Taxis sein, da während des Wartens grundsätzlich Verbrennungsmotoren nicht laufen dürften. In den Diskussionen der Projektbeteiligten und den relevanten Behörden zeigte sich im Rahmen des AP2, dass im Zuge einer Änderung der Taxi-Verordnung dieses Thema neu beleuchtet werden kann, aktuell aber aufgrund der zusätzlichen rechtlichen Prüfaufwände nicht aktiv weiterverfolgt werden soll.

3.1.6 E-Taxi Beratung

3.1.6.1 Beratungsgutschein

Die Erkenntnisse aus der Analysephase anderer Taxi-Projekte in Hamburg, Wien und GuEST sowie die Gespräche mit Taxiunternehmen zeigten deutlich, dass einerseits bei vielen Taxi-Unternehmen grundsätzliches, teilweise sogar starkes Interesse an E-Taxis besteht, andererseits aber auch noch große Unsicherheit und Unwissenheit hinsichtlich der Elektromobilität, der in Frage kommenden Fahrzeugen, der Ladeinfrastruktur sowie der Anwendung im Alltag vorhanden ist. Um die Taxifahrer auf einen Wissenstand zu bringen, der für eine unternehmerische Entscheidung für den Einsatz von Elektroautos als Taxi notwendig ist, erscheint es den Studienerstellern als dringend notwendig, die Taxi-Unternehmer durch Beratungsangebote dabei zu unterstützen, welche in AP4 (6.1) näher beschrieben werden.

3.2 Vorschlag für ein Fördermodell

3.2.1 Erster Vorschlag Förderpaket für E-Taxis

Nach Abwägung der Effekte hinsichtlich des Zieles, möglichst viele E-Taxis in Stuttgart in Betrieb zu setzen, dabei nachweislich positive Umwelteffekte zu erzielen und unter Berücksichtigung des dafür verfügbaren Budgets wurden aus den in Kapitel 3.1 untersuchten Förderinstrumenten folgende monetären und nichtmonetären Bestandteile für das Förderpaket ausgewählt und zur Stellungnahme an die betroffenen Ämter, Taxi-Verbände, Vermittlungszentralen, IHK und die Wirtschaftsregion Stuttgart gesendet.

Monetäre Anreize:

- E-Taxi Kaufzuschuss (Festbetrag) über 2.500 € (Kauf und Leasing)
- Frühstarterprämie von 1.500 € bei Antragstellung in den ersten 6 Monaten
- Zuschuss von 80% zu den Installationskosten einer eigenen Heimladestation (Wallbox) bis maximal 2.500 €
- Kostenloses E-Taxi Design im Wert von ca. 1.000 €
- Monatliche Kompensation von 150 € für entfallende Werbeeinnahmen für die Dauer von 3 Jahren

Nichtmonetäre Anreize:

- E-Taxi Beratung zur Kaufunterstützung (Details noch festzulegen)
- Aktive Bewerbung der E-Taxis in Stuttgart (konkrete Werbemaßnahmen noch festzulegen)
- Erwartete Steigerung der Kundennachfrage nach E-Taxis durch auffälliges E-Taxi Design (Branding)
- Nachfragesteigerung durch Vergabe städtischer Fahrten an E-Taxis
- Gezielte Ansprache von Großkunden, zukünftig bevorzugt E-Taxis zu bestellen (geplant, Kommunikation zu den Großkunden noch festzulegen)

- Aufbau Taxi-exklusiver Schnelladeinfrastruktur an Taxiständen
- Kostengünstige Stromtarife an den Taxi-Schnelladesäulen (wird in der Ausschreibung zum Betrieb der Ladesäulen festgeschrieben)
- Separate E-Taxi Standplätze (neben den Ladesäulen)
- Kostenloses Parken im öffentlichen Parkraum (gilt für alle Elektroautos)

Dieses Fördermodell sollte nur für BEV und FCEV gelten.

Für bereits zugelassene E-Taxis, die den Zuwendungsvoraussetzungen entsprechen, gelten die nicht monetären Anreize in gleicher Art- und Weise. Sie können darüber hinaus aus dem Förderpaket noch folgende monetären Bestandteile erhalten:

- Zuschuss von 80% zu den Installationskosten einer eigenen Heimpladestation (Wallbox) bis maximal 2.500 €
- Kostenloses E-Taxi Design

3.2.2 Rückmeldungen zum Fördermodellentwurf

Nachdem der Entwurf des Förderpaketes und der Standortauswahl an die relevanten Ämter, Verbände und Einrichtungen versendet wurde, konnten diese Ihre Stellungnahmen abgeben.

Das Rechtsamt äußerte keine Bedenken bezüglich des Fördervorhabens, verwies dabei jedoch auf Formalitäten, welche bei der Umsetzung der Förderung berücksichtigt werden müssen.

Die Taxiverbände TV-BW und STV gaben eine gemeinsame Stellungnahme ab, in denen verschiedene Anmerkungen bezüglich der Höhe der Förderungen und der Anzahl von Ladeinfrastruktur enthalten waren, die durchwegs großzügiger dimensioniert sein sollten. Des Weiteren wurden Bedenken gegenüber der Lebensdauer und den Garantieregelungen von Elektrofahrzeugen geäußert. Des Weiteren gab es konstruktives Feedback zu den Standorten, was in der Standortplanung berücksichtigt wurde.

Die Taxi-Auto-Zentrale stand dem gesamten ETAP-Entwurf skeptisch gegenüber.

3.2.3 Änderungen des Fördermodells aufgrund der Landesinitiative Elektromobilität (LE III)

Durch die Veröffentlichung der neugestalteten Landesförderung für die Anschaffung von E-Taxis in Form der BW-e-Gutscheine²⁷ am 21.09.2017 musste der ursprüngliche ETAP-Vorschlag in einigen Bestandteilen des monetären Anreizpaketes umgestaltet werden, um eine Differenzierung der Förderbestandteile zwischen der Bundesförderung²⁸, Landesförderung und der städtischen Förderung von E-Taxis zu erreichen. Weiter wurden sowohl das Landesförderprogramm, als auch das Fördermodell der Stadt Stuttgart dahingehend neu aufgesetzt, dass sie nun anschlussfähig zur Bundesförderung sind. Somit hat jedes Förderprogramm einen spezifischen Förderfokus.

Bundesförderung (Umweltbonus):

Förderung der Anschaffungskosten für ein BEV mit 4.000 € (Bund und Hersteller je 2.000 €), bzw. 3.000 € für PHEV (Bund und Hersteller je 1.500 €)

²⁷ <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/bw-e-gutscheine-foerdern-die-elektromobilitaet/>

²⁸ http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet_node.html

Landesinitiative III – Marktwachstum Elektromobilität BW (LE III):

Förderung Fahrzeugunterhaltungs- und Ladeinfrastrukturkosten mit 6.000 € für BEV, bzw. 1.500 € für PHEV.

Fördermodell ETAP Landeshauptstadt Stuttgart (neu):

Aufbau von Taxi-exklusiver Schnelladeinfrastruktur sowie Förderung der Nachfrage nach E-Taxis durch aktives Marketing und Branding von E-Taxis.

3.2.4 Finaler Vorschlag Förderpaket für E-Taxis

Monetäre Anreize:

- Werbepauschale von 200 € monatlich für 3 Jahre
- Erhöhte Werbepauschale um zusätzlich 100 € für 12 Monate bei Bestellung des E-Taxis für einen von der Stadt festzulegenden Zeitraum (vgl. 3.2.5) nach Start des Förderprogrammes
- Kostenloses E-Taxi Design im Wert von ca. 1.000 €

Nichtmonetäre Anreize:

- E-Taxi Beratungsgutschein zur Kaufunterstützung
- Aktive Bewerbung der E-Taxis in Stuttgart
- Nachfragesteigerung durch auffälliges E-Taxi Design (Branding)
- Nachfragesteigerung durch Vergabe städtischer Fahrten an E-Taxis
- Gezielte Ansprache von Großkunden, ebenfalls bevorzugt E-Taxis zu bestellen
- Aufbau Taxi-exklusiver Schnelladeinfrastruktur an Taxiständen
- Garantiert attraktive und kostengünstige Stromtarife an den Taxi-Schnelladesäulen (wird in der Ausschreibung zum Betrieb der Ladesäulen festgeschrieben)
- Separate E-Taxi Standplätze (neben den Ladesäulen)
- Kostenloses Parken im öffentlichen Parkraum (gilt bereits für alle Elektroautos)

Das Förderpaket der Stadt Stuttgart ist anschlussfähig zur Bundes- und Landesförderung.

Für bereits zugelassene E-Taxis, die den Zuwendungsvoraussetzungen entsprechen, gelten die nicht monetären Anreize in gleicher Art- und Weise und sie können darüber noch das kostenlose E-Taxi Design erhalten.

3.2.5 Start und Ende der ETAP-Förderung

Als Start des ETAP-Förderprogrammes sollte die Möglichkeit der Antragsstellung definiert werden. Nach der Antragsstellung müssen Zuwendungsbescheide anhand der definierten Vorgaben erstellt werden können, auf dessen Basis der Taxi-Unternehmer sein Fahrzeug verbindlich bestellt, bzw. gleich beschafft. Der ideale Startzeitpunkt hängt von verschiedenen Einflussparametern wie Lieferfristen und Umrüstungsdauer der Fahrzeuge, Errichtung der Schnelladesäulen sowie der Terminierung der E-Taxi Messe ab.

Fakt ist, dass die ersten E-Taxis erst dann sinnvoll eingesetzt werden können, wenn die erste Schnelladesäule errichtet ist. Ohne Schnelladesäule wird kaum ein Unternehmer sein E-Taxi zuverlässig betreiben können.

Auf der anderen Seite gibt es mitunter aktuell deutliche Lieferfristen von mehreren Monaten für neue E-Fahrzeuge, sofern kein Bestands- oder Gebrauchtfahrzeug gekauft wird. Zudem nimmt die Taxi-Umrüstung ebenfalls noch 6-10 Wochen Zeit in Anspruch.

Als bester Kompromiss bei der Koordination der Fahrzeuglieferzeiten und Taxi-Umrüstungen, dem Bau der Schnellader und der Organisation einer E-Taxi Messe unter dem Fokus eines zeitnahen offiziellen Starts des Programmes erscheint ein offizieller Start des Förderprogrammes ab 01.01.2018 als durchaus zielführend. Gleichzeitig sollte aber auch ein Hinweis erfolgen, ab wann die Schnelladestationen voraussichtlich verfügbar sein werden, falls Unternehmer sich Bestands- oder Gebrauchtfahrzeuge kaufen wollen und somit vor der Fertigstellung der Schnellader einsetzen könnten.

Um die Wirksamkeit der erhöhten Werbepauschale durch einen frühen Startzeitpunkt nicht zu reduzieren, sollte die Deadline 6-Monate nach der E-Taxi Messe liegen. Noch einfacher und wirkungsvoller dürfte es sogar sein, wenn diese für das ganze Jahr 2018 gilt. Das wäre ein klares Signal, dass 2018 die Anschaffung von E-Taxis massiv unterstützt wird und die Deadline ist ein einprägsames Datum.

3.2.6 Entwurf Förderrichtlinie

3.2.6.1 Gegenstand der Förderung

Gegenstand der Zuwendung sind neue oder gebrauchte²⁹ Personenkraftwagen mit Elektro- oder Brennstoffzellenantrieb, die im Taxibetrieb in der Landeshauptstadt Stuttgart eingesetzt werden.

3.2.6.2 Zuwendungsempfänger

Antragsberechtigt sind alle Taxiunternehmen, die im Besitz einer Taxi-Konzession für die Landeshauptstadt Stuttgart sind.

3.2.6.3 Zuwendungsvoraussetzungen

Die Förderung ist an folgende Bedingungen geknüpft:

- Der Einsatz als Taxi in Stuttgart erfolgt für mindestens 3 Jahre
- Batterieelektrische Fahrzeuge (BEV), Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV), oder ein Plug-In Hybridfahrzeug, welches mit min. 40kW Ladeleistung schnelladefähig ist und mindestens eine elektrische Reichweite von 100km NEFZ hat.
- Verpflichtung zur Anbringung des E-Taxi Design für mindestens 3 Jahre
- Das Fahrzeug war bisher nicht in Stuttgart als Taxi zugelassen³⁰

3.2.6.4 Förderverfahren

Es ist bei der Landeshauptstadt Stuttgart ein Antrag auf Förderung zu stellen, welcher folgende Informationen enthält:

- Informationen zum Unternehmen (Fahrzeuge, Mitarbeiter etc.)
- Kopie der Genehmigungsurkunde mit Ausweisung des Bereitstellungsbezirkes, bzw. Gewerbeanmeldung
- Angebot (Kauf- oder Leasingangebot) für das Elektro- oder Brennstoffzellenfahrzeug
- Zeitpunkt der geplanten Beschaffung des Fahrzeugs
- Kopie der gültigen Konzession

²⁹ Es werden auch gebrauchte Fahrzeuge gefördert, da es für die Umwelteffekte unerheblich ist, ob das E-Taxi neu oder gebraucht ist.

³⁰ Um keine erneute Förderung von bereits in Stuttgart als Taxi geförderten Fahrzeugen zu machen.

3.2.6.5 Bewilligung des Antrags

Nach Eingang des Antrags wird dieser geprüft. Wenn alle Förderkriterien erfüllt sind erhält der Antragssteller einen Zuwendungsbescheid, auf dessen Grundlage er das Fahrzeug beschaffen kann.

3.2.6.6 Auszahlung der Fördermittel

Nach Beschaffung des Fahrzeuges und nach Einreichung folgender Unterlagen erfolgt die Auszahlung der Förderung.

- Kauf- oder Leasingvertrag, bzw. Rechnung für das Fahrzeug
- Nachweis über die getätigten Zahlungen (Kontoauszug, Barzahlungsquittung o. ä.)
- Kopie der Zulassungsbescheinigung
- Nachweis, dass das Fahrzeug als Taxi in Stuttgart verkehrt (Aktualisierte Genehmigungsurkunde o. ä.)
- Bankverbindung (IBAN, BIC)

3.2.6.7 Förderzeitraum

Der Vorschlag der Studierersteller ist, den Förderzeitraum für E-Taxis vom Start des Förderprogrammes im Jahr 2018 bis 31.12.2020 festzulegen, vorbehaltlich der Verfügbarkeit bereitgestellter Finanzmittel. Die monatliche Werbungskompensation je Fahrzeug ist nach positivem Zuwendungsbescheid für 3 Jahre im Finanzhaushalt eingeplant und somit gesichert.

Bis 2020 muss der Markt und die regulatorische Entwicklung (Fahrverbote) beobachtet werden. Es ist gut möglich, dass ab 2020 keine finanzielle Förderung der Fahrzeuge mehr nötig ist, jedoch der LIS Aufbau, bzw. Betrieb und verlässliche Tarife noch nicht durch den Markt geregelt werden.

3.3 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des E-Taxi Einsatzes

Um einen genauen Wirtschaftlichkeitsvergleich eines E-Taxis mit einem konventionellen Taxi durchzuführen, muss eine fundierte Gesamtkostenanalyse durchgeführt werden. Dazu werden verschiedene Kostenblöcke betrachtet und die Daten gesammelt. In eine korrekte TCO (Total Cost of Ownership) Kalkulation müssen möglichst genaue und fundierte Erfahrungen einfließen, die teilweise bei Elektroautos aktuell gerade erst gewonnen werden wie z.B. Erfahrungen hinsichtlich Verschleiß von Teilen. Des Weiteren sind zwangsläufig immer Annahmen über Kostenentwicklungen wie Restwerte oder die Entwicklung des Energiepreises zu treffen und als Prämissen festzulegen. Durch diese Kostenfaktoren werden die Ergebnisse eines TCO-Vergleiches maßgeblich mitgeprägt.

Auch wenn stets das Kostenkapitel als eines der wesentlichen Kaufgründe für Fahrzeuge angeführt wird, wurde in der Analysephase deutlich, dass nur wenige Unternehmer tatsächlich einen genauen Überblick der Gesamtkosten ihres Taxifahrzeuges haben.

3.3.1 Kostenblöcke

Zum Kostenvergleich wurden vier Kostenblöcke untersucht.

Wertverlust	Fixkosten	Betriebskosten	Werkstattkosten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anschaffung ▪ Wiederverkauf ▪ Zinsen <p><u>Elektroauto:</u> höhere Anschaffungskosten</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ KFZ-Steuer ▪ Haftpflicht ▪ Kasko ▪ ggf. Maut <p><u>Elektroauto:</u> Entfall KFZ-Steuer und Maut</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energiekosten <ul style="list-style-type: none"> ▪ Super ▪ Diesel ▪ Strom ▪ Pflege/Wäsche <p><u>Elektroauto:</u> 20-50% geringere Energiekosten</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reifen ▪ Wartung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeit ▪ Teile ▪ Verschleiß <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bremse ▪ Kupplung ▪ Reparaturen <p><u>Elektroauto:</u> 30-50% weniger Wartungs- und Reparaturkosten</p>

Abbildung 23 Kostenblöcke für TCO-Rechnung

1. Wertverlust

Der Wertverlust ergibt sich aus dem tatsächlichen Kaufpreis nach Abzug aller Rabatte und Kaufprämien, von dem der erwartete Wiederverkaufswert des Fahrzeuges abgezogen wird. Zum Kaufpreis würden sich auch Zinseffekte für eine Fahrzeugfinanzierung addieren. Zur besseren Vergleichbarkeit wurden diese in der E-Taxi Vergleichsrechnung vernachlässigt, da Zinssätze individuellen Einflüssen der Unternehmer und der Marktsituation unterliegen.

2. Fixkosten

Zu den Fixkosten zählen die Kfz-Steuer sowie die Fahrzeugversicherung. Auch für den Fall einer künftigen Maut wäre diese den Fixkosten zuzurechnen. Für den weiteren Vergleich ist allerdings nur die Kfz-Steuer relevant, da im Regelfall der Unterschied der Versicherung weniger durch die Antriebsart, als mehr durch die individuellen Einflüsse des Versicherungstarifes der Unternehmer geprägt ist.

3. Betriebskosten

In den Betriebskosten fließen neben Kosten für Pflege des Fahrzeuges vor allem die Kosten für Kraftstoff, bzw. Strom ein. Bei den Pflegeaufwänden gibt es keinen Unterschied zwischen der Antriebsart, dafür werden diese bei den Energiekosten umso deutlicher bei denen der Strom für die E-Autos im Normalfall signifikant günstiger ist als Kraftstoff. E-Autos können zusätzlich bei Parkgebühren sparen, da Parken von Elektroautos in Stuttgart auf öffentlichen Parkflächen gebührenfrei ist. Parkkosten sind allerdings im Regelfall eher privater Natur und wurden deswegen nicht weiter berücksichtigt.

4. Werkstattkosten

Zu den Werkstattkosten zählen alle Ausgaben für Wartung, Verschleiß und Reparatur. Hier gibt es aufgrund der Technik signifikante Unterschiede und Kostenvorteile für Elektroautos, da viele Teile eines Verbrennungsfahrzeuges in Elektroautos schlichtweg nicht vorhanden sind.

Wartung	Antrieb Verschleiß/Reparaturen	
<p><u>Weiterhin vorhanden:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Innenraumfilter • Bremsflüssigkeit (alle 2-Jahre) • ggf. Getriebeöl (z.B. alle 5 Jahre bei Mitsubishi) 	<p><u>Elektroauto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Batterie (5-8 Jahre Garantie) • E-Motor (5-8 Jahre Garantie) • Leistungselektronik 	<p><u>Verbrenner:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor (Kolben, Gehäuse, Zylinderkopf, Ventile, Dichtungen, Kurbelwelle, Lager,...) • Abgasanlage mit Abgasreinigung (Lambdasonde, Katalysator, Partikelfilter) • Getriebe • Lichtmaschine • Zündanlage • Motorelektronik • Anlasser • Wasserpumpe • Einspritzsystem • Kühlsystem (teilweise)
<p><u>Entfall:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 50-80% weniger Bremsenverschleiß • Abgasprüfung (alle 2 Jahre) • Ölwechsel • Benzinfilter • Luftfilter • Zündkerzen • Zahnriemen/Keilriemen 		

Abbildung 24 Vergleich Verbrenner zu Elektroauto bei Wartung und Verschleiß

3.3.2 Kostenfaktoren

Nachfolgende Kostenfaktoren nehmen über die zuvor aufgeführten Kostenblöcke maßgeblich Einfluss auf die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung eines Fahrzeuges.

- Haltedauer
- Jährliche Laufleistung
- Rabatte
- Zinsen
- Finanzierungsart (Kauf/Leasing)
- Restwertprognose
- Entwicklung der Strom- und Kraftstoffkosten
- Reparaturen

Dabei sind die Faktoren Haltedauer und erwartete Laufleistung vorab meist noch durch Prämissen zu quantifizierbar, Faktoren wie Rabatte und Zinsen oder die Finanzierungsart sind stark von der aktuellen Marktsituation und den Verkaufsaktivitäten für die jeweiligen Fahrzeugmodelle geprägt.

Die Entwicklungen der Strom- und Kraftstoffkosten, die Entwicklung von Fahrzeugrestwerten oder auch teure Reparaturen und Defekte erfordern eine Prognose in die Zukunft, die nur bedingt vorhergesagt werden können. So haben sich beispielsweise im Zuge der Dieseldebatte die jahrelang stabilen Restwerte für Dieselfahrzeuge spürbar abgeschwächt, die Entwicklung der Restwerte für Elektrofahrzeuge sind nach anfänglich großer Skepsis deutlich stabiler geworden, wodurch letztjährige TCO-Kalkulationen aktuell deutlich anders aussehen können.

3.3.3 Gesamtkosten Vergleich Verbrenner zu E-Taxi

Die nachfolgend gezeigte Vergleichsrechnung ist eine beispielhafte Kalkulation von E-Taxis im Vergleich zu entsprechenden Diesel-Fahrzeugen ohne Berücksichtigung individueller Parameter einzelner Unternehmer oder spezieller Fahrzeugangebote. Das vorliegende Ergebnis zeigt prägnant, dass auf Basis des dargelegten Förderpaketes inklusive des Bundesumweltbonus und der Landesförderung durch den BW-e-Gutschein viele E-Autos teils deutlich wirtschaftlicher im Taxi Einsatz zu betreiben wären, als vergleichbare Diesel-Fahrzeuge.

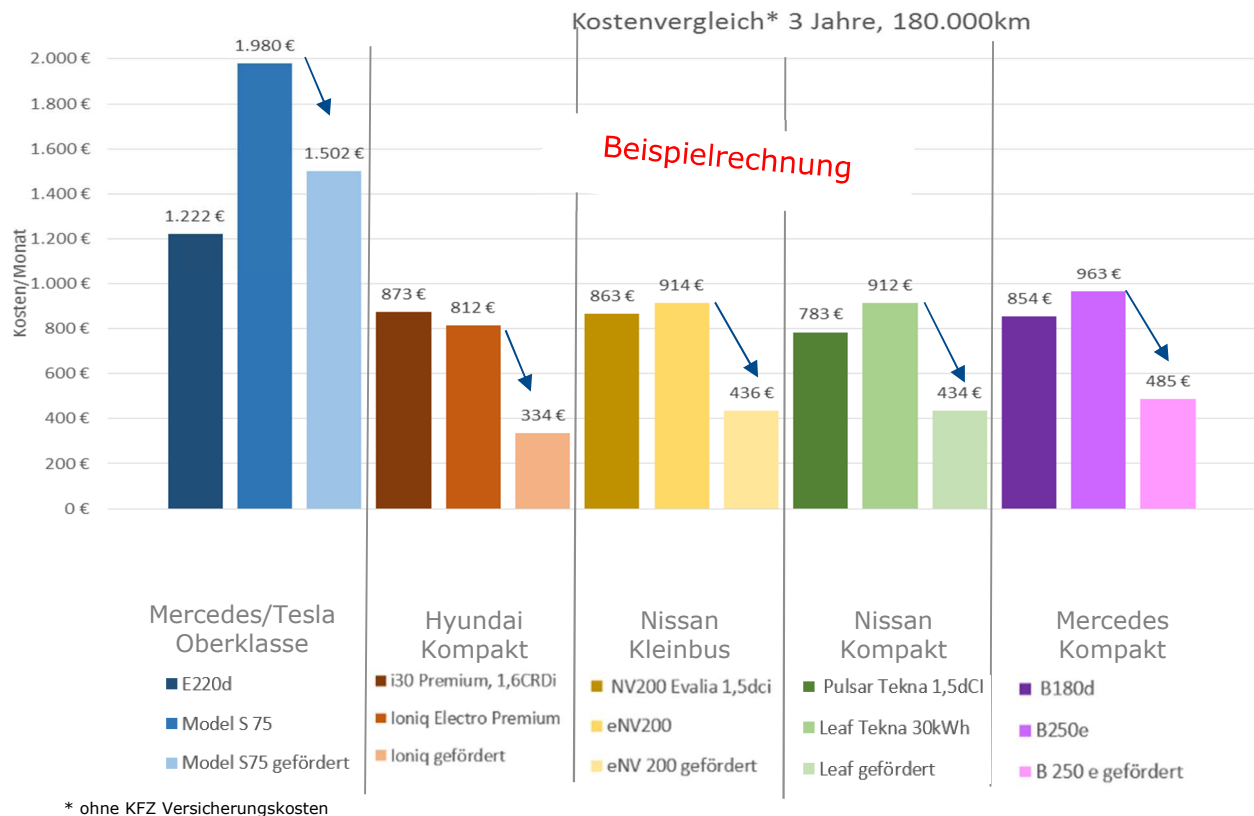


Abbildung 25 Gesamtkostenvergleich E-Taxi zu Verbrenner

Kalkulationsprämissen:

- 4.000 € Umweltbonus aus Bundesförderung (je 2.000 € von Hersteller und Bund)
- 6.000 € Landesförderung durch BW-e-Gutschein
- ETAP Werbepauschale 200 € pro Monat, Summe 7.620 €
- erhöhte Werbepauschale (+100 €) ist nicht enthalten
- Ohne Versicherungskosten
- Händlerrabatt: Verbrenner 10%, E-Auto 5% (Tesla 0%)
- Restwert: 30% des Neupreises (ohne Rabatte und Förderung)
- Werkstattkosten: BEV=70% des Verbrenners
- Energiekosten: 0,25 €/kWh, 1,17 €/l Diesel
- Realverbrauch BEV und Verbrenner jeweils 50% mehr als NEFZ
- Keine außerplanmäßigen Reparaturen

Diese positiven wirtschaftlichen Effekte durch das Förderpaket müssen allerdings nicht nur einen vermeintlichen Kostennachteil von E-Taxis aufgrund höherer Anschaffungskosten, sondern auch die monetär nicht zuverlässig bewertbaren, systembedingten Nachteile von E-Taxis im Taxibetrieb dahingehend ausgleichen, dass sich Taxiunternehmer dennoch für den Einsatz eines Elektroautos im Taxi-Alltag entscheiden würden.

Die zu kompensierenden Systemnachteile von Elektroautos sind:

- Vorausplanung der Ladevorgänge nötig
- Bindung an die Funktion, den zuverlässigen Betrieb und den Ausbau von Schnelladesäulen
- Vorausplanung der mit der verfügbaren Reichweite durchführbaren Fahrten erforderlich

- Mehr Leerfahrten, um Standplätze mit Ladeinfrastruktur anzusteuern
- Weniger Flexibilität bei der Pausengestaltung
- Langstreckenfahrten (z.B. München) schwieriger oder gar nicht zu bedienen
- Nötige Bereitschaft sich auf etwas „Neues und Unbekanntes“ ohne eine Rückfallebene einzulassen. Der Taxiunternehmer hat im Gegensatz zum E-Taxiprojekt GuEST kein Verbrennertaxi als Backup.

3.4 Kostenauswirkungen des Fördermodells für die Landeshauptstadt Stuttgart

Auf Basis des Förderpaketentwurfs entstehen für die Landeshauptstadt Stuttgart kalkulierbare und aktuell nicht kalkulierbare Aufwände.

Kalkulierbare Aufwände je Fahrzeug:

- Werbepauschale für E-Taxis: 36 Monate je 200 €, in Summe 7.200 €
- E-Taxi Design Folierungskosten: ca. 1.000 €
- Erhöhte Werbepauschale für „Frühstarter“: 12 Monate je 100 €, in Summe 1.200 €.
- Beratungsgutschein: ca. 500 €³¹

Somit entstehen im Finanzhaushalt ca. 8.700 € Kosten pro E-Taxi, für „Frühstarter“ zusätzlich noch 1.200 € im ersten Jahr.

Nicht quantifizierbare Aufwände:

- Marketingmaßnahmen und deren Entwicklung
- Durchführung E-Taxi Messe
- Aktivitäten zur Nachfragesteigerung bei Großkunden
- Aufbau von Taxi-exklusiver Schnellladeinfrastruktur
- Ggf. Ausfallabsicherung des Ladesäulenbetriebs
- Beschilderung der Taxiplätze
- Interne Verwaltungskosten für die Bearbeitung aller Maßnahmen rund um die Förderung von E-Taxis

³¹ Genauer Wert noch festzulegen. Für die Kostenrechnung wurde ein Tagessatz von 1.000 € bei 4h Beratungsaufwand angenommen

4 AP2 - Konzept für Laden und Vermitteln

4.1 Vermittlung von E-Taxi

Es gibt unterschiedliche Vermittlungsarten für Taxis, die hinsichtlich Ihrer Relevanz auf eine künftige Vermittlung von E-Taxis betrachtet wurden.

4.1.1 Herbeiwinken

Ein Fahrgast kann ein fahrendes, leeres Taxi am Straßenrand herbeiwinken. Diese Vermittlungsart hat im Rahmen der Studie keine Relevanz für E-Taxis, weil der Fahrgast möglichst schnell unabhängig der Antriebsart des Taxis befördert werden möchte.

4.1.2 Vorbestellung beim Taxi-Unternehmer direkt

Die Vorbestellung eines Taxis durch den Kunden direkt beim Unternehmer basiert meist auf einer speziellen Kunden-Unternehmerbeziehung und wird in der Regel durch Stammgäste getätigt. Die Gründe für die Vorbestellung sind bspw. in der Person des Taxifahrers oder im Fahrzeug zu suchen. Möglicherweise können E-Taxis für einen Unternehmer ein Mittel sein, mehr Vorbestellungen von umweltbewussten Fahrgästen zu erhalten. Die Entscheidung diesbezüglich Aktivitäten zu unternehmen liegt im unternehmerischen Interesse des Taxi-Unternehmers und wird durch die Fördermaßnahmen des E-Taxi Designs und der Nachfragesteigerung unterstützt.

4.1.3 Vermitteln durch Taxi-Auto-Zentrale (Funkruf oder Taxi-App)

Die Bestellung eines Taxis über die Taxi-Auto-Zentrale Stuttgart ist eine gängige Vermittlungsart. Dabei ist zu differenzieren, ob es sich um eine Vorbestellung oder eine Sofortbestellung handelt. Bei der Sofortbestellung möchte der Kunde möglichst schnell befördert werden und wird möglicherweise weniger Wert auf die Antriebsart legen. Bei Vorbestellungen hat der Fahrgast entweder die sichere Verfügbarkeit eines Taxis oder auch andere Merkmale des Fahrzeuges (z.B. Mitnahme von Tieren, Fahrzeugmarke, Gepäck) im Fokus.

Generell kann ein Fahrgast bei einer Bestellung Merkmale (z.B. Kindersitz, Beförderung von Tieren) angeben, die die Taxi-Auto-Zentrale zu erfüllen versucht. Je größer dabei die Anzahl an Taxis mit diesem Merkmal ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Kundenwunsch erfüllt werden kann.

Wie im Projekt GuEST bereits aufgezeigt wurde ist es technisch möglich in den Systemen ein eigenes Merkmal für E-Taxis zu vergeben und nach diesem die Fahrzeuge zu vermitteln. Ob dieses getan wird obliegt aber der Entscheidung der Taxi-Auto-Zentrale.

4.1.4 Vermitteln durch mytaxi

Die Vermittlung über mytaxi erfolgt ausschließlich über eine App. Die Bestellanfrage wird über einen Algorithmus an die Taxis in der Umgebung des Fahrgastes versendet, welche den Fahrtwunsch dann annehmen können (siehe Kapitel 2.3.2). Der Kunde hat die Möglichkeit anhand definierter Kriterien die Anfrage an Taxis zu priorisieren. Aktuell gibt es im mytaxi-System das Kriterium „Umwelttaxi“, welches für Gas-, Hybrid- und E-Taxis verwendet wird. Für ETAP wäre für die gezielte Vermittlung von E-Taxis ein eigenständiges E-Taxi Kriterium hilfreich. Technisch ist dies möglich, ob es aber umgesetzt wird, obliegt der unternehmerischen Entscheidung von mytaxi. Für die Umsetzung von ETAP sollte diesbezüglich dieser Bedarf bei mytaxi eingesteuert werden.

4.1.5 Einstieg am Taxistand

Eine gängige Vermittlung ist das Warten auf Fahrgäste am öffentlichen Taxistand. Dabei gilt für die Taxiordnung der Stadt Stuttgart, die eine Beförderungspflicht gemäß § 47 Abs. 4 PBefG im Pflichtfahrbereich vorsieht, dass die Taxis sich in der Reihenfolge ihrer Ankunft am Taxistandplatz einzureihen haben. Die Taxis müssen unverzüglich aufrücken, sobald ein Taxi den Standplatz verlässt. Der Fahrgast hat die freie Wahl des Taxis, in der Regel wird aber meist das vorne wartende Taxi genommen. Da der Kunde entscheiden kann welches Taxi er nehmen möchte kann bei umweltbewussten Kunden hier ein Vorteil für E-Taxis entstehen. Die vorgeschlagene Fördermaßnahme „kostenloses E-Taxi Design (Kapitel 3.1.4.1 bzw. 3.2.4) zielt darauf ab, u.a. die Sichtbarkeit der Elektrofahrzeuge am Taxistand zu erhöhen.

Auf diese Vermittlungsart kann die Landeshauptstadt Stuttgart durch die Gestaltung der Taxistandplätze und Lademöglichkeiten im Rahmen des ETAP direkt Einfluss nehmen, was in Kapitel 2.2 Vermitteln während des Ladens näher beschrieben wird.

4.1.6 Fazit Vermittlung

Generell kann festgehalten werden, dass die in Stuttgart aktiven Fahrtvermittlungsdienste eine Möglichkeit zur expliziten Bestellung von E-Taxis einrichten können und sollten. Um diese aktive Fahrtvermittlung von E-Taxis in der Praxis auch durchführen zu können, bedarf es allerdings zuerst einer gewissen Mindestanzahl und somit Verfügbarkeit von E-Taxis.

4.2 Vermitteln während des Ladens

Grundsätzliche Herausforderungen:

- Ein ladendes Taxi kann physikalisch nicht am Vorrückprozess am Taxiplatz teilnehmen, was die Einhaltung einer Reihenfolge erschwert.
- Derzeit besteht grundsätzlich die rechtliche Unklarheit, ob ein ladendes Taxi als fahrbereit im Sinne der Beförderungspflicht gemäß dem Personenbeförderungsgesetz (PBefG §47) gilt³². Es gibt deutschlandweit bisher keinen Präzedenzfall.

Das erarbeitete Konzept ermöglicht eine kurzfristige Bewältigung dieser Herausforderungen. Nach Ausarbeitung mehrerer möglicher Varianten, wurde in Absprache mit den betreffenden Ämtern die unten abgebildete Variante aus rechtlicher und praktischer Sicht erarbeitet. Die Beschilderung des Taxiplatzes erfolgt wie in der Abbildung dargestellt:

³² Die Studienersteller sind der Meinung, dass es keinen Grund gibt, wieso ein ladendes E-Taxi nicht als abfahrbereit im Sinne der Beförderungspflicht gemäß PBefG §47 gelten könnte, da die Beendigung des Ladevorgangs nur wenige Sekunden in Anspruch nimmt und für die Fahrgäste somit keine relevante Verzögerung bedeuten würde.

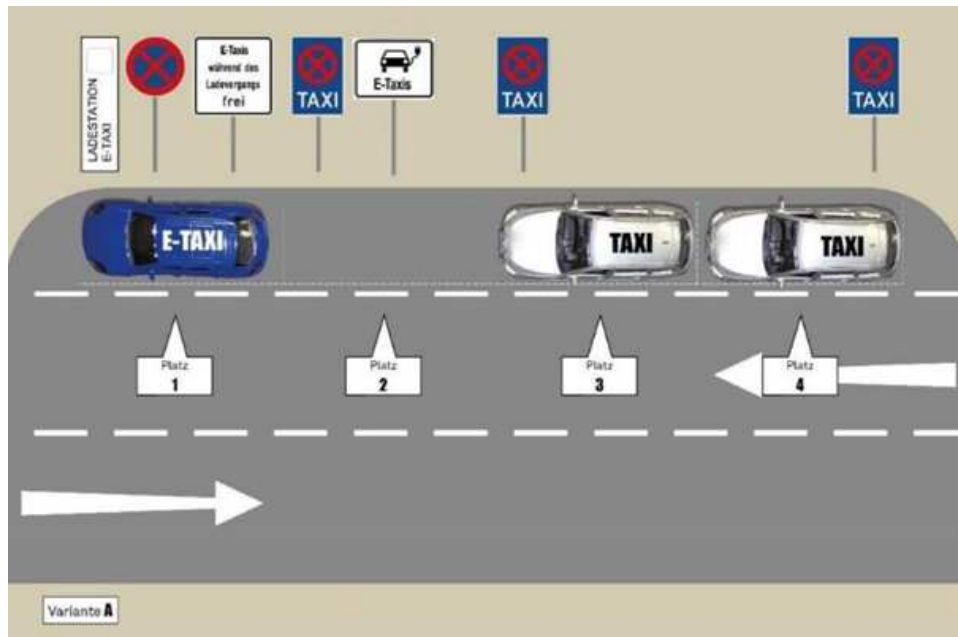


Abbildung 26 Darstellung Laden und Vermitteln am Taxistandplatz

Hieraus ergibt sich für die einzelnen Plätze die folgende Situation:

- Die Plätze 3 und 4 sind herkömmliche Taxiplätze, an denen sowohl konventionelle als auch E-Taxis halten können, um Fahrten entgegenzunehmen.
- Der Platz 2 ist ein Taxiplatz ausschließlich für E-Taxis.
- Der Platz 1 ist kein Taxiplatz. Es handelt sich um einen Stellplatz ausschließlich für E-Taxis während des Ladevorgangs. Daraus folgt:
 - Das E-Taxi darf hier keine Fahrt annehmen. Nach Beendigung des Ladevorgangs hat das E-Taxi den Stellplatz zu verlassen, wodurch die Ladesäule wieder freigegeben wird. Sofern dann Platz 2 frei ist, kann das E-Taxi auf diesen zurücksetzen. Falls Platz 2 bereits durch ein E-Taxi belegt ist kann das geladene E-Taxi sich alternativ auch auf dem normalen Taxiplatz einreihen.
 - Es kann vorkommen, dass das ladende E-Taxi von einem potentiellen Fahrgast als bereitstehendes Taxi interpretiert wird und er seinen Fahrtwunsch signalisiert. Dann hat der Taxifahrer die Möglichkeit, sofern die Reichweite ausreichend ist, das E-Taxi von der Ladesäule abzustecken und auf Platz 2 zurück zu setzen, vorausgesetzt dieser ist nicht durch ein anderes E-Taxi belegt. Wartet auf Platz 2 bereits ein anderes E-Taxi oder auf Platz 3 ein Taxi, haben diese Vorrang, um die Fahrt durchzuführen und dürfen den Beförderungswunsch auch nicht ablehnen.
 - Dadurch besteht für das ladende E-Taxi, das auf Platz 1 keinen Fahrgast aufnehmen darf (und dies – bei geringem Ladestand – auch nicht muss), potentiell trotz Ladevorgangs die Möglichkeit, eine Fahrt anzunehmen. Alternativ hat der Taxifahrer auch die Möglichkeit sich vom ladenden Fahrzeug zu entfernen und während der Ladedauer eine Pause zu machen.

Im Gegensatz zu dem geschilderten Taxiplatz in Reihe gibt es in Stuttgart auch einige Taxiplätze, an denen die Taxis parallel warten (z.B. Ostendplatz). Hier eignet sich grundsätzlich jeder Platz zum Aufbau der Ladesäule, da ohnehin nicht aufgerückt wird. Allerdings ist es für den Fahrer des E-Taxis am Parallelhalteplatz deutlich aufwändiger, sein Fahrzeug nach Beendigung des Ladevorgangs bzw. nach Ansprache durch einen potenziellen Fahrgast vom Ladeplatz zum Taxiplatz zu bewegen.

Im Vergleich mit Lösungen, welche die Fahrtannahme während des Ladens auf dem Stellplatz an der Ladesäule ermöglichen könnten, birgt das Konzept den zusätzlichen Vorteil, dass die Ladeinfrastruktur nach dem Laden freigegeben werden muss und somit einem anderen E-Taxi zur Verfügung steht.

5 AP3 - Bedarfs- und Standortplanung für Ladeinfrastruktur

Die Stadt Stuttgart plant, im Rahmen des E-Taxi-Aktionsplans die Installation von zwei bis drei DC-LIS, die einen bedeutenden Beitrag zur Elektrifizierung des Stuttgarter Taxigewerbes leisten sollen. Um geeignete Standorte in Stuttgart zu identifizieren, wurden zuerst Informationen aus anderen Städten (vgl. 2.1) gesammelt, wo diese Städte ihre DC-LIS aufbauen. Des Weiteren muss der Frage nachgegangen werden, ob die so aufgestellte DC-LIS taxiexklusiv zur Verfügung gestellt werden kann oder ob diese auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden muss. Außerdem ist eine IST-Analyse zu bereits bestehender DC-LIS durchzuführen, an denen E-Taxis bereits jetzt eine Lademöglichkeit angeboten wird. Zudem werden qualitative Interviews mit Stuttgarter Taxiunternehmen (vgl. 2.6) durchgeführt, um einen Einblick in den täglichen Betriebsablauf zu bekommen und Empfehlungen für geeignete Standorte zu erhalten.

5.1 Aktuelle DC-LIS Übersicht im Stadtgebiet Stuttgart

Die hier aufgeführte Übersicht wurde im Mai 2017 in den ersten Zügen des Projektes erstellt und basiert somit auf den gesammelten Daten dieses Zeitpunktes. Für die Aktualität dieser Daten kann zum Zeitpunkt des Abschlussberichtes nicht garantiert werden.

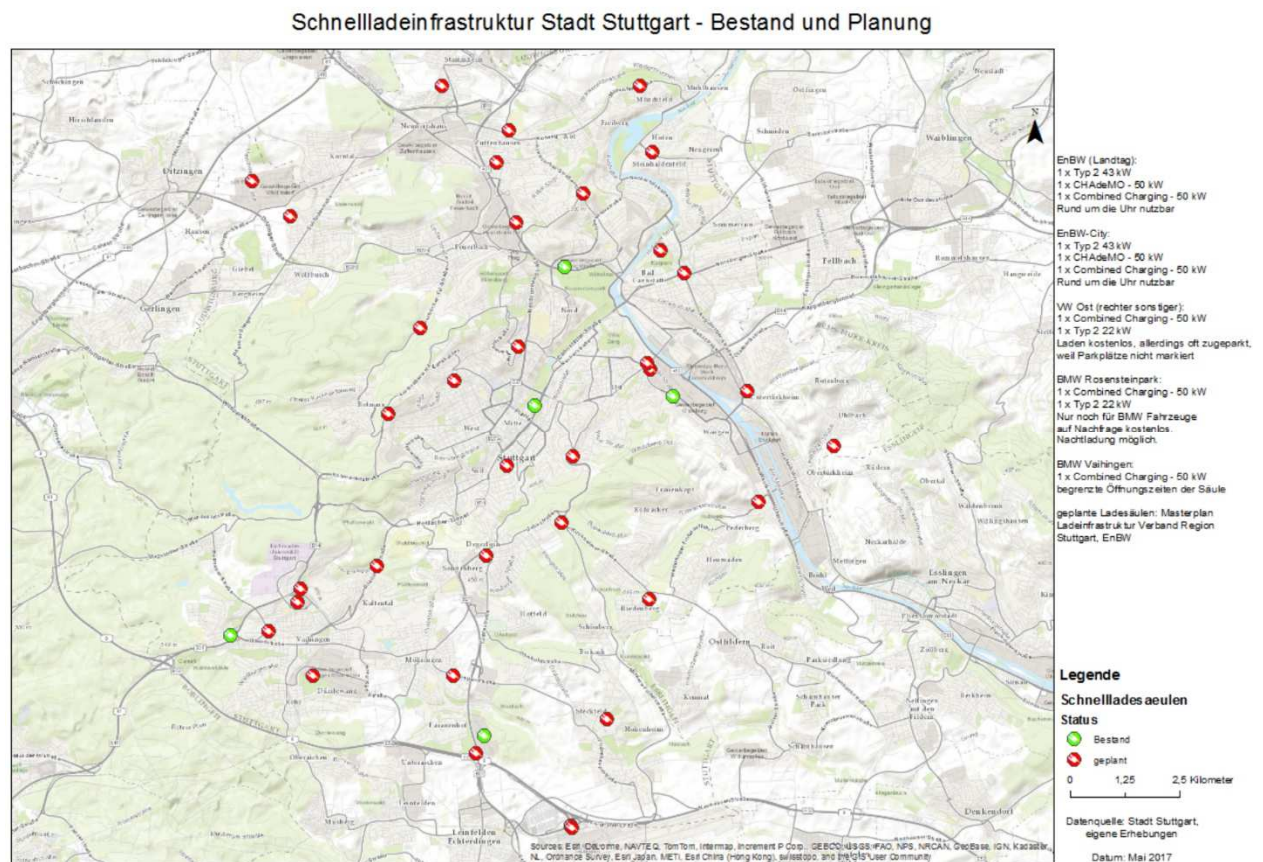


Abbildung 27 Bestand und Planung von Schnellladeinfrastruktur in Stuttgart (Stand Mai 2017)

5.1.1 Bereits vorhandene DC – LIS

An fünf Standorten bestehen zum Zeitpunkt Mai 2017 Schnellademöglichkeiten im Stadtgebiet Stuttgarts, die von Taxiunternehmen genutzt werden könnten, allerdings keine Exklusivität für Taxis anbieten:

- EnBW (Landtag): 1 x Typ 2 43 kW, 1 x CHAdeMO - 50 kW, 1 x Combined Charging - 50 kW - Rund um die Uhr nutzbar
- EnBW-City: 1 x Typ 2 43 kW, 1 x CHAdeMO - 50 kW, 1 x Combined Charging - 50 kW, 6 x Typ 2 22 kW - Rund um die Uhr nutzbar
- VW Ost: 1 x Combined Charging - 50 kW, 1 x Typ 2 22 kW - Laden kostenlos, allerdings oft zugeparkt, weil die Parkplätze nicht markiert sind
- BMW Rosensteinpark: 1 x Combined Charging - 50 kW, 1 x Typ 2 22 kW - Nur noch für BMW Fahrzeuge auf Nachfrage kostenlos. Nachtladung möglich.
- BMW Vaihingen: 1 x Combined Charging - 50 kW - begrenzte Öffnungszeiten der Säule

5.1.2 Geplante DC – Ladeinfrastruktur

5.1.2.1 Verband Region Stuttgart

Ein Großteil der geplanten DC-LIS in der obenstehenden Abbildung basiert auf der Studie „Masterplan Schnellladeinfrastruktur Region Stuttgart“, die unterschiedliche Fragestellungen und Szenarien bei einer Erreichbarkeit von 5 bzw. 10 Minuten für Pkw-Nutzer bis zur nächsten DC-LIS durchspielt. Hier abgebildet sind die Ergebnisse für das Stadtgebiet Stuttgart mit den Standorten, an denen lt. der Studie geeignete Standorte wären. Diese Studie dient aber lediglich als Grundlage für zukünftige Standorte; eine konkrete Umsetzung von Standorten war kein Bestandteil der Studie.

5.1.2.2 EnBW

Zusätzlich zu den bereits bestehenden DC-LIS EnBW-Standorten am Landtag und in der EnBW-City, soll der Gaskessel, die beiden Standorte des Breuningerlands in Sindelfingen und Ludwigsburg sowie der Flughafen mit öffentlich zugänglichen DC-LIS ausgestattet werden.

5.1.2.3 Flughafen

Der Flughafen Stuttgart nimmt eine Sonderrolle ein, weil er nicht auf der Gemarkung der Stadt Stuttgart liegt. Nichtsdestotrotz unternimmt der Flughafen Stuttgart eigene Bemühungen zum Aufbau von Ladeinfrastruktur und plant, eine öffentlich zugängliche DC-LIS auf der Abholungsebene einzurichten.

5.2 Schlussfolgerungen aus den Interviews auf die Stadt Stuttgart

Nach der Analyse aller Interviews wurden die folgenden Schlussfolgerungen gezogen:

- Die DC-LIS muss taxiexklusiv zugänglich sein, um ein bestimmtes Maß an zuverlässiger Verfügbarkeit für die Unternehmer gewährleisten zu können, damit sie keinen Einschränkungen in ihrem Betriebsablauf unterliegen.
- Um diese Exklusivität auch rechtskonform herzustellen, muss die DC-LIS an bereits existierenden Taxiplätzen aufgebaut werden. Weitere Möglichkeiten, wie z.B. die Installation an Tankstellen wie in Wien, sind aufgrund auftretender rechtlicher Fragestellungen ausgeschlossen.
- Zur Steigerung der Attraktivität des Förderprogramms für die Unternehmer, muss die DC-LIS betriebsbereit sein, wenn das Förderprogramm startet (vgl. 3.2.5). Sobald sich ein Taxi-

Unternehmer für den Kauf eines Elektrofahrzeugs entschieden hat und seinen normalen Betrieb damit aufnimmt, ist er auf bereits existierende Lademöglichkeiten angewiesen.

- Es sollten nur konkrete Standorte untersucht werden, die von Taxi-Unternehmern als geeignete Standorte genannt wurden. Eine rein wissenschaftliche Bewertung der Standorte und damit einhergehende Empfehlung zum Aufbau von DC-LIS ohne Berücksichtigung des speziellen Nutzungsszenarios Taxi ist nicht zu empfehlen. Alle Standorte, die im folgenden Kapitel einer tiefergehenden Untersuchung unterzogen wurden, folgen auf Nennungen von Unternehmern im Rahmen qualitativer Interviews.

5.3 Bewertungsmatrix

Die genannten Taxistandplätze wurden mithilfe eines Kriterienkatalogs - welcher aus der in der Landeshauptstadt Stuttgart etablierten Vorgehensweise bei der Standortbewertung öffentlicher AC-LIS entwickelt und auf die Rahmenbedingungen des Taxiszenarios angepasst wurde - durch die Studienersteller gewichtet und einer ersten Analyse unterzogen. In einigen Fällen können diese Kriterien nur als eine erste Abschätzung gelten, um eine Gewichtung innerhalb der genannten Taxistandplätze gewährleisten zu können. Dieser Katalog umfasst folgende Kriterien:

Kriterium	Beschreibung
Zufahrtsmöglichkeiten Taxi:	Prüfung, ob Einschränkungen bei der Erreichbarkeit des Taxistandplatzes bestehen, z.B. durch Einbahnstraßen.
Potenzielle Besucherfrequenz:	Beispielhafte Auflistung wichtiger Quell- und Zieldestinationen in der näheren Umgebung eines Taxistandplatzes.
Auslastung im Tagesverlauf:	Abschätzung der Nutzung des Taxistandplatzes im Tagesverlauf.
Größe des Taxistandes:	Abschätzung der Größe eines Taxistandplatzes.
ÖPNV in der Umgebung:	Haltestellen in unmittelbarer Sichtweite; Taxis sind ein verlängerter Arm des ÖPNV und haben explizite Nutzungsszenarien als Ergänzung des ÖPNV.
Sichtbarkeit / Publikumsverkehr:	Abschätzung der Öffentlichkeitswirksamkeit für Elektromobilität, E-Taxis und Schnellladeinfrastruktur. Diese kommt dem Taxigewerbe und der Elektromobilität allgemein zugute.
Bestehende Stromversorgung:	Sofern eine bestehende Stromversorgung (z.B. Verteilerstation) bereits ersichtlich ist, wird Sie unter diesem Punkt aufgeführt.
Oberfläche / Grund:	Beschaffenheit der Oberfläche des Taxistandplatzes (z.B. Asphalt, Pflaster).
Parkdruck in der Umgebung:	Abschätzung des Parkdrucks in der Umgebung, der ggf. zur unerlaubten Belegung der Taxistellplätze bzw. der Ladesäule führen kann.
Vandalismusrisiko:	Abschätzung eines potenziellen Beschädigungsrisikos der Schnellladesäulen.
Sonstiges:	Sonstige, für den Taxistandplatz relevante Informationen wurden hier vermerkt.

Tabelle 3 Finale Bewertungsmatrix für die Standortanalyse

Weiterhin wurde im Auswahlverfahren für geeignete Standorte der Wunsch nach einer räumlichen Abdeckung des Stadtgebietes mit Schnellladeinfrastruktur berücksichtigt sowie bereits existierende und geplante öffentliche/halböffentliche Schnellladeinfrastruktur einbezogen. Die nun vorgeschlagenen Standorte sind – aus Sicht der Studierersteller – für taxiexklusive Ladeinfrastruktur geeignet.

5.4 Standortfindungsprozess

Einige, von mehreren Unternehmen genannte Standorte scheiden allerdings aus verschiedenen Gründen im Vorhinein als Standorte für Schnellladesäulen aus, siehe folgende Tabelle:

Klinikum:	Aufgrund aktueller und anhaltender Baumaßnahmen am Klinikum ist die Errichtung einer Schnellladesäule mit den damit verbundenen Tiefbauarbeiten derzeit nicht sinnvoll. Der Standort findet Eingang in die mittel- bis langfristige Planung.
Hauptbahnhof:	Aufgrund aktueller und anhaltender Baumaßnahmen am Hauptbahnhof (S21) ist die Errichtung einer Schnellladesäule mit den damit verbundenen Tiefbauarbeiten nicht sinnvoll. Der Standort findet Eingang in die mittel- bis langfristige Planung.
Flughafen:	Der Flughafen Stuttgart liegt nicht auf der Gemarkung der Landeshauptstadt Stuttgart. Unabhängig vom E-Taxi-Aktionsplan der Stadt Stuttgart bereitet der Flughafen einen Aufbau von Schnellladeinfrastruktur vor. Diese wird allerdings nicht taxiexklusiv sein.

Tabelle 4 Prinzipiell geeignete Standorte für taxi-exklusive DC-LIS, die aufgrund spezieller Umstände nicht weiterverfolgt werden

Im Folgenden sind jene Taxiplätze für Schnellladeinfrastruktur aufgelistet, die aus Sicht der Studierersteller über das größte Potenzial verfügen. Fotodokumentierte Steckbriefe der einzelnen Standorte, jeweils inkl. obiger Bewertungstabelle, befinden sich in Anhang 1.

5.4.1 Standortvorschläge nach Berücksichtigung aller bekannten Komponenten durch die Studierersteller

Kategorie A: Sieben Standorte, die aus Sicht der Studierersteller am besten geeignet sind und vorrangig geprüft werden sollen. Dazu gehören:

- Dorotheenquartier
- Marienplatz
- Ostendplatz
- Planie
- Pragsattel
- Rotebühlplatz

- Vaihingen Bahnhof

Kategorie B: Vier Standorte, die im erweiterten Kreis der geeigneten Standorte sind. Dazu gehören:

- Feuerbach Bahnhof
- Keplerstraße (K2 der Universität, Campus Stadtmitte)
- Mercedes-Benz-Museum
- Zuffenhausen Bahnhof

Zudem wurden noch weitere Standorte untersucht, die sich allerdings im Vergleich zu den genannten Standorten weniger gut bis gar nicht eignen (Kategorie C; vgl. 5.4.5).

5.4.2 Rückspiegelung der Vorschläge durch die Stadtverwaltung

Nach Prüfung der sieben Standorte der Kategorie A sowie der vier weiteren Standorte der Kategorie B durch die betreffenden Ämter der Stadt Stuttgart, wurde die folgenden fünf Standort für **nicht geeignet** als DC-LIS Standort bewertet:

Dorotheenquartier (A): Während Großveranstaltungen der angrenzenden Innenstadt kommt es zu Sondernutzungen des Taxiplatzes, weshalb dieser regelmäßig temporär verlegt wird. Deshalb ist das Aufstellen einer Ladesäule dort nicht zu empfehlen.

Planie (A): Aufgrund von Denkmalschutz und stadtgestalterischen Gründen nicht geeignet.

Rotebühlplatz (A): Aufgrund eines zeitnahen Umbaus des Areals Calwer Passage wird sich der Taxistand Rotebühlplatz verschieben. Der separate Taxistand Kronprinzstraße erweist sich als zu klein, um das Aufstellen einer Ladesäule oder Gefährdung der Verkehrssicherheit gewährleisten zu können.

Feuerbach Bahnhof (B): Nach Abschluss der Bauarbeiten von Stuttgart 21 wird der Bahnhofsvorplatz umgestaltet, weshalb das Aufstellen einer Ladesäule dort nicht zu empfehlen ist.

Mercedes-Benz-Museum (B): Die betreffende Fläche befindet sich im Eigentum der Daimler AG. Zudem wird eine Erweiterung der Mercedes-Benz-Welt diskutiert. Zusätzlich ist dieser Standort als Ausweichstandort für das provisorische Staatstheater im Gespräch. Deshalb ist das Aufstellen einer Ladesäule dort nicht zu empfehlen.

5.4.3 Weiterer Standortfindungsprozess

Das ETAP-Konsortium schlägt vor, die übrig gebliebenen sechs Standorte in zwei 3er-Gruppen aufzuteilen, die zwei Ausbaustufen darstellen:

Gruppe 1: Standorte, die sofort umgesetzt und durch Ortsbegehungen in der Mikrolage überprüft werden sollten:

Marienplatz (A): Alle befragten Taxistakeholder waren sich einig, dass in Nähe der Innenstadt DC-LIS vorhanden sein sollte. Durch das Ausscheiden des Dorotheenquartiers, der Planie sowie des Rotebühlplatzes fallen die Taxistände mit unmittelbarer Innenstadtnähe heraus. Der belebte Marienplatz bietet zudem eine immense Sichtbarkeit und sensibilisiert viele Menschen und Passanten für die Elektromobilität. Die kleinteilige Gastronomiestruktur in der unmittelbaren Umgebung, vorhandene Hotels sowie die gute ÖPNV-Anbindung machen den Marienplatz zu einem Standort, der mit einer taxiexklusiven DC-LIS ausgerüstet werden sollten. Verkehrsbehinderungen sind durch die Extraspur, auf der der Taxiplatz verortet ist, nicht zu erwarten.

Pragsattel (A): Der Pragsattel lebt vor allem von seiner guten Erreichbarkeit. An der Schnittstelle mehrerer Bundesstraßen, seiner Nähe zum Robert-Bosch-Krankenhaus, den Stadtteilen des Nordens des Stuttgarter Stadtgebietes sowie einer guten ÖPNV-Anbindung kann eine Vielzahl an Nutzungsszenarien für diesen Standort identifiziert und eine Abdeckungswirkung für den Norden Stuttgarts erreicht werden. Durch die eigene Bucht, die für Busses und Taxen dort zur Verfügung steht, ist mit keinerlei Verkehrsbehinderungen zu rechnen.

Ostendplatz (A): Der Ostendplatz bietet durch seine vielfältigen Einkaufsmöglichkeiten und seine hohe Sichtbarkeit einen idealen Standort für eine DC-LIS. Zudem ist dieser Standort ebenfalls noch in Nähe zur Innenstadt, weshalb er eine gute Ergänzung zum Marienplatz ist. Außerdem ist der Taxistand Ostend ein paralleler Standplatz, weshalb es für das Aufstellen einer Ladesäule und den damit verbundenen Betrieb des Laden-und-Vermittels für die Stadt und die Taxiunternehmer einfacher wird, Ladevorgänge in Ihren Alltag einzuplanen.

Gruppe 2: Standorte, die in der nächsten Ausbaustufe erfolgen sollten:

Vaihingen Bahnhof (A): Der Taxistand am Vaihinger Bahnhof ist gut mit dem ÖPNV zu erreichen und direkt vor einem Hotel lokalisiert. Zudem ist er in unmittelbarer Erreichbarkeit von vielen Firmen für Geschäftskunden. Die Abdeckung des Süden Stuttgarts ist allerdings durch den Marienplatz im Stadtzentrum, sowie die existierenden DC-LIS (die allerdings nicht taxiexklusiv sind) am Fasanenhof sowie bei einem Autohaus im Westen Vaihingens gegeben, weshalb der Vaihinger Bahnhof trotz seiner A-Bewertung in die Gruppe 2 gefallen ist.

Keplerstraße (B): Der Taxistand in der Keplerstraße wird vor allem als Ausweichparkplatz des Klinikums genutzt. Zudem befindet er sich in unmittelbarer Nähe der Universität sowie einer Vielzahl an Unternehmen und ist in der Nähe der Innenstadt lokalisiert. Allerdings ist das Klinikum an sich als potenzieller Standort für eine DC-LIS hochinteressant. Es wird daher empfohlen, diesen Standort erst in die zweite Ausbaustufe zu nehmen und bis dahin die fortschreitenden Bauarbeiten am Klinikum zu beobachten. Danach sollte eine Evaluierung stattfinden, ob die DC-LIS weiterhin in der Keplerstraße aufgebaut werden oder doch schon an das umgebaute Klinikum verlegt werden sollte.

Zuffenhausen Bahnhof (B): Am Zuffenhausener Bahnhof soll ein Mobilitätsknoten errichtet werden, dessen Planungen zurzeit erstellt werden. Eine grundlegende Abdeckung Richtung Norden wird durch den Standort Pragsattel erreicht, weshalb eine taxiexklusive DC-LIS in die nächste Planungsstufe des Zuffenhausener Mobilitätsknotens integriert und somit auch stadtgestalterisch verortet werden kann.

Eine Sammlung der Steckbriefe der in den letzten beiden Kapiteln geprüften elf Standorte der Kategorie A und B zum Zeitpunkt des Abschlusses des Sichtungsprozesses der Stadt Stuttgart finden Sie in Anhang 1.

5.4.4 Standortentscheidungen zum Zeitpunkt des Projektendes

Zum Zeitpunkt der Abschlussberichterstellung steht der 5.12.17 als Termin für die Standortbegehungen der Standorte der Gruppe 1 fest. Die weiteren Planungen dieser Standorte in der Mikrolage können daher in diesem Bericht nicht mehr dokumentiert werden.

5.4.5 Liste der ebenfalls untersuchten Standorte, die aber nicht weiterverfolgt wurden

Hier sind die Standorte (Kategorie C) aufgelistet, die in der ursprünglichen Begehung der Auftragnehmer, nach Nennung durch Unternehmer in qualitativen Interviews, untersucht, allerdings im Vergleich zu den Standorten der Kategorien A und B weniger gut geeignet waren. Die illustrierten

Steckbriefe befinden sich in Anhang 2 Steckbriefe C. Dadurch dass diese Standorte schon von Vorneherein von den Studierernstellern ausgeschlossen wurden, wurden diese Standorte nicht durch die Stadtverwaltung Stuttgart in einem Review-Verfahren überprüft. Aus diesem Grund sind die Steckbriefe in Anhang 2 noch im ursprünglichen, nicht überarbeiteten Zustand.

Bismarckplatz (C): Im Zentrum des Stuttgarter Westens gelegen, bietet der Standort Bismarckplatz keine tageszeitunabhängigen Nutzungsszenarien, die zu einer dauerhaften Nutzung der Ladesäule im Tagesverlauf führen würden. Außerdem ist ein zeitnaher Umbau des Areals geplant, der in den kommenden Monaten beginnen wird und deshalb die Investition einer DC-LIS nicht rechtfertigen würde.

Bürgerhospital (C): Der Standort Bürgerhospital wird zu Stoßzeiten zwischen 11-13 Uhr sowie zwischen 16-18 Uhr genutzt (aufgrund der Dialyse-Zeiten des Hospitals); innerhalb dieser Zeiträume ist auch nicht an eine kurzzeitige Aufladung eines E-Taxis zu denken. Im restlichen Tagesverlauf ist dieser Standort hingegen überhaupt nicht ausgelastet, weshalb die Investition in eine DC-LIS an diesem Standort nicht erfolgen sollte.

Cannstatt (C): Am Cannstatter Bahnhof begründet vor allem die räumliche Beschaffenheit des Taxiplatzes und des restlichen Bahnhofsvorplatzes die Einstufung in Kategorie C.

Degerloch (C): Der Taxistand am Degerlocher Albplatz bietet zwar eine interessante Nutzungsmischung im direkten Umfeld sowie einen zweiseitig aufgebauten Taxistand, der das Aufstellen einer DC-LIS erleichtern würde, allerdings sind die Zufahrtsmöglichkeiten zu diesem Standort nur bedingt geeignet. Außerdem ist eine Abdeckung in Richtung Stuttgarter Flughafen über die bereits bestehende DC-LIS in der EnBW-City gegeben.

Meridien (C): An diesem Standort kommen sowohl die schlechten Zufahrtsbedingungen, die Enge des Taxistandes, die Fortsetzung der S-21-Baustelle sowie begrenzten Nutzungszeiten aufgrund des Hotelbetriebes zusammen, weshalb das Aufstellen einer DC-LIS nicht zu empfehlen ist.

Marienhospital (C): Die sehr problematische Parksituation im Umkreis des Marienhospitals sowie damit zusammenhängende Nutzungskonkurrenzen im öffentlichen Raum erschweren die Aufstellung einer DC-LIS. Zudem sind keine weiteren Frequenzbringer in unmittelbarer Nähe zu finden.

Maritim (C): Die Enge des Taxistandes und der Zufahrt zum Hoteleingang, die vergleichsweise schlechten Zufahrtsmöglichkeiten zu diesem Standort, die fehlenden Markierungen zu Anfang und Ende des Taxistandes, sowie die unklaren Besitzverhältnisse an diesem Standort würden das Aufstellen einer taxiexklusiven DC-LIS erschweren.

SI-Zentrum (C): Während der Taxistand des SI-Zentrums im späteren Tagesverlauf stark nachgefragt wird, ist im Verlauf des restlichen Tages nur mit einer begrenzten Nachfrage zu rechnen. Zudem erfolgt eine Abdeckung in Richtung Stuttgarter Flughafen über die bereits bestehende DC-LIS in der EnBW-City.

Wilhelmsplatz (C): Obwohl von einer hohen Nachfrage an diesem Standort ausgegangen werden kann, ist die räumliche Situation am Taxistand Wilhelmsplatz für das Aufstellen einer DC-LIS nicht geeignet. Es fehlt schlicht der Platz am Taxistand, zudem grenzt dieser direkt an Außenbewirtung nahegelegener Gastronomie.

5.4.6 Weitere zu berücksichtigende Dinge

Räumliche Komponente:

Im Vergleich zu konventioneller AC-LIS unterscheiden sich die räumlichen Anforderungen an DC-LIS aufgrund der höheren Ladekapazitäten, einer höheren Anzahl an Anschlüssen sowie den daraus folgenden höheren Kosten zur Installation. Die folgende beispielhafte Abbildung mit den aufgeführten Maßen lässt einen ersten Rückschluss auf die räumlichen Implikationen zu:

ABB Terra	Swarco evolt Trio
	
<p><u>Abmessungen (T x B x H):</u></p> <p>760 x 525 x 1900 mm</p>	<p>780 x 650 x 2060 mm</p>

Abbildung 28 Beispielhafte Darstellungen von DC-LIS mit räumlichen Maßen

Allein aus städtebaulicher Sicht ist eine DC-LIS ein größerer Eingriff in das Stadtbild als eine AC-LIS. Aufgrund der höheren Investitionskosten für eine DC-LIS müssen auch besondere Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden, um einen langfristigen Betrieb sicherstellen zu können. Daher sollte bei der Installation darauf geachtet werden, einen Anfahrerschutz (z.B. Poller) an den gefährdeten Seiten der DC-LIS mit ca. 30 cm in die Planungen einzubeziehen. Bei der Verortung in der Mikrolage sind zudem die genaue Position der DC-LIS und die damit verbundene benötigte Kabellänge der Ladesäule von Wichtigkeit. Ebenso muss die vorzuhaltende Anschlussleistung vorgehalten werden.

Betriebliche Komponente:

Grundsätzlich existieren verschiedene Möglichkeiten, um den Betrieb der DC-LIS sicherzustellen. Verschiedene Akteure könnten als Betreiber der DC-LIS auftreten: die Stadt Stuttgart, Stromversorger, Ladesäulenhersteller oder auch das Taxigewerbe. Um einen reibungslosen Betrieb (technisch & wirtschaftlich) der DC-LIS gewährleisten zu können, sollten die folgenden Punkte in einem Ausschreibungsverfahren berücksichtigt werden:

- Die Tarifstruktur für den Betrieb soll eine Obergrenze erhalten, nach unten soll das günstigste Angebot den Zuschlag erhalten.
- Die Übernahme eines möglichen Abmangels durch die Stadt zur Überbrückung des Zeitraumes bis genügend E-Taxen unterwegs sind, sollte berücksichtigt werden.
- Die Ausschreibung sollte nicht über zwei Lose erfolgen, die Preisbestandteile für Beschaffung/Errichtung und den Betrieb sollten aber sauber getrennt werden. Über die Bewertung können beide Bestandteile quantifiziert und dadurch das wirtschaftlichste Angebot ausgewählt werden.
- Multicharger sollten mit CCS ausgeschrieben werden; Chademo und Typ 2 sollten in Steckerversionen angeboten werden. Für Typ 2 sollten min 22kW gefordert werden.
- Im Betrieb ist eine quasi 100% Verfügbarkeit nötig. Hierzu müssen von Seiten der Interessenten Lösungen angeboten werden, wie der Betrieb der elektrischen Taxiflotte bei technischen Störungen an Ladesäulen aufrechterhalten werden kann.
- Die benötigten Dienstleistungen des Betreibers für die Taxi-Unternehmen bzgl. Abrechnung und Transparenz sollten beschreiben werden.
- Eine zeitliche Ladeobergrenze sollte technisch implementiert werden, damit viele Taxis eine Auflademöglichkeit mit kurzen Wartepausen bekommen können und die DC-LIS nicht von einzelnen Fahrzeugen stundenlang blockiert wird. Nach ca. 30 Minuten sollte die Ladesäule sich automatisch abschalten und der Stecker entfernt werden können.

5.4.7 Hochrechnungen Bedarf an Schnellladesäulen

Um eine Abschätzung über den voraussichtlichen Bedarf an Schnellladesäulen zu treffen können, wurde eine Hochrechnung gemacht.

Je mehr Taxiunternehmer ihre Flotte elektrifizieren, desto größer wird der Bedarf an DC-LIS, um den täglichen Betrieb der elektrischen Taxiflotte aufrecht zu erhalten. Um eine Prognose ableiten zu können, wie viele DC-LIS für welche Anzahl an E-Taxis benötigt werden, nehmen wir die folgenden Zahlen als Kalkulationsbasis:

- Stuttgarter Taxis haben eine Jahresfahrleistung von ca. 60.000km, daraus ergibt sich eine tägliche Fahrleistung bei einer 5-Tage-Woche von 231 km.
- Die Leistung einer DC-LIS beträgt 50 kW
- Der durchschnittliche Stromverbrauch eines E-Taxi wird mit 22kW/100km angenommen

Weiterhin liegen folgende Prämissen zugrunde:

- die Aufladung der E-Taxis wird komplett über die öffentliche DC-LIS erfolgen und wird nicht durch Heimpladestationen ergänzt.
- der Ladewirkungsgrad liegt bei recht geringen 80%.
- ein Ladeslot hat 30 Minuten.

Unter Berücksichtigung dieser Zahlen werden innerhalb von 30 Minuten ca. 20kWh aufgeladen, was einer elektrischen Reichweite von **ca. 91km** entspricht. Bei einer täglichen Fahrleistung von 231km werden ca. **2,54 Ladevorgänge** pro E-Taxi täglich nötig.

Die DC-LIS wird 24 Stunden über zum Aufladen der E-Taxis verfügbar sein, somit ergibt sich ein Maximum von **48 Ladeslots** pro Tag. Dies würde aber ein reibungsloses Aneinanderreihen von

Ladevorgängen und einen optimalen Ablauf aller Taxiunternehmer voraussetzen und erscheint unrealistisch. Auch werden in der Nacht nur vereinzelte E-Taxiunternehmer ihre Fahrzeuge aufladen. Wir setzen daher einen etwas realistischeren Wert von **36 Ladeslots** an, der durch eine Ladesäule bedient werden kann. Dividiert man nun diese Zahl durch die notwendigen täglichen Ladevorgänge 2,54 erhält man den Wert von 14,2. Dies bedeutet, dass **eine DC-LIS** rein theoretisch die Versorgung von **14 E-Taxis** im Stuttgarter Stadtgebiet sicherstellen könnte.

Dabei sind jedoch noch nicht die Überschneidungen zu Stoßzeiten und die Verteilung über den Tagesverlauf, die räumliche Verteilung der Ladesäulen und E-Taxis und auch positiv wirkende Effekte wie Lademöglichkeiten über Nacht oder an anderer Ladeinfrastruktur berücksichtigt, welche den Ladebedarf an der Taxi-LIS entspannen können.

Um für diese Unwägbarkeiten einen Sicherheitsfaktor zu berücksichtigen empfehlen wir als Größenordnung mit einer Schnellladesäule pro 10 E-Taxis zu kalkulieren.

5.4.8 Fazit

Der beschriebene Standortfindungsprozess erlaubt eine transparente und nachvollziehbare Herangehensweise für alle beteiligten Akteure, um eine Auswahl geeigneter Standorte für taxiexklusive DC-LIS zu erhalten. Als Grundlage für den E-Taxi-Aktionsplan wird die Stadt zwei bis drei DC-LIS aufstellen. Diese Anzahl muss bei einem höheren Elektrifizierungsgrad des Stuttgarter Taxigewerbes natürlich angepasst werden – deshalb müssen auch weitere Taxiplätze als potenzielle DC-LIS-Standorte in Betracht kommen. Mit den Standorten der Gruppe 1 und Gruppe 2 besteht ein Grundgerüst, dass für die Jahre bis 2020 die Elektrifizierung des Taxigewerbes sicherstellen dürfte. Darüber hinaus oder bei signifikant stärkerer Zunahme der E-Taxis ist eine neue Evaluation potenzieller zusätzlicher Standorte nötig. Aus Sicht der Taxi-Unternehmer ist es immanent, ein sehr gutes innenstadtnahes DC-LIS Angebot vorzufinden. Daher sollten langfristig gesehen einerseits die Standorte aus der Tabelle in Kapitel 5.4 sowie aus Kapitel 5.4.2. nochmals überprüft werden, andererseits auch weitere Standorte überprüft werden (z.B. Bolzstraße, Lautenschlagerstraße oder Berliner Platz).

Weiterhin sollten nach einem Zeitraum von mehreren Monaten nach Inbetriebnahme die Auslastungsdaten der errichteten Ladesäulen überprüft werden, um potenzielle Hotspots zu identifizieren bzw. eine Grundlage für zukünftige Entscheidungen zu entwerfen. Dies ist besonders im Hinblick auf die Abdeckung des gesamten Stuttgarter Stadtgebiets notwendig. Eine separate Einbindung des Flughafens in die geltende Tarifstruktur der innerstädtischen taxiexklusiven DC-LIS wird vorgeschlagen.

6 AP4 - Konkretisierung und Implementierung der Maßnahmen

6.1 Beratungsgutschein

Aufgrund des Beratungsbedarfes bei den Taxi-Unternehmen und den Erfahrungen aus dem GuEST Projekt ist es dringend notwendig, die Taxi-Unternehmer durch Beratungsangebote bei der Entscheidung, der Auswahl und der Implementierung von E-Taxis zu unterstützen.

Die Beratung der Taxi-Unternehmer soll dabei drei wesentliche Elemente beinhalten: 1) eine objektive Beratung hinsichtlich der Vor- und Nachteile der am Markt verfügbaren Elektrofahrzeuge, 2) der benötigten und möglichen Ladeinfrastrukturlösungen und letztlich 3) die Beratung und Unterstützung bei der Antragstellung für die einzelnen Förderbestandteile.

Wichtig ist dabei, dass die Elektromobilitätsberater sich mit der Taxi-Branche und den Anforderungen der Taxi-Unternehmer auskennen und dadurch zielgerichtet und bedarfsgerecht beraten können. Weiter muss die Beratung objektiv gestaltet werden, sie soll dabei jedoch den Taxi-Unternehmern konkrete Anhaltspunkte für die Wahl des für ihn geeigneten Fahrzeuges mitgeben. Für die Auswahl von geeigneten und akzeptierten Beratungsdienstleistern sollten gezielt vorab konkrete Anbieter von Beratungen wie Firmen oder Vereine für die E-Taxi Beratung ausgewählt werden.

Die Beratungen sollen von den Beratungsdienstleitern in Form von Gutscheinen abgerechnet werden, die von der Stadt an die interessierten Taxi-Unternehmer ausgegeben werden.

Um die Ausgaben für die Beratungsleistungen vorab planen zu können wird der Stadt Stuttgart empfohlen, die Beratungsgutscheine mit einheitlichem Festpreis gegenüber dem Beratungsdienstleister zu vereinbaren. Dadurch wird der Beratungsgutschein für die Stadt Stuttgart unabhängig von Tagessätzen oder dem tatsächlichen zeitlichen Beratungsaufwand, den der Berater dementsprechend eigenverantwortlich mit dem Taxi-Unternehmer zu regeln hat.

Für die Ausgabe der Beratungsgutscheine sind Kriterien zu definieren, wie häufig ein Unternehmer einen Beratungsgutschein erhalten kann. Die Unternehmer sollen jederzeit im Förderzeitraum von drei Jahren einen Gutschein erhalten können, allerdings pro Fahrzeug maximal einen Gutschein. Im Regelfall dürfte ein Beratungsgutschein pro Unternehmer während des Förderzeitraumes ausreichen. Sollte ein Unternehmer mehrere Taxis betreiben und auf Elektroautos nach und nach umstellen wollen, kann aufgrund der stetigen Veränderungen am Elektromobilitätsmarkt nach einer Zeitspanne von etwa einem Jahr eine „Auffrischungsberatung“ notwendig sein, die jedoch nur noch halb so lange dauern wird wie eine Erstberatung.

Die Studienersteller haben während der Analysephase in den Gesprächen mit einigen Taxi-Unternehmern eine solche Beratung bereits durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass eine Erstberatung im Regelfall ein halber Tag (4h) in Anspruch nehmen wird, der sich ggf. auf zwei oder drei Termine, bzw. Telefonate verteilen wird. Erfahrungsgemäß wiederholen sich die Fragen und Themen, so dass ein Skalierungseffekt mit jeder Beratungsleistung eintritt und anfangs getätigte Informationsaufwände für den Berater sich über die Skalierung auszahlen werden, sofern das benötigte Wissen nicht sowieso bereits dem normalen Berater-Wissen zuzurechnen wäre. Eine Auffrischungsberatung wäre demnach noch mit 2h zu veranschlagen.

Für die Qualitätssicherung erscheint es angebracht von den Taxi-Unternehmern ein Feedback über die Qualität der Beratungsleistung einzuholen.

6.2 Ladekodex

Aus der Erfahrung im Elektromobilitätsalltag zeigt sich, dass ein gemeinschaftliches und kooperatives Handeln an Ladeinfrastruktur immer schwieriger wird, je mehr E-Auto Fahrer auf dieselbe Ladeinfrastruktur zugreifen sollen.

Um das Laden der E-Taxis am Taxi-Standplatz so zu gestalten, dass jeder Nutzer die gleichen Rechte und Pflichten hat, sind klare Regeln vorzugeben, an die sich jeder E-Taxi Fahrer halten muss. Grundsätzlich unterliegt die Ordnung am Taxi-Stand bereits einer sehr starken sozialen Kontrolle durch die anderen Taxifahrer, so dass Fehlverhalten relativ schnell individuell geregelt wird. Da es für das Verhalten an der Ladeinfrastruktur aber bisher keine Erfahrung bei den Taxifahrern gibt ist es sehr zu empfehlen, analog der Taxiordnung eine „Ladeordnung“ zu verfassen. Ob diese in Form einer offiziellen Verordnung oder einer Art selbst auferlegten „Ladekodex“ erfolgt, dürfte für die erfolgreiche Kontrolle eher nachrangig sein. Wichtig wird sein, dass die Spielregeln klar sind, an die sich die E-Taxi Fahrer zu halten haben.

Im Ladekodex sollten folgende Bestandteile geregelt werden:

- Ladeberechtigung (nur DC-Schnellader und AC > 22kw). Keine langsame AC-Ladung!
- Ladedauer (maximal z.B. 30 min)³³
- Überschreiten der maximalen Ladedauer, wenn niemand anders Laden möchte
- Möglichkeit parallel an AC-Ladungserhaltung zu machen
- Zügiges Verlassen der Ladesäule nach der Ladung
- Ansprechbarkeit während des Ladevorgangs bei Entfernung vom Fahrzeug (Ladescheibe, bzw. Telefonnummer)
- Durchsetzung von Regeln, bzw. Regelung von Meinungsverschiedenheiten (Polizei?)
- Kontakt mit Fahrgästen während des Ladevorgangs
- Aufnahme von Fahrgästen auf dem E-Taxi Standplatz

Dieser Ladekodex muss allen E-Taxi Fahrern bekannt sein. Er kann mit der Ladekarte ausgehändigt werden oder mit den generellen Informationen des Förderprogrammes verschickt und an den Ladesäulen angebracht wird. Durch ein gemeinschaftliches Miteinander hat jeder E-Taxi Fahrer mehr davon, denn er könnte auch einmal in der anderen Situation sein.

6.3 Kommunikationskonzept Förderprogramm

Um eine möglichst schnelle und umfassende Elektrifizierung der Taxi-Flotte zu erreichen ist es ergänzend zum Fördermodell und dem Aufbau der Ladeinfrastruktur sehr wichtig, dieses zu bewerben und zu vermarkten. Dazu sollte frühzeitig ein Kommunikationskonzept aufgesetzt werden, in dem beschrieben ist, wann welche Art der Kommunikation an wen erfolgen soll. Dabei gibt es zwei Zielgruppen, an die die Kommunikationsmaßnahmen adressiert sein müssen: Einerseits die Taxi-Unternehmen, welche sich entscheiden sollen ein E-Taxi anzuschaffen und andererseits die Taxi-Fahrgäste, die durch Ihre Nachfrage das Angebot ebenfalls beeinflussen.

Bei den Taxi-Fahrgästen gibt es wiederum verschiedene Adressaten, die gezielt im Zuge der Nachfragesteigerung adressiert werden können. Das sind zum Einen einzelne Personen, die geschäftlich

³³ Die Ladedauer kann ggf. auch in der Ladesäule technisch begrenzt werden. Es ist in Abhängigkeit der Fahrzeuganzahl und der Ladesäulenauslastung festzulegen, welche Zeitlimits sinnvoll sind. So kann Anfangs durchaus auch noch 60min akzeptabel sein.

oder privat ein Taxi nutzen und zum Anderen sind das Großkunden, Firmen, Krankenhäuser und Krankenkassen, die zahlreiche Fahraufträge an Taxis vergeben.

6.3.1 Ansprache der Taxi-Unternehmen

Zur Ansprache der Taxi-Unternehmen hat sich in der Analysephase herauskristallisiert, dass es verschiedene Kanäle gibt, die jeweils ihre spezifischen Vorteile wie Schnelligkeit, Aktualität etc. haben, über die aber auch nicht vollumfänglich alle Unternehmer erreicht werden können.

Wichtig ist jedoch, dass zur elementaren Kommunikation des Förderprogrammes komplett alle Taxi-Unternehmen kontaktiert werden können. Dieses kann letztlich nur durch ein offizielles Schreiben der Stadt Stuttgart erfolgen, in dem die Informationen zum Förderprogramm an die Adressen aller Taxi-Unternehmer die bei der Führerscheinstelle im Zuge der Konzessionsvergabe bekannt sind, versendet werden.

Desweiteren sollten auch folgende ergänzende Kanäle genutzt werden, um zielgerichtet Informationen an die Taxi-Unternehmer zu transportieren. Allerdings obliegt es der Motivation und dem Engagement dieser Stellen, inwiefern sie eigenverantwortlich mit der Kommunikation für Ihre Mitglieder einen zusätzlichen Support leisten wollen.

- Taxi-Auto-Zentrale als relevanter Vermittlungsdienstleister für den Großteil der Taxi-Unternehmer
- Mytaxi als weiterer Vermittler für eine signifikante Anzahl an Taxi-Unternehmer

Die TAZ und mytaxi haben zudem über ihre Kommunikationskanäle auch die Möglichkeit der schnellen Kommunikation über ihre Systeme bis in die Fahrzeuge der Fahrer hinein.

Weiter können die beiden Taxi-Verbände TVBW und STV analog eine Kommunikation an Ihre Verbandsmitglieder machen.

Als konkrete Maßnahme sollten Infos für die Taxi-Unternehmer ergänzend zur zentralen Kommunikation auch bei der TAZ, mytaxi, TVBW und STV eingesteuert werden.

6.3.2 Vorschläge für Marketing-Maßnahmen für die Taxi-Unternehmer

Die Taxi-Unternehmer, welche im Rahmen von ETAP auf Elektrofahrzeuge setzen sind Innovatoren und es ist davon auszugehen, dass diese eine hohe Eigenmotivation für das Thema Elektromobilität mitbringen. Diese Eigenmotivation sollte sich die Stadt zu Nutze machen und die Unternehmer in Ihren Bemühungen und den Gesprächen an vorderster Front mit anderen Taxi-Fahrern und den Fahrgästen unterstützen. Denn es gibt keine bessere Botschaft für E-Taxis, als überzeugte Fahrer und Unternehmer.

Als Basis dient dabei die durch das E-Taxi Design geschaffene Wiedererkennbarkeit und Marke, auf der weitere Maßnahmen aufsetzen können. So könnten beispielsweise folgende Maßnahmen den innovativen Taxi Fahrern noch zusätzlich motivieren Fahrgäste zu gewinnen:

- Starterpaket mit Ladekarten
- Fahrgastquittungen mit Info über die „elektrische Fahrt“
- Elektromobilitäts-Give-Aways für Fahrgäste (Buttons, Sticker, Ballons, etc.)
- Attraktives E-Taxi Wallbox Home Angebot durch Energieversorger oder anderen Partner

6.3.3 Nachfragesteigerung auf Fahrgastseite

Die Aktivitäten zur Nachfragesteigerung nach E-Taxis zielen auf unterschiedliche Zielgruppen an Fahrgästen ab und sollen erreichen, dass diese bewusst E-Taxis bestellen, spontan auswählen oder generelle Vorgaben an Personengruppen zur präferierten Nutzung von E-Taxis erlassen.

So sollen mit den Aktivitäten folgende Ziele erreicht werden:

- E-Taxi und deren Verfügbarkeit ins öffentliche Bewusstsein bringen
- Vorteile der E-Taxis bewusstmachen
- Imagebildung pro E-Taxi
- Sensibilisierung für nachhaltige Mobilität

Die Mittel um dieses zu erreichen basieren auf den gängigen und bekannten Marketingmaßnahmen und sollten durch Marketingexperten bedarfsgerecht ausgearbeitet werden. Wir möchten hier nur ein paar Stichpunkte angeben, was hier möglich und durchführbar ist:

- Aktive Kommunikation über Werbeflächen in der Stadt oder in der Presse
- Ausgabe von E-Taxi Gutscheinen
- Information über eine Internetseite
- Verbreitung über Social Media
- Information und Aufklärung über die „freie Taxiwahl“ für den Fahrgast, so dass er sich bewusst für ein E-Taxi entscheidet
- gezielte Ansprache von Großkunden (Landesministerien, Kliniken, Unternehmen), damit diese Ihre Taxi-Bestellvorgaben anpassen.
- gezielte interne Kommunikation an städtische Ämter und Unternehmen über die verstärkte Anwendung der neuen Reise-Richtlinie.

6.4 E-Taxi Messe

Als elementare Anforderung war in der Ausschreibung die Konzeption einer E-Taxi Messe genannt. In diesem Sinne wird nachfolgend die Konzeption der E-Taxi Messe näher ausgeführt und erläutert. Die letztliche Durchführung und Organisation ist nicht Bestandteil des Konzeptes. Die Studienersteller werden in der Vorbereitungs- und Implementationsphase die Stadt Stuttgart inhaltlich begleiten bzw. für Rückfragen zur Verfügung stehen. Weiter können bei Bedarf über das Netzwerk der Studienersteller Referenten und Fahrzeugaussteller identifiziert und es kann bei deren Gewinnung unterstützt werden.

6.4.1 Konzept

Für die Gestaltung des Konzeptes wurden verschiedene Varianten diskutiert und die Vor- und Nachteile gegeneinander abgewogen

Dabei wurden folgende Zielstellungen identifiziert:

- Taxi-Unternehmer sollen möglichst zahlreich partizipieren
- Testmöglichkeiten von E-Autos
- Die Veranstaltung soll wetterunabhängig stattfinden können
- Informationen über die E-Taxi Förderung sollen bereitgestellt werden
- Informationen zum Laden von E-Taxis in Stuttgart

- Fragen der Taxi-Unternehmer und Fahrer sollen kompetent beantwortet werden
- Es soll Kontakt zu erfahrenen „Elektromobilisten“ bzw. E-Taxi Fahrern hergestellt werden.
- Der Aufwand/Nutzen für die Aussteller soll in einem guten Verhältnis sein

6.4.1.1 Zeitplanung/Agenda:

Wenn eine E-Taxi Messe nur an einem Tag stattfindet, ist die Wahrscheinlichkeit höher, dass jemand verhindert ist, als wenn die Veranstaltung über zwei aufeinander folgende Tagen geht. Das Konzept sieht vor, dass es eine Ausstellung gibt und sich jeweils wiederholende Informationsblöcke in Form von Vorträgen. So wird die Konzeption der Anforderung gerecht, dass die Taxifahrer sich aus vier Zeitslots an einem der zwei Tage die für sich geeignete Zeit heraussuchen können, zu der sie die E-Taxi-Messe besuchen wollen. Gleichzeitig wird dadurch vermieden, dass die Fahrgastbeförderung unter der E-Taxi Messe leiden könnte, weil der Großteil der Fahrer diese besucht.

Auf der anderen Seite ist es hilfreich für die Organisation der Aussteller und der Räumlichkeit, wenn die Messe an zwei aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführt wird. So bleiben Aufwand und Nutzen im akzeptablen Verhältnis, als wenn zwischen den zwei Veranstaltungstagen mehrere Tage liegen würden.

1. Tag	
Vormittags bis 12:00	Aufbau der Stände
13:00	Beginn der E-Taxi Messe
14:00 - 14:15	Vortrag E-Taxi Förderung
14:15 - 14:30	Bericht E-Taxi Unternehmer
14:30 - 16:00	Probefahrten und Standbesuch
16:00 - 16:15	Vortrag E-Taxi Förderung
16:15 - 16:30	Bericht E-Taxi Unternehmer
17:00	Ende 1. Tag

2. Tag	
09:00	Beginn 2. Tag
10:00-10:15	Vortrag E-Taxi Förderung
10:15-10:30	Bericht E-Taxi Unternehmer
10:30 - 12:00	Probefahrten und Standbesuch
12:00-12:15	Vortrag E-Taxi Förderung
12:15-12:30	Bericht E-Taxi Unternehmer
13:00	Ende E-Taxi Messe
Ab 13:00	Abbau der Stände

Abbildung 29 Agenda Entwurf E-Taxi Messe

An beiden Tagen sollen jeweils täglich zwei Vortragsslots mit einer Info zur E-Taxi Förderung und einem Erfahrungsbericht eines E-Taxi Unternehmers stattfinden. Dadurch soll die E-Taxi Messe den Taxi-Unternehmen in kurzer, prägnanter Form die notwendigen Informationen rund um E-Taxis ermöglichen. Es wird bewusst ein kurzes Vortragsprogramm von ca. 30 min vorgesehen, da zu lange Vorträge eher abschrecken und den Unternehmern mehr Zeit für praktische Erfahrungen und Informationen an den Informationsständen und für Probefahrten bleibt.

Während der ganzen Zeit soll von den Fahrzeugherstellern, bzw. Autohäusern die Möglichkeit für Probefahrten mit potenziellen E-Taxis angeboten werden. Mögliche Anbieter wären z.B. Mercedes-Benz, Volkswagen, Nissan, Hyundai, Toyota, Tesla.

Zudem soll es Informationsstände zu relevanten Themen geben, an denen die Unternehmer Ihre Fragen stellen können.

Förderung:

- Info zur E-Taxi Förderung Landeshauptstadt Stuttgart
- Info zum BW-e-Gutschein des Verkehrsministeriums Baden-Württemberg

Elektromobilitätsberatung:

- Stand Berater 1
- Stand Berater 2
- Stand Berater 3
- ...

Es ist auch denkbar, dass die Berater im Auftrag den Stand der Landeshauptstadt Stuttgart betreuen.

Optional wäre auch noch eine „Technikinsel“ denkbar, an der unabhängig der Fahrzeughersteller die technischen Fragestellungen diskutiert werden können.

- Taxi-Tauglichkeit von Fahrzeugen
- Welche Modelle gibt es?
- Reichweite im Alltag?
- Laden von Fahrzeugen? (DC/AC, Schnell/langsam, öffentlich/privat)
- Ist Elektromobilität wirklich umweltfreundlich?
- ...

Erfahrungsaustausch mit E-Taxi Unternehmern:

- Taxi-Unternehmer mit E-Taxi Erfahrung (z.B. Taxi Gül, Taxi Tietz, Taxi Bednorz (Bochum), Taxi Ostbahnhof München, Unternehmer aus Hamburg oder Wien)

Ladeinfrastruktur (Fokus: Home Wallbox):

- Anbieter von Ladeinfrastrukturlösung 1
- Anbieter von Ladeinfrastrukturlösung 2
- Anbieter von Ladeinfrastrukturlösung 3
- ...

Ziel der Themenstände muss es sein, dass sich interessierte Taxi-Unternehmer zu allen Fragen rund um E-Taxis informieren können. Es wird empfohlen, keine weiteren Themenstände zu anderen Taxi-Themen wie Taxi-Vermittlung, Taxi-Systeme, Taxi-Zeitschriften etc. zuzulassen, da dieses den Fokus von den E-Taxis ablenken würde, da die verfügbare Zeit der Taxi-Unternehmer eher begrenzt sein wird.

Für die Versorgung der Besucher und des Standpersonals mit Getränken und kleinen Snacks sollte gesorgt werden.

6.4.2 Flächen/Hallenkonzept

Im Gegensatz zu anderen Veranstaltungen oder Messen ist die E-Taxi Messe auf eine klar abgegrenzte Zielgruppe in Form der Taxi-Unternehmer und Taxifahrer fokussiert. Da Fahrzeugstände und Probefahrtmöglichkeiten angeboten werden sollen wäre der Reiz für Laufpublikum groß, sich das anzuschauen. Auch wenn die Fahrzeughersteller sicherlich gerne mehr Interessenten bedienen würden, kann es dann für kontraproduktiv für die Taxi-Unternehmer sein, die ggf. keine Probefahrt machen können. Insofern ist es zielführend, dass die Veranstaltung bewusst als geschlossen gestaltetet wird, so dass sich kein externes Laufpublikum angesprochen fühlt.

Die Lage des Veranstaltungsortes sollte im Stadtgebiet Stuttgart sein und für viele Taxi-Unternehmer leicht und schnell erreichbar sein. Es muss dazu ausreichend Parkmöglichkeiten geben. Die Lage sollte zur Durchführung von adäquaten Probefahrten nicht in zu enger, bzw. staugefährdeter Innenstadtlage sein.

Da noch nicht klar ist zu welcher Jahreszeit die Veranstaltung stattfindet, sollte sie wetterunabhängig konzeptioniert werden. Dazu wird für die Vorträge, die Themenstände und die Verpflegung in einer Räumlichkeit mit ausreichend Fläche benötigt. Für die Vorträge sollte ein Raum vorhanden sein, in dem ca. 100 Personen bequem Platz finden sollten. Alternativ wäre auch ein offenes Vortragspodium in einer Halle denkbar, wodurch die Wahrnehmung der Besucher auf die Vorträge verbessert werden könnte. Hierbei muss aber die Geräuschkulisse der restlichen Themenstände berücksichtigt werden.

Daneben wird Fläche benötigt, um die verschiedenen Themenstände aufbauen und besetzen zu können. Diese könnten von einfachen Stehtischen bis hin zu kleinen Messeständen mit Theke und Sitzmöglichkeiten gestaltet werden

Folgende Räumlichkeiten erscheinen grundsätzlich geeignet, sind aber nur ein erster Vorschlag.

- Messe Stuttgart
- Römerkastell Bad Cannstatt (Phönixhalle)
- ...

7 AP5 –Handlungsempfehlungen

7.1 Kurzfristige Perspektive

Zur Umsetzung der Vorschläge und Handlungsfelder aus dem ETAP sind zeitnah verschiedene Aufgaben in Angriff zu nehmen und Schritte einzuleiten. Nachfolgend werden diese stichpunktartig auf die einzelnen Arbeitspakete extrahiert dargestellt. Nähere Details zu den Themen sind jeweils in dem zugehörigen Kapiteln der Umsetzungsstudie beschrieben, bzw. ergeben sich aus der Aufgabe und sind im Zuge der Umsetzung genauer zu spezifizieren.

AP1:

- Förderprogramm beschließen
- Startzeitpunkt festlegen (nach Inbetriebnahme DC-LIS)
- Förderrichtlinie fertigstellen
- Zuwendungsbescheid vorbereiten
- Zeitraum erhöhte Werbepauschale definieren
- Aktivitäten zur Maßnahmensteigerung
- Marketingaktivitäten E-Taxi entwickeln, planen und vorbereiten
- Werbeagentur mit E-Taxi Design beauftragen
- Folierer aussuchen
- Kommunikationskanäle zu TAZ, mytaxi, TVBW und STV aufbauen für weitere Aktivitäten (z.B. E-Taxi Messe)

AP2:

- E-Taxi spezifisches Merkmal bei mytaxi und der TAZ anfordern.
- Taxi Messe vorbereiten:

- Räumlichkeit auswählen und buchen
- Referenten festlegen
- Autohäuser/Hersteller ansprechen

AP3:

- Beauftragung Aufbau Schnellader
- Beauftragung Betrieb Schnellader

AP4:

- Beratungsdienstleister festlegen
- Beratungsgutschein erstellen
- Ladekodex erstellen
- Umsetzung Kommunikationskonzept (Teil 1: Zulassungsstelle per Post) -> ggf. mehrsprachig noch notwendig?

7.2 Mittel- und langfristige Perspektive

Inzwischen scheint jedermann klar zu sein, dass die Elektromobilität kommt, man weiß nur noch nicht wie schnell diese Transformation vorstatten geht. Aus diesem Grunde ist es wichtig die Entwicklung von Fahrzeugangebot, Anschaffungskosten, Lademöglichkeiten und –Tarife sowie regulatorische Änderungen zu beobachten und wenn nötig für die E-Taxis gezielt zu steuern.

Es muss rechtzeitig überlegt werden, ob und wie nach 2020 noch die Elektrifizierung des Taxigewerbes gefördert werden muss, oder ob der Markt dieses dann schon alleine regeln kann.

Es ist denkbar, dass in absehbarer Zeit Fahrverbote in Stuttgart erlassen werden müssen. Davon werden auch Taxis betroffen sein, sofern sie keine Ausnahmeregelungen bekommen, welche aber nur bis zu einem gewissen Zeitpunkt gelten dürften. Es ist bekannt, dass es aktuelle Bestrebungen gibt perspektivisch die Möglichkeit zu schaffen, die Verlängerung von Taxi-Konzessionen an ein emissionsfreies Fahrzeug zu koppeln.

Weiter gilt es auch zu beobachten, wie sich Ladetechnologien, Batteriegrößen und Reichweiten der Fahrzeuge entwickeln und daraus abzuleiten, wie der Ladebedarf sein wird und was das für die Ladeinfrastruktur bedeutet. Ab einer gewissen Anzahl an E-Taxis wird das gerade formulierte Lade- und Vermittlungskonzept an Grenzen stoßen und eine Neugestaltung der Taxi-Ordnung sowie der Taxistandplätze erforderlich machen. Wenn ein höherer Ladebedarf entsteht, gibt es verschiedene Varianten, um diesen abzudecken. Es könnten mehr Standorte mit Schnellladesäulen ausgestattet werden oder an den vorhandenen Standorten noch weitere Schnellladesäulen aufgebaut werden. Irgendwann muss dann über die Umwandlung von Taxistandplätzen in E-Taxistandplätze diskutiert werden.

Möglicherweise ist aber dann auch die technische Entwicklung soweit fortgeschritten, dass induktives Laden auf dem Taxistandplatz möglich ist, dann müsste nichts am bisherigen Wartekonzept geändert werden.

Eine wichtige Fragestellung wird dann sein, wie der Betrieb der Taxi Ladeinfrastruktur dauerhaft organisiert werden kann: Bleibt das eine Aufgabe der Stadt oder übernehmen gewerbliche Anbieter diese Aufgabe?

8 Glossar

Begriff	Erklärung
AföO	Amt für öffentliche Ordnung
BEV	Battery Electric Vehicle
CCS	Combined Charging System
CHAdemo	Charge de Move
DC-LIS	Gleichstrom Schnellladeinfrastruktur
E-Taxi	Elektro-Taxi
FCEV	Fuel Cell Electric Vehicle
GuEST	Gemeinschaftsprojekt Nutzungsuntersuchungen von Elektrotaxis in Stuttgart
LHS	Landeshauptstadt Stuttgart
PHEV	Plug-In Hybrid Electric Vehicle
TAZ	Taxi-Auto-Zentrale Stuttgart
TCO	Total Cost of Ownership