

Erwartungen an Elektromobilität in einer Polizeiflotte – Erste Ergebnisse aus Hessen

VON CLEMENS LOREI UND HERMANN GROß

1 Einleitung

Im Vergleich zu Norwegen oder Kalifornien fahren noch wenige Elektrofahrzeuge/Elektroautos (E-Autos) auf Deutschlands Straßen, es ist aber auch hier zukünftig von einer höheren Bedeutung der Elektromobilität auszugehen. Neben Privatpersonen nutzen immer mehr Wirtschaftsunternehmen elektrifizierte Mobile und integrieren diese in ihre Fahrzeugflotten, wie z.B. die Deutsche Post mit ihrem Streetscooter, der extra für den innerstädtischen Lieferverkehr entwickelt wurde. Auch die öffentliche Verwaltung schließt sich diesem Entwicklungstrend an. Dabei dürften die Anforderungen und Erwartungen dort meist denen von Privatunternehmen entsprechen. Anders könnte dies bei Behörden und Organisationen aussehen, deren Aufgabenbereich nicht nur den alltäglichen Transport von Personen und Material umfasst, sondern die mit Sicherheits- und Ordnungsaufgaben betraut sind. Es ist zu vermuten, dass dieser Nutzerkreis der Elektromobilität besondere Anforderungen und Nutzungsprofile erwartet. Aspekte wie Status oder Ökonomie könnten hier zweitrangig erscheinen, während Einsatzbereitschaft, Reichweite, Zuverlässigkeit oder ähnliches von höchster Wichtigkeit für die Aufgabenerfüllung sein dürften. Bei der Erprobung von reinen E-Autos und Hybridfahrzeugen bei Polizeirevieren und Polizeistationen in Hessen wurden im Rahmen eines Modellversuchs deshalb Erwartungen und Anforderungen an uniformierte E-Autos und Hybridmodelle sowohl bei direkten Nutzern als auch bei Nichtnutzern erhoben und analysiert. Ebenso wurden Akzeptanzfaktoren erhoben, über die allerdings an anderer Stelle berichtet wird.

Anschrift der Verfasser:

Clemens Lorei
Hessische Hochschule für Polizei
und Verwaltung (HfPV)
Abteilung Mühlheim
Tilsiter Str. 13
63165 Mühlheim
E-Mail: clemens.lorei@hfpv-hessen.de

Hermann Groß
Hessische Hochschule für Polizei
und Verwaltung (HfPV)
Abteilung Mühlheim
Tilsiter Str. 13
63165 Mühlheim
E-Mail: hermann.gross@hfpv-hessen.de

2 Theoretischer Hintergrund

Um die Akzeptanz von E-Autos bei Polizeibeamtinnen und -beamten erfassen zu können, bietet es sich an, auf Erhebungsinstrumente und Ergebnisse zurückzugreifen, die zum einen für die private Nutzung von E-Autos gewonnen wurden und zum anderen für den professionellen Einsatz von E-Autos in der Privatindustrie und anderen Behörden.

Betrachtet man primär private Nutzer zeigt sich, dass deren Akzeptanz von Elektromobilität beeinträchtigt wird, wenn die Anschaffungskosten hoch, die Reichweite stark beschränkt und Ladezeiten lange sind bzw. dies subjektiv so empfunden wird (Bühler, Neumann, Cocron, Franke, Krems, Schwalm & Keinath, 2010; Frenzel, Jarass, Trommer & Lenz, 2015; Hose, Lübke, Nolte & Obermeier, 2015; Esche, 2016; Vogt & Bongard, 2015). Entsprechend kann auf Erwartungen der potenziellen Nutzer geschlossen werden. Umgekehrt steigt die Akzeptanz, wenn mit E-Mobilität eine hohe Benutzerfreundlichkeit des Fahrzeuges, niedrige Betriebskosten und eine Minderung der Umweltbelastung angenommen wird sowie deren Nutzer neuen Technologien gegenüber besonders aufgeschlossen sind (Paternoga, Pieper, Woisetschläger, Beuscher & Wachalski, 2013; Frenzel, Jarass, Trommer & Lenz, 2015; Institut für Verkehrsforschung; 2017). Diese Aspekte der Akzeptanz sind aber häufig eher subjektive Erwartungen, denn feste Faktoren. So erweist sich die persönliche Erfahrung mit einem E-Fahrzeug z. B. in Form einer Testfahrt als sehr einflussreich (Dudenhöffer 2013; Paternoga, Pieper, Woisetschläger, Beuscher & Wachalski 2013; Frenzel, Jarass, Trommer & Lenz, 2015; Wickert, Gerhard, Trost, Prior, Cacilo, Hartwig, Reinhardt & Münzing, ohne Datum). Für die private Nutzung von E-Autos stehen damit vor allem die Frage der maximalen Reichweite, die Dauer des Ladevorgangs und ökonomische Überlegungen, insbesondere der (hohe) Anschaffungspreis im Vordergrund von Kaufentscheidungen, die mit der Umweltorientierung abgewogen werden. Im Gegensatz dazu spielt der Anschaffungspreis für Polizeivollzugsbeamtinnen und -beamte keine Rolle, obwohl Einzelantworten auch dieses Argument gegen die Nutzung von E-Autos in der Hessischen Polizei vorbringen. Hier sind Bedarfe der Nutzung im Einsatz, wie die Zuladefähigkeit (z.B. Signal- und Absperreinrichtungen) und die Zuverlässigkeit (z.B. bei Verfolgungsfahrten) im Vordergrund der Überlegungen.

Im Unterschied zu privaten Nutzern von Elektrofahrzeugen lassen sich bei gewerblichen Flotten andere Erwartungen und Anforderungen vermuten. Es zeigen sich dort entsprechend dann auch andere, die Akzeptanz beeinflussende Faktoren. So identifizieren Wickert, Gerhard, Trost, Prior, Cacilo, Hartwig, Reinhardt & Münzing (ohne Datum) in ihrem Literaturüberblick folgende Erklärungsvariablen:

- in Unternehmen und Behörden mit einer Fahrzeugflotte sind Ladezeiten, Standzeiten etc. vorwiegend Fragen der Organisation. Entsprechend ist ein innovatives Flottenmanagement notwendig.
- Einschränkungen durch den Elektrobetrieb wird weniger problematisch empfunden als von privaten Haushalten, zumal immer herkömmliche Alternativen in Form von Verbrennungsfahrzeugen existieren dürften

- Auf Grund der Reichweite sind nicht alle Fahrten mit Elektrofahrzeugen abzudecken, aber ein großer Teil der Strecken wurde durch Elektroautos abgedeckt. E-Autos können zielgerichtet verwendet werden, ohne vollständig auf sie angewiesen zu sein. Der Großteil der täglichen Fahrstrecken ist mit der Reichweite der Elektrofahrzeuge gut zu vereinbaren.
- Die Bedeutung für das eigene Unternehmensimage ist über die faktische Einsetzbarkeit wichtig.

Frenzel, Jarass, Trommer & Lenz (2015) stellten für nicht private Nutzer von Elektrofahrzeugen fest, dass hier mit 13% die öffentlichen Verwaltungen den größten Anteil besitzt, was auf subventionierte Beschaffungen zurückzuführen sein dürfte. Außerdem will die öffentliche Verwaltung damit als Vorbild für den Privatsektor dienen. Ansässig sind die gewerblichen Nutzer zu je einem Drittel in Kleinstädten und in einer Großstadt. Für gewerbliche Nutzer sei das Image durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen deutlich wichtiger (74 % der Befragten) als für private Nutzer (44 % der Befragten). Sie fanden, dass die Einschränkungen in der gewerblichen Nutzung vor allem beim Transport von Waren bestünden. Die geringeren Zulademöglichkeiten sowie die eingeschränkte Reichweite gelten als die wesentlichen Nachteile.

Auch bei der Befragung von Vogel (2015) zeigt es sich, dass Elektrofahrzeuge in gewerblichen Flotten heute insbesondere für kurze Strecken bis 50 km Tagesfahrleistung geeignet sind und überwiegend als passend für den Stadtverkehr gesehen werden. Nützlich seien E-Fahrzeuge vor allem für Fahrten, in denen sie unmittelbar nach dem Einsatz wieder zum Heimatstandort zurückfahren und geladen werden können. Günstig für ein Unternehmen sind ein festes, regional begrenztes Einsatzfenster und planbare Routen mit begrenzten Strecken. Vorteilhaft wirken sich auch feste Fahrprofile (geplante Routen wie etwa bei Paketzustellern oder Automatenbeschickern) aus. Von großem Vorteil ist es, wenn die E-Fahrzeuge innerhalb einer „Mischflotte“ zu finden sind. Dann können durch ein entsprechendes Flottenmanagement die Betriebskosten optimiert werden. Im Unterschied zu reinen E-Fahrzeugen werden Plug-In-Hybride für alle Einsatzgebiete als geeignet und damit ebenbürtige Alternative zu reinen „Verbrennern“ angesehen. Vogel (2015) findet weiterhin heraus, dass die Zuverlässigkeit des Elektrofahrzeugs mit Abstand das wichtigste Akzeptanzkriterium für den Einsatz in Unternehmen ist. Als weniger wichtig zeigen sich Umweltaspekte wie Reduzierung der lokalen Emissionen oder die Verfügbarkeit von Strom aus erneuerbaren Energiequellen. Der Fahrspaß und die Marke spielen bei Unternehmen eher keine Rolle. Als mögliche Hemmnisse bei der Verbreitung von Elektromobilität in gewerblichen Flotten nennt Vogel (2015; in der Reihenfolge mit abnehmender Intensität der Hemmnis):

- Anschaffungskosten/Nettolistenpreise
- Eingeschränkte Modellvielfalt der LKW
- Zuverlässigkeit der Reichweitenangabe
- Elektrische Reichweite
- Eingeschränkte Modellvielfalt der leichten Nfz

- Unsicherheit in der Restwertentwicklung des Elektrofahrzeugs
- Eingeschränkte Modellvielfalt der Busse
- Zeitaufwand zum Laden der Batterie
- Informationsdefizite (z. B. bezüglich der Gesamtkosten, Infrastruktur, Fahrzeugzuverlässigkeit, ...)
- Unzureichende öffentliche Ladeinfrastruktur
- Notwendige Anpassungen der Infrastruktur (Ladepunkte)
- Batterielebensdauer
- Zulässiges Gesamtgewicht/Zuladung
- Laderaum/-volumen
- Fehlendes Know-how für Reparaturen
- Anschlussleitung (d. h. maximale Leistung des Stromanschlusses)
- Eingeschränkte Modellvielfalt der Pkw
- Notwendigkeit von Schulungen
- Sicherheitsbedenken
- Höchstgeschwindigkeit

Ausgehend von ersten Modellversuchen mit E-Fahrzeugen (und Hybridfahrzeugen) in den Stadtstaaten Berlin (2012: 11 Fahrzeuge) und Hamburg (einige Hybridfahrzeuge ab 2007; 2012: erstes reines E-Streifenfahrzeug) Jahren ab 2007, lässt sich festhalten, dass diese Antriebstechnik sich bisher in keiner Vollzugspolizei flächendeckend durchsetzen konnte. Die Einführung erfolgte meistens nur dann, wenn finanzielle Subventionen im Rahmen der Förderung von E-Mobilität erfolgten, was dafür spricht, dass sich Polizeibehörden (bisher) keine ökonomischen Vorteile davon versprechen. Wenn Modellversuche oder Pilotprojekte abgeschlossen sind, werden aber betriebswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Rechnungen erfolgen müssen. Für die Einführung von uniformierten E-Fahrzeugen in der Hessischen Polizei werden solche Rechnungen begleitend zur Einführung erfolgen. Hierbei muss dann aber auch ein (immaterieller) Imagegewinn in eine Gesamtrechnung miteinfließen. Bayern hat z.B. als großes Flächenland erst Ende 2015 mit drei rein elektrische BMW i3 E-Streifenfahrzeuge zur Erprobung in den Dienst gestellt, zunächst in Ballungszentren und dann in der Fläche. Haupteinsatzgebiet sind Begleitungen von Versammlungen und der Einsatz in der Verkehrserziehung, die zeitlich, örtlich bzw. organisatorisch planbar sind.

Relativ viele E-Fahrzeuge setzt die Polizei Niedersachsens ein und steht damit im Vergleich aller Polizeien (quantitativ) an der Spitze. Bis 2018 sind 71 Hybrid- und 46 reine E-Fahrzeuge in den Dienst gestellt worden, darunter auch 6 Motorräder. In Sachsen wurden zunächst 10 E-Fahrzeuge (e-Smart) 2014 getestet und dann 2016 mit weiteren 44 E-Fahrzeugen ergänzt (15 Renault "Zoe", 24 Mercedes-Benz, B-Klasse, Electric Drive und 5 Transporter Renault "Kangoo Z.E."). Baden-Württemberg hat 29 Elektrofahrzeuge (19 VW E-Golf; 8 Smart fortwo; 2 Renault Kangoo Z.E.).

Seit Juli 2016 wurden in Hessen zwei E-Fahrzeuge beim Polizeipräsidium Frankfurt am Main im Bereich des Kurierwesens eingesetzt. Im Zeitraum Herbst 2018 bis Frühjahr 2019 kamen hessenweit 36 weitere E-Fahrzeuge hinzu und bis Herbst 2019 wird der polizeiliche

Fuhrpark auf insgesamt 59 E-Fahrzeuge (28 batteriebetrieben und 31 Plug-In Hybride) anwachsen. Hierdurch wird sich auch die Anzahl der uniformierten Elektrofahrzeuge mit polizeispezifischer Ausstattung von derzeit 9 auf 30 (7 batteriebetriebe VW e-Golf und 23 Plug-In Hybride VW Passat GTE Variant) erhöhen. Der Ausbau der Elektromobilität im Polizeibereich wird durch eine umfangreiche Förderung sowohl der Fahrzeuge als auch beim Aufbau einer behördeninternen Ladeinfrastruktur durch das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen ermöglicht.

Für viele Polizeien lassen sich aber keine E-Fahrzeuge nachweisen, etwa Nordrhein-Westfalen, Bremen, Rheinland-Pfalz oder Mecklenburg-Vorpommern. Erste Evaluationsergebnisse aus Begleituntersuchungen zum Einsatz von E-Fahrzeugen in der Polizei liegen aus Sachsen vor: Sie beinhalten insbesondere Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und weniger die prinzipielle Akzeptanz der Nutzer. Deutlich wird beispielsweise, dass zwei Drittel der mit E-Fahrzeugen zurückgelegten täglichen Einsatzstrecken zwischen 30 und 100 Kilometern liegen, damit auch keine Reichweitenprobleme produzieren. Ob sich die Nutzer dabei an der Reichweite orientieren, was wahrscheinlich ist, oder es sich um typische Fahrstrecken für alle Streifenfahrzeuge handelt, bleibt dabei allerdings unklar (Polizei Sachsen, Polizeiverwaltungsamt, ohne Jahr).

Neben ökonomischen Aspekten und der konkreten Einsatztauglichkeit von E-Fahrzeugen standen in der hessischen Untersuchung Akzeptanzfragen im Mittelpunkt der Analyse. Noch vor der tatsächlichen Einführung von uniformierten E-Fahrzeugen in der Hessischen Polizei sollte die erste Befragungswelle die prinzipielle Aufgeschlossenheit und Akzeptanz gegenüber E-Fahrzeugen erfassen; damit verbunden sind im Umkehrschluss auch Ablehnung oder Widerstand gegen diese neue Fortbewegungstechnik. Analysiert werden sollten zudem Problembereiche und Vorteile von E-Autos bei der Polizei, damit verbundene Änderungen im Dienstbetrieb (z.B. Ladevorgänge) und Veränderungen in der öffentlichen Wahrnehmung der Polizei.

Da neben reinen E-Autos auch Hybrid-Fahrzeuge eingeführt werden sollten, bestand die Möglichkeit beide Fahrzeugtypen miteinander zu vergleichen, wobei für Hybridfahrzeuge eigentlich keine Bedenken existieren dürften, da damit z.B. die Reichweitenproblematik reiner E-Autos kein Problem darstellt (zumindest so lange genügend Benzin oder Diesel im Tank ist).

Das Untersuchungsdesign mit drei Erhebungswellen (vor Einführung; etwa ein halbes Jahr nach Einführung und ein Jahr nach Einführung) verbunden mit der Existenz einer Kontrollgruppe ohne konkrete dienstliche Erfahrungen mit uniformierten E-Fahrzeugen in der Polizei soll dabei Veränderungen im Zeitverlauf erfassen, die mit einem Paneldesign „echte“ individuelle Veränderungen und nicht nur Gruppenunterschiede ermöglicht. Außerdem sollen in der zweiten und dritten Befragungswelle 2020 auch die Effekte der begleitenden Schulungsmaßnahmen evaluiert werden, die für den Umgang mit E-Fahrzeugen und der Ladeinfrastruktur geplant sind.

Die folgenden Ergebnisse beruhen auf der ersten Befragungswelle und reflektieren damit keine konkreten Erfahrungen mit uniformierten E-Autos in der Hessischen Polizei, sondern

(hypothetischen) Annahmen, Perceptionen und Bewertungen von Befragten, die potentiell mit E-Autos in Kontakt kommen werden.

3 Methode

Zielgruppe der hessischen Online-Befragung waren Polizeivollzugsbeamtinnen und -beamte verschiedener Dienststellen, zunächst unabhängig davon, ob auf dieser die Erprobung von E-Fahrzeugen geplant war oder nicht. Damit soll in einem Kontrollgruppendesign ein Vergleich nach der Pilotphase ermöglicht werden. Mit einer E-Mail aus dem Hessischen Ministerium des Innern und für Sport wurden Dienststellen vier Wochen vor Start der Erprobung angeschrieben und um Weiterleitung an potenzielle Untersuchungsteilnehmer gebeten. Bis zum Ende der Erhebungsfrist nach vier Wochen folgten 421 Polizeivollzugsbeamte dem Link zur Onlinebefragung. 119 brachen unmittelbar nach der Startseite ihre Teilnahme ab. Die mittlere Bearbeitungszeit des Online-Fragebogens betrug 23 Minuten, was keine allzu große Hürde für eine vollständige Beantwortung dargestellt haben dürfte, trotz der 28% der Befragten, die unmittelbar nach der Startseite die Befragung beendeten. Den gesamten Fragebogen beantworteten 197 Personen, wobei einzelne Fragen auch unbeantwortet bleiben konnten. Geht man von ungefähr 1.900 angesprochenen potenziellen Teilnehmern aus, so ergibt sich eine Quote von 22,2% für ein anfängliches Interesse und eine Rücklauf- bzw. Teilnahmequote von ca. 10,4 %. In Anbetracht, dass es sich um eine Befragung vor der tatsächlichen Einführung von E-Fahrzeugen handelte, also vor allem hypothetische Fragen beantwortet werden sollten, ist dies eine befriedigende Rücklaufquote. Die Tatsache, dass mehr als jeder vierte Befragte unmittelbar nach der Startseite der Online-Befragung, in der das Thema dargestellt wurde, die Befragung abbrach, reflektiert dabei vermutlich, dass keine Relevanz für die eigene Person erkannt wurde. Dies dürfte sich mit der Einführung von E-Fahrzeugen ändern, so dass für die zweite und dritte Welle ein höherer Rücklauf zu erwarten ist.

Zu jeweils ungefähr einem Drittel waren die Befragungsteilnehmer 26-35, 36-45 oder 46-55 Jahre alt; nur wenige waren jünger oder älter. Dabei konnte fast die Hälfte der Teilnehmer auf mehr als 20 Jahre Diensterfahrung zurückblicken. Auf die darunterliegenden Erfahrungsstufen verteilten sich die Befragten in etwa gleich. Die weit überwiegende Mehrheit war männlich. Nur 13,4% der Teilnehmer waren weiblich. Anhand dieser Merkmale kann deshalb davon ausgegangen werden, dass die Teilnehmer repräsentativ für die hessische Vollzugspolizei in diesem Dienstbereich sind und diesen gut widerspiegeln.

Bei der Konstruktion des Fragebogens wurde versucht, möglichst viele Items aus bereits etablierten Fragebögen bzw. Untersuchungen einzusetzen und dabei eine möglichst große Bandbreite an Aspekten im Zusammenhang mit der Akzeptanz und auch der Bewertung der Einsatztauglichkeit zu erfassen. Neben soziodemografischen Daten wie Alter, Diensterfahrung und Geschlecht wurde auch die Vorerfahrung im Zusammenhang mit Elektromobilität abgefragt. Für das Erfassen der Akzeptanzfaktoren wurde auf den Katalog von Fazel (2014) zurückgegriffen wobei eine sprachliche Anpassung auf den Polizeibereich

und eine Reduzierung des Umfangs stattfand. Neben Akzeptanzfaktoren wurden Erwartungen und subjektive Anforderungen erfragt. So wurde die Wichtigkeit der nachfolgenden Merkmale der Fahrzeugnutzung sowohl für reine Elektrofahrzeuge als auch Hybridfahrzeuge erfragt:

- Reichweite
- Zuladungsmöglichkeiten
- Höchstgeschwindigkeit
- Beschleunigung
- Ladedauer
- Fahrsicherheit
- Geräuschentwicklung
- Zuverlässigkeit

Darüber hinaus sollten die Befragten ihren subjektiven dienstlichen Mobilitätsbedarf angeben und ihre Erwartungen, wo im Polizeidienst die verschiedenen Typen von Fahrzeugen wie eingesetzt würden. Zur Erwartung an die Usability, also der Verwendungstauglichkeit, von reinen E-Fahrzeugen, Hybriden und auch den Ladesäulen wurden die Items des Fragebogens zur Usability nach Brook (1986), welchen auch Bühler, Neumann, Cocron, Franke, Krems, Schwalm & Keinath. (2010) nutzten, verwendet und auf den Polizeikontext angepasst. Letztendlich wurden noch Aspekte zur geschätzten Fahrbereitschaft, Perzeptionen der Öffentlichkeitswirkung und erwartete Änderungen des Arbeitsalltages durch die Einführung von E-Fahrzeugen erhoben. Konkret werden rein batteriebetriebene VW e-Golf und Plug-In Hybride (VW Passat GTE Variant) als uniformierte Fahrzeuge in der Hessischen Polizei eingeführt. Zwischen diesen beiden Modellen wurde in der Befragung auch differenziert.

4 Ergebnisse

4.1 ALLGEMEINE ERWARTUNGEN

Keine oder fast keine Bedenken für einen Einsatz von reinen E-Fahrzeugen im Polizeidienst bestehen in Bezug auf die Fahrsicherheit und Geräuschentwicklung. Nur 10-15% zweifeln an der Zuverlässigkeit und Beschleunigungsfähigkeit. Auch bei vielen anderen Fragen wird sich herausstellen, dass rund 15% der Befragten als prinzipielle Skeptiker oder Ablehner eines Einsatzes von E-Fahrzeugen in der Hessischen Polizei identifizierbar sind. 30% sehen Probleme mit der Höchstgeschwindigkeit. Hauptschwierigkeiten werden in der Ladedauer (80% sehen sie als nicht ausreichend) und der Reichweite gesehen, die für 60% der Befragten unzureichend ist. Zulademöglichkeiten werden für den e-Golf von einer Hälfte als ausreichend, von der anderen Hälfte als nicht ausreichend angesehen (Tabelle 1).

Tabelle 1: Verteilung der Urteile der angenommenen Eigenschaften bei einem reinen Elektrofahrzeug

Item	nicht ausreichend	eher nicht ausreichend	eher ausreichend	vollständig ausreichend
Reichweite	44 23,0%	75 39,3%	55 28,8%	17 8,9%
Zuladungsmöglichkeiten	45 23,6%	64 33,5%	65 34,0%	17 8,9%
Höchstgeschwindigkeit	15 7,9%	41 21,7%	97 51,3%	36 19,0%
Beschleunigung	4 2,1%	17 8,9%	72 37,5%	99 51,6%
Ladedauer	60 31,6%	95 50,0%	29 15,3%	6 3,2%
Fahrsicherheit	1 0,5%	2 1,0%	66 34,4%	123 64,1%
Geräuschentwicklung	7 3,6%	3 1,6%	19 9,9%	163 84,9%
Zuverlässigkeit	6 3,2%	21 11,1%	91 48,1%	71 37,6%

Fehlende Antworten in der Reihenfolge der Variablen: 6,6,8,5,7,5,5,8

Betrachtet man das Meinungsbild des Hybridfahrzeugs (VW Passat GTE Variant), werden mit Ausnahme der Ladedauer, die für die Hälfte der Befragten ein Problem für den Einsatz im Polizeidienst darstellt, allenfalls noch Schwierigkeiten in der Reichweite gesehen, die für jeden vierten Befragten nicht ausreichend sind. Vermutlich wird hier auf die Reichweite mit dem Elektroantrieb Bezug genommen und nicht die Reichweite des Hybrid-Fahrzeugs insgesamt (Tabelle 2).

Tabelle 2: Verteilung der Urteile der angenommenen Eigenschaften bei Hybridfahrzeug

Item	nicht ausreichend	eher nicht ausreichend	eher ausreichend	vollständig ausreichend
Reichweite	18 9,6%	32 17,0%	64 34,0%	74 39,4%
Zuladungsmöglichkeiten	7 3,7%	18 9,5%	97 51,3%	67 35,4%
Höchstgeschwindigkeit	6 3,2%	11 5,9%	90 47,9%	81 43,1%
Beschleunigung	3 1,6%	4 2,1%	77 40,7%	105 55,6%
Ladedauer	28 15,0%	67 35,8%	66 35,5%	26 13,9%
Fahrsicherheit	0	3 1,6%	56 29,8%	129 68,6%
Geräuschentwicklung	0	7 3,7%	52 27,7%	129 68,6%
Zuverlässigkeit	2 1,1%	15 8,0%	83 44,4%	87 46,5%

Fehlende Antworten in der Reihenfolge der Variablen: 9,8,9,8,10,9,9,10

Mit einer Ausnahme, die die Geräuschentwicklung betrifft, werden Hybridfahrzeuge für den Einsatz im Polizeidienst signifikant positiver bewertet. Keine Unterschiede werden in Bezug auf die für beide Fahrzeuge sehr hohe Fahrsicherheit perzipiert. Hybridfahrzeuge sind damit aus Sicht der Befragten für den Polizeidienst eindeutig geeigneter als reine E-Fahrzeuge, was auch auf Unerfahrenheit mit E-Fahrzeugen oder „Angst vor Neuem“ zurückgeführt werden könnte (Tabelle 3).

Tabelle 3: Signifikanzberechnungen der Unterschiede von Eigenschaften der beiden Fahrzeugtypen

		H	Mittlerer Rang	Summe der Ränge	Z	Asymp. Sig. (2-seitig)	Effektstärke r
Reichweite	Negative Ränge ^a	7	36,43	255,00	-8.244	.000	-0,496
	Positive Ränge ^b	97	53,66	5205,00			
	Bindungen ^c	83					
	Gesamtsumme	187					
Zuladungsmöglichkeiten	Negative Ränge	7	33,50	234,50	-9.035	.000	0,474
	Positive Ränge	111	61,14	6786,50			
	Bindungen	70					
	Gesamtsumme	188					
Höchstgeschwindigkeit	Negative Ränge	2	26,00	52,00	-7.427	.000	-0,305
	Positive Ränge	70	36,80	2576,00			
	Bindungen	114					
	Gesamtsumme	186					
Beschleunigung	Negative Ränge	13	18,50	240,50	-2.866	.004	-0,080
	Positive Ränge	29	22,84	662,50			
	Bindungen	147					
	Gesamtsumme	189					
Ladedauer	Negative Ränge	8	34,50	276,00	-7.758	.000	-0,325
	Positive Ränge	86	48,71	4189,00			
	Bindungen	92					
	Gesamtsumme	186					
Fahrsicherheit	Negative Ränge	11	14,18	156,00	-.880	.379	-0,366
	Positive Ränge	16	13,88	222,00			
	Bindungen	161					
	Gesamtsumme	188					
Geräuschentwicklung	Negative Ränge	38	22,82	867,00	-3.106	.002	0,090
	Positive Ränge	10	30,90	309,00			
	Bindungen	140					
	Gesamtsumme	188					
Zuverlässigkeit	Negative Ränge	14	24,00	336,00	-2.954	.003	-0,111
	Positive Ränge	35	25,40	889,00			
	Bindungen	136					
	Gesamtsumme	185					

a = reines Elektrofahrzeug < Hybridfahrzeug, d.h. Elektrofahrzeug weniger ausreichend beurteilt

b = reines Elektrofahrzeug > Hybridfahrzeug, d.h. Hybridfahrzeug weniger ausreichend beurteilt

c = reines Elektrofahrzeug = Hybridfahrzeug

4.2 PLANBARKEIT VON FAHRTEN

Die Akzeptanz für den Einsatz von E-Fahrzeugen hängt vermutlich auch von der (wahrgenommenen) Planbarkeit von Dienstfahrten ab. Hier sehen ein Drittel der Befragten, dass zumindest „etliche“ (20,3%) bzw. sehr viele (10,4%) Fahrten planbar sind, während die Hälfte der Befragten nur wenige geplante Einsatzmöglichkeiten sieht (20,3% gar nicht planbar, 32,3% nur wenige). 16,7% sehen dies nur zum Teil als möglich an und sind unentschieden. Die Bereitschaft, Fahrten zu planen, ist aber bei zwei Drittel der Befragten (zumindest teilweise) vorhanden (44,8% würden dies vielleicht planen; 19,8% ganz sicher; 23,4% eher nicht und 12,0% ganz sicher nicht). Allerdings wird von knapp 90% eine hohe Flexibilität in der Verwendung von Dienst-Kfz erwartet (sehr wichtig 55,0%, 36,1% wichtig, 7,3% kaum wichtig, 1,6% völlig unwichtig). Mit dieser Schlüsselvariable dürften damit klare Grenzen des Einsatzes von E-Fahrzeugen im polizeilichen Einzeldienst markiert sein.

4.3 SUBJEKTIVE VERÄNDERUNGEN IM DIENSTBETRIEB MIT DER EINFÜHRUNG VON E-FAHRZEUGEN

Bei offenen Fragen, welche Veränderungen im Dienstbetrieb mit der Einführung von E-Fahrzeugen verbunden sind, stehen neben Umweltaspekten insbesondere die Reichweite und das Aufladen der E-Fahrzeuge im Mittelpunkt. So benennen 43 Befragte positive Umweltaspekte ganz allgemein, 19-mal werden konkreter geringere Schadstoffmengen erwartet, 10-mal eine geringere Geräusentwicklung. Nur vier Befragte bringen hier prinzipielle kritische Aspekte an, die über die Polizei hinausgehen, wenn sie etwa auf die Herstellungsbedingungen von Batterien verweisen. Einspareffekte in Bezug auf Benzinkosten werden von 9 Personen thematisiert. Eine positive Außendarstellung mit Hilfe von E-Fahrzeugen im Polizeidienst sehen 23 Befragte. Mit zumeist kritischem Tenor sind 30 Antworten zu sehen, die eine geringere Flexibilität und einen erhöhten Planungsaufwand z.B. für Ladezeiten sehen. Zusammen mit der Reichweitenproblematik, die sich in 25 Antworten findet, wird damit (zusammen mit dem Ladeprozess, den 44 Antworten fokussieren) die Kernproblematik aus Sicht der Befragten deutlich: Viele Polizeibeamte befürchten Probleme mit der Reichweite und der Ladedauer und sehen sich durch E-Fahrzeuge in vielen dienstlichen Notwendigkeiten eingeschränkt. 9 Antworten sehen sowohl positive (z.B. höhere Beschleunigung von E-Fahrzeugen) als auch negative Fahreigenschaften (Überwachung von Energiereserven). Taktische Vorteile aufgrund der geringen Geräusentwicklung sehen 12 Befragte.

4.4 MOBILITÄTSBEDARF

Zwei Drittel der Befragten haben sehr oft Einsätze außerhalb der Dienststelle und sind damit zumeist auf Kraftfahrzeuge angewiesen. Ein Viertel der Befragten ist nur gelegentlich außerhalb des dienstlichen Schreibtisches tätig, 10% geben an, nur selten außerhalb der Dienststelle zu sein.

Dieser hohe Mobilitätsbedarf erstreckt sich auf bei jeweils 40% der Befragten auf unter 50 Kilometer täglich, bzw. zwischen 50 und 100 Kilometer, während knapp jeder 5. Beamte mehr als 100 Kilometer täglich dienstlich unterwegs ist. Zumeist werden dabei innerstädtische Strecken zurückgelegt (70%), auf Landstraßen sind 30% der Strecken auf Autobahnen so gut wie keine. Dies hängt selbstverständlich direkt mit den Revieren zusammen, die für die Befragung ausgewählt wurden.

Einsatzfahrten können von einem Drittel der Befragten häufig oder immer geplant werden, zwei Drittel haben dabei nur eine geringe Planbarkeit. 60% der Befragten benötigen eine ausgeprägte Zuladefähigkeit, für 40% spielt dies keine besondere Rolle.

Streifenfahrten dominieren das Tätigkeitsspektrum der Befragten, gefolgt von Alarmfahrten. Kurierfahrten und Fahrten zwischen zwei Zielen spielen eine untergeordnete Rolle. Vor dem Hintergrund dieser stark eingeschränkten Planbarkeit von Fahrten im Polizeidienst und dem perzipierten hohen Bedarf für die Zuladung (z.B. Schutzausrüstung; Absperrungen im Straßenverkehr; Signaleinrichtungen; Kommunikationstechnik) ergeben sich aus Sicht der Befragten zumindest hypothetisch (es liegen ja noch keine konkreten Erfahrungen vor) Einschränkungen für den Einsatz von uniformierten E-Fahrzeugen in der Polizei. Positiv formuliert bestehen damit klar beschreibbare Einsatzmöglichkeiten von E-Fahrzeugen in der Polizei, die in Abhängigkeit von Streckenbedarf und Flexibilitätsanforderungen zu sehen sind.

4.5 EINSATZERWARTUNGEN

Reine Elektrofahrzeuge werden aus Sicht der Befragten in Zukunft häufig für geplante Fahrten (90%) eingesetzt werden, im Mittelbereich für Verkehrsunfallaufnahmen (50%), aber nur zu einem Drittel für den Streifendienst und zu 27% für Alarmfahrten. Sie sind aus Sicht der Befragten mit ähnlichen Zustimmungswerten auch dafür geeignet. Geeignetheit bestimmt damit, wie es auch zu erwarten war, direkt die vermutete Einsetzbarkeit.

Hybridfahrzeuge schneiden im Hinblick auf Geeignetheit und Einsatzerwartungen im Vergleich zu reinen E-Fahrzeugen statistisch signifikant besser ab (Tabelle 4 und 5), ein Ergebnis, das wenig überrascht und sich in der grundsätzlichen Bewertung beider Fahrzeugtypen schon abgezeichnet hat. Aus Sicht der Befragten werden Hybride zu fast 80% im Streifendienst und für Alarmfahrten eingesetzt werden, für Verkehrsunfallaufnahmen noch etwas häufiger und für geplante Fahrten zu über 90%. Für vollkommen ungeeignet halten maximal 9% der Befragten Hybridfahrzeuge im Bereich Alarmfahrten. Mit Ausnahme geplanter Fahrten, für die beide Fahrzeugtypen sowohl

geeignet sind als auch eingesetzt werden würden, haben Hybridfahrzeuge einen signifikanten Vorteil gegenüber reinen E-Fahrzeugen.

Tabelle 4: Signifikanzberechnungen der Unterschiede der Einsatzerwartung der beiden Fahrzeugtypen

	H	Mittlerer Rang	Summe der Ränge	Z	Asymp. Sig. (2-seitig)	Effektstärke r	
Streifen- dienst	Negative Ränge ^a	109	56,61	6171,00	-9.161	.000	-0,136
	Positive Ränge ^b	2	22,50	45,00			
	Bindungen ^c	79 ^c					
	Gesamtsumme	190					
Alarmfahrt	Negative Ränge	115	60,37	6943,00	-9.381	.000	-0,060
	Positive Ränge	3	26,00	78,00			
	Bindungen	72					
	Gesamtsumme	190					
Verkehrs- unfall- aufnahme	Negative Ränge	91	49,49	4504,00	-7.809	.000	0,046
	Positive Ränge	6	41,50	249,00			
	Bindungen	92					
	Gesamtsumme	189					
Geplante Fahrt	Negative Ränge	29	28,98	840,50	-.626	.531	0,096
	Positive Ränge	26	26,90	699,50			
	Bindungen	135					
	Gesamtsumme	190					

a = reines Elektrofahrzeug < Hybridfahrzeug, d.h. Elektrofahrzeug weniger ausreichend beurteilt

b = reines Elektrofahrzeug > Hybridfahrzeug, d.h. Hybridfahrzeug weniger ausreichend beurteilt

c = reines Elektrofahrzeug = Hybridfahrzeug

Tabelle 5: Signifikanzberechnungen der Unterschiede der Geeignetheit der beiden Fahrzeugtypen

	H	Mittlerer Rang	Summe der Ränge	Z	Asymp. Sig. (2-seitig)	Effektstärke r	
Streifen- dienst	Negative Ränge ^a	132	67,72	8939,00	-9.967	.000	-0,026
	Positive Ränge ^b	2	53,00	106,00			
	Bindungen ^c	55					
	Gesamtsumme	189					
Alarmfahrt	Negative Ränge	123p	64,36	7916,00	-9.437	.000	-0,015
	Positive Ränge	4q	53,00	212,00			
	Bindungen	61r					
	Gesamtsumme	188					
Verkehrs- unfall- aufnahme	Negative Ränge	91	51,41	4678,50	-7.281	.000	0,029
	Positive Ränge	10	47,25	472,50			
	Bindungen	88					
	Gesamtsumme	189					
Geplante Fahrt	Negative Ränge	25	20,30	507,50	-.121	.904	0,075
	Positive Ränge	20	26,38	527,50			
	Bindungen	144					
	Gesamtsumme	189					

a = reines Elektrofahrzeug < Hybridfahrzeug, d.h. Elektrofahrzeug weniger geeignet beurteilt

b = reines Elektrofahrzeug > Hybridfahrzeug, d.h. Hybridfahrzeug weniger geeignet beurteilt

c = reines Elektrofahrzeug = Hybridfahrzeug

4.6 LADEN

Auch die Benutzung der Ladeinfrastruktur lässt keine Befürchtungen erkennen (Tabelle 6 und 7) – mit einer Ausnahme: 20% der Befragten glauben, dass der Ladevorgang nicht abgeschlossen ist, wenn das Fahrzeug eingesetzt werden soll; 50% sind in dieser Frage unentschieden. Die Ladedauer hingegen wird von drei Viertel der Befragten bei reinen E-Fahrzeugen als zu lange angesehen, bei Hybridfahrzeugen immer noch von fast 45%. Der vermutete Ladezustand lässt kein klares Bild erkennen: Immerhin fast 50% glauben bei einem leichten Vorsprung des Hybridfahrzeuges, dass das Fahrzeug „fast vollständig“ geladen ist. In diesen Ergebnissen spiegeln sich vermutlich auch viel Nichtwissen und Berührungsängste, die sich im konkreten Umgang in Abhängigkeit von den technischen Gegebenheiten (z.B. Schnellladesäulen) reduzieren dürften. Außerdem dürften auch grundsätzliche Erfahrungen im Umgang mit dem Zustand von Einsatzmitteln (ist immer vollgetankt?) eine Rolle spielen.

Tabelle 6: Verteilung der Usability-Bewertung der Ladestation

Item	stimme voll zu	stimme eher zu	teils/teils	stimme eher nicht zu	stimme gar nicht zu
Mir erscheint die Ladesäule unnötig kompliziert.	3 1,7%	13 7,2%	51 28,3%	57 31,7%	56 31,1%
Für mich ist die Ladesäule leicht zu bedienen.	57 32,4%	67 38,1%	43 24,4%	6 3,4%	3 1,7%
Für mich ist die Ladesäule leicht zu nutzen.	55 31,1%	67 37,9%	45 25,4%	6 3,4%	4 2,3%
Ich benötige jemanden, der mich bei der Benutzung der Ladesäule unterstützt.	4 2,2%	14 7,9%	33 18,5%	54 30,3	73 41,0
Die verschiedenen Funktionen sind in die Ladesäule gut integriert.	45 25,6%	66 37,5%	56 31,8%	3 1,7%	6 3,45
Die Ladesäule ist wenig bedienerfreundlich.	3 1,7%	8 4,5%	54 30,5%	62 35,0%	50 28,2%
Ich fühle mich sicher in der Bedienung der Ladesäule.	47 26,6%	70 39,5%	52 29,4%	3 1,7%	5 2,8%
Das Laden ist regelmäßig abgeschlossen, wenn ich mit dem E-Fahrzeug fahren will.	17 9,9%	18 10,5%	85 49,4%	24 14,0%	28 16,3%

Fehlende Antworten in der Reihenfolge der Variablen: 17,21,20,19,21,20,20,25

Tabelle 7: Verteilung der Erwartungen an die Ladedauer

Item	ist viel zu lange	ist eher lange	ist akzeptabel	ist eher kurz	ist sehr kurz
Erwartungen hinsichtlich der Ladedauer beim reinen E-Fahrzeug	38 21,7%	94 53,7%	41 23,4%	1 0,6%	1 0,6%
Erwartungen hinsichtlich der Ladedauer beim Hybridfahrzeug	15 8,6%	61 35,1%	78 44,8%	17 9,8%	3 1,7%

Fehlende Antworten in der Reihenfolge der Variablen: 22,23

Tabelle 8: Verteilung der Erwartungen an die Fahrbereitschaft der beiden Fahrzeugtypen

Item	es wird vollständig geladen sein	es wird fast vollständig geladen sein	es wird halb voll geladen sein	es wird eher kaum geladen sein	es wird fast gar nicht geladen sein
Erwartungen hinsichtlich des Ladezustandes bei der Übernahme des reinen E-Fahrzeuges	42 23,5%	40 22,3%	47 26,3%	39 21,8%	11 6,1%
Erwartungen hinsichtlich des Ladezustandes bei der Übernahme des Hybridfahrzeuges	39 21,8%	56 31,3%	51 28,5%	23 12,8%	10 5,6%

Fehlende Antworten in der Reihenfolge der Variablen: 18/18

Das Antwortverhalten in Bezug auf den Ladezustand mit der fast gleichmäßigen Verteilung auf jeweils ein Viertel der Befragten, die von einer vollständigen Aufladung, einer fast vollständigen, einer halbvollen und einer kaum geladenen/fast gar nicht geladenen Batterie bei beiden Fahrzeugtypen ausgehen, reflektiert den fehlenden tatsächlichen Umgang mit E-Fahrzeugen und wird sich in den weiteren Befragungswellen mit konkreten Erfahrungen messen lassen. Zum jetzigen Befragungszeitpunkt dürften damit eher „allgemeine Vertrauenserwartungen“ an Kollegen oder Infrastruktur gemessen werden, die auf Erfahrungen und Bewertungen aus anderen Kontexten beruhen wie etwa den Zustand von vorhandenen Fahrzeugen, anderem Einsatzmaterial oder auch Gemeinschaftsräumen basieren.

4.7 ÄNDERUNGEN DURCH DIE EINFÜHRUNG

Eine starke Veränderung ihres Arbeitsalltags mit der Einführung von E-Fahrzeugen erwarten rund 25% der Befragten, ein überraschend hoher Anteil, der vom bisher fehlenden Umgang mit dieser Technik und Berührungsängsten herrühren dürfte (Tabelle 9). Fast die Hälfte der Befragten erwartet aber keine starken Veränderungen.

Tabelle 9: Verteilung der erwarteten Änderungen durch die Einführung

Item	sehr stark	gar nicht
Erwartete Änderung des Arbeitsalltages mit der Einführung von E-Fahrzeugen	9 4,7%	37 19,4%	52 27,2%	60 31,4%	33 17,3%

Fehlende Antworten in der Reihenfolge der Variablen: 6

Freitextantworten zu den erwarteten Vor- und Nachteilen im Arbeitsalltag durch die Einführung und Nutzung von E-Fahrzeugen zeigen ein eindeutiges Bild, das sich in den meisten Antworten widerspiegelt: Als Vorteile werden ökologische Argumente, einsatztaktische Überlegungen im Zusammenhang mit der geringeren Geräuschentwicklung und Imagevorteile der Polizei benannt, als Nachteile die Reichweiten- und Ladeproblematik. „Exotische“ Einzelmeinungen betreffen z.B. gesundheitliche Bedenken aufgrund eines elektromagnetischen Feldes in E-Fahrzeugen, den Verweis auf die Anschaffung von Tesla-Modellen bei der Schweizer Polizei oder prinzipielle Überlegungen zur Sinnhaftigkeit der Anschaffung von E-Fahrzeugen. Mit den frei formulierten Antworten auf offenen Fragen können damit die Ergebnisse geschlossener Fragen bestätigt und methodisch abgesichert werden.

Eine ausgeprägte Aufgeschlossenheit, zumindest aber eine Neugier zeigt sich an der hohen Zustimmung, bei Dienstfahrten ein E-Fahrzeug nutzen zu wollen. 70% der Befragten haben dies vor und nur 15% würden diese Möglichkeit nicht nutzen. Eine ähnliche Verteilung ergibt sich auf die (in der ersten Befragungswelle hypothetische) Frage, weiterhin E-Fahrzeuge nutzen zu können.

4.8 VERBESSERUNGSWÜNSCHE

Eindeutig sind Verbesserungswünsche, die die befragten Polizeibeamtinnen und -beamten mit E-Fahrzeugen verbinden: An der Spitze stehen mit 94-98% verringerte Ladezeiten, eine höhere Reichweite und eine bessere Ladeinfrastruktur. Im Mittelbereich folgen niedrigere Beschaffungskosten (70%) und der Wunsch nach einem größeren Innenraum (60%). Immerhin gut ein Drittel will die akustische Wahrnehmbarkeit von E-Fahrzeugen erhöhen und damit auf den taktischen Vorteil des leisen Fahrzeugs verzichten. Über 40% der Befragten lehnen dies aber ab. Vermutlich spielen hier Sicherheitserwägungen eine gewisse Rolle, wenn das Streifenfahrzeug akustisch nur noch schlecht wahrgenommen werden kann.

4.9 ÖFFENTLICHKEITSWIRKUNG / BÜRGERFEEDBACK AUS NUTZERSICHT

Ein Drittel der befragten Polizeibeamtinnen und -beamten nimmt an, dass ein E-Fahrzeug im Polizeidienst von Bürger oft (28,6%) oder sehr oft (7,7%) bemerkt werden wird, über die Hälfte (53,3%) glaubt, dass nur einigen Bürgern dieser Fahrzeugtyp auffallen wird und 10,4% sind der Meinung, dass E-Fahrzeugen nicht bemerkt werden. Insgesamt nehmen die Befragten damit an, dass sie mit E-Fahrzeugen im Polizeidienst auffallen werden.

Beim Einsatz von E-Fahrzeugen im polizeilichen Einzeldienst erwarten die Befragten dabei überwiegend positive Bürgerreaktionen. Von 293 auf eine offene Frage genannte potentielle Bürgerreaktionen sind 187 (64%) positive Kommentare, die vor allem auf den Umweltschutz, die Innovationsfähigkeit und die Vorbildfunktion der Polizei abheben. Vermutete negative Bürgerreaktionen (41 = 14%) betreffen primär die hohen Anschaffungskosten und die fehlende Einsatztauglichkeit. Neutrale Bürgerkommentare 65 (22%) betreffen vor allem Fragen nach der Einsatztauglichkeit und den konkreten Erfahrungen im Umgang mit E-Fahrzeugen. Auffällig ist, dass die Befragten teilweise eigene Überlegungen auf Bürger projizieren, wenn sie z.B. vermuten, dass Bürgern der Umstieg auf Fahrzeuge des VW-Konzerns auffallen wird, ein Konzern, dessen Image besonders durch die Diesel-Affäre geschädigt ist.

Insgesamt sind mehr als 80% der Befragten überzeugt, dass sie positive Reaktionen in der Bevölkerung erfahren werden, wenn sie mit E-Fahrzeugen dienstlich unterwegs sind, 17% erwarten ein neutrales Feedback und nur 3 Befragte (1,5%) erwarten eine negative Reaktion. Im Vergleich zu den Freitextantworten werden allgemein also noch deutlich positivere Reaktionen seitens der Bürger erwartet. Erwartungen, die mit dem Einsatz von E-Fahrzeugen von der Polizeiorganisation und der Polizeipolitik gehegt werden und das positive Image der Polizei stärken sollen, werden damit auch von der Arbeitsebene des Streifendienstes weitgehend geteilt.

5 Diskussion

Allgemein scheinen die Erwartungen an E-Fahrzeuge im Polizeidienst weitgehend ohne eigene persönliche Erfahrungen bei Polizeibeamten ähnlich denen anderer Nutzer zu sein. Als wesentliche Kritikpunkte werden auch von diesem Personenkreis eine zu lange Ladedauer und zu geringe Reichweite vermutet (vgl. Bühler, Neumann, Cocron, Franke, Krems, Schwalm & Keinath, 2010; Frenzel, Jarass, Trommer & Lenz, 2015; Hose, Lübke, Nolte & Obermeier, 2015; Esche, 2016; Vogt & Bongard, 2015). Dabei kann dies nur als subjektives (Vor)-Urteil angesehen werden, da den meisten weder die exakten Reichweiten und Ladezeiten noch dazu der dienstliche Wegebedarf pro Tag explizit bewusst sein dürfte. Dieser Erklärungsansatz gewinnt an Plausibilität, da zwar Hybridfahrzeuge besser bewertet wird, jedoch auch hier noch Befragte Probleme in der Reichweite sehen. Nach einiger Zeit der Erprobung und auf einem konkreten Erfahrungshintergrund dürften sich diese Haltungen verändern (Dudenhöffer 2013; Paternoga, Pieper, Woisetschläger, Beuscher & Wachalski 2013; Frenzel, Jarass, Trommer & Lenz, 2015; Wickert, Gerhard, Trost, Prior,

Cacilo, Hartwig, Reinhardt & Münzing, ohne Datum); dies wird unter anderem auch Inhalt der nächsten Befragungswellen zum Einsatz von E-Fahrzeugen in der Hessischen Polizei werden.

Eine Abmilderung der Lade- und Reichweitenproblematik könnte die Planung von Fahrten sein. Doch dies wird von Polizeibeamten als nur eingeschränkt möglich und damit praxisfremd angesehen. Hier gilt es tatsächliche Erfahrungen im täglichen Umgang mit uniformierten E-Fahrzeugen abzuwarten. So wird anscheinend der Einsatz von Elektrofahrzeugen von vielen nur dann vollständig akzeptiert, wenn diese exakt Verbrennungsfahrzeuge ersetzen. Zu einer Änderung und Anpassung des Mobilitätsverhaltens scheinen etliche eher nicht bereit. Dennoch können sich jetzt schon viele Polizeibeamte Elektrofahrzeuge für unterschiedliche Einsatzgebiete vorstellen. Mit einem geeigneten Flottenmanagement, ähnlich dem eines privaten Unternehmensfuhrparks (Vogel, 2015), erscheint ein umfassender Einsatz von Elektrofahrzeugen durchaus im Bereich der Polizei machbar und akzeptabel.

Neben diesen Einsatzaspekten zeigen die Antworten zu den Bereichen der Usability, dass Polizeibeamte hier kaum Bedenken haben. So schätzen sie sowohl den Umgang mit den Fahrzeugen als auch mit der Ladeinfrastruktur als problemlos ein. Damit ist ein weiterer wesentlicher Aspekt zur Bereitschaft, E-Fahrzeuge einzusetzen, in der Hessischen Polizei ausreichend vorhanden (Paternoga, Pieper, Woisetschläger, Beuscher & Wachalski, 2013; Frenzel, Jarass, Trommer & Lenz, 2015; Institut für Verkehrsforschung; 2017).

Insgesamt wird aber häufig erwartet (oder vielleicht sogar befürchtet), dass sich der Arbeitsalltag durch den Einsatz von Elektromobilen ändern wird. In Zusammenhang mit der eher gering ausgeprägten Planungsbereitschaft bei dienstlichen Fahrten lässt sich hier eine gewisse Rigidität bei einigen vermuten. Man möchte doch eher keine Änderungen im Einsatzalltag. Durch die Erfahrung während der Erprobung wird sich dann zeigen, ob die erwarteten Veränderungen dann auch so eintreten und welche davon auch weiterhin negativ bewertet werden. Ob allerdings der „harte Kern“ von ca. 15% prinzipiellen Skeptikern gegenüber der E-Mobilität in der Hessischen Polizei damit erreicht werden kann, bleibt fraglich. Aber selbst für diese Befragten gilt: *The proof of the pudding is in the eating.*

Klare Vorteile in Bezug auf das Image der Hessischen Polizei ergeben sich aus Sicht der Befragten, wenn positive Reaktionen von Bürgern auf eine elektrifizierte Flotte der Polizei gesehen werden. E-Fahrzeuge in der Polizei dürften damit ein sehr gutes Instrument der polizeilichen Öffentlichkeitsarbeit sein, zumindest solange, bis sie den „Grad der Alltäglichkeit“ erreicht haben.

Literaturverzeichnis

- Bühler, F., Neumann, I., Cocron, P., Franke, T., Krems, J.F., Schwalm, M. & Keinath, A. (2010). Die Nutzerstudie im Rahmen des Flottenversuchs MINI E Berlin. Methodisches Vorgehen und erste Erfahrungen im Rahmen der wissenschaftlichen Begleiterforschung, In: Mager, T. J. (Hrsg.). *Mobilitätsmanagement – Beiträge zur Verkehrspraxis*. ksv-Verlag. Köln.
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Institut für Verkehrsforschung (2017). Elektrische Flottenfahrzeuge für die Hauptstadtregion InitiativeE Berlin-Brandenburg - InitiativeE-BB. URL:
- Dudenhöffer, K. (2013). Akzeptanz von Elektroautos in Deutschland und China. Eine Untersuchung von Nutzungsintentionen im Anfangsstadium der Innovationsdiffusion. Dissertation an der Universität Duisburg-Essen. URL:
- Esche, F.-P. (2016). Nutzeranforderungen an Elektrofahrzeuge. Dissertation an der Technischen Universität Darmstadt. URL:
- Fazel L. (2014). Akzeptanz von Elektromobilität. Entwicklung und Validierung eines Modells unter Berücksichtigung der Nutzungsform Carsharing. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Frenzel, I., Jarass, J., Trommer, S. & Lenz, B. (2015). Erstnutzer von Elektrofahrzeugen in Deutschland. Nutzerprofile, Anschaffung, Fahrzeugnutzung. Berlin: DLR Institut für Verkehrsforschung.
- Gebauer, F., Vilimek, R., Keiath, A. & Carbon, C.-C. (2016). Changing attitudes towards e-mobility by actively elaborating fast-charging technology. *Technological Forecasting & Social Change* 106, S. 31-36.
- Goldsmith, R. E. & Hofacker, C. F. (1991). Measuring Consumer Innovativeness. *Journal of the Academy of Marketing Science*, S. 209-221.
- Gruschwitz, D. & Hölscher, J. (2012). Results of Consumer Survey and Fleet Owner Interviews on Electric Vehicles. URL:
- Hose, C., Lübke, K., Nolte, T. & Obermeier, T. (2015). Einführung von Elektromobilität in Deutschland. Eine Bestandsaufnahme von Barrieren und Lösungsansätzen. Arbeitspapiere der FOM, Nr. 53. URL:
- Jonuschat, H., Wölk, M. & Handke V. (2012). Untersuchung zur Akzeptanz von Elektromobilität als Stellglied im Stromnetz. IZT im Auftrag und in Zusammenarbeit mit B.A.U.M. Consult GmbH, Leiter der Begleitforschung für den Förderschwerpunkt „IKT für Elektromobilität“. URL:
- Kallinich, D., Feesche, H., Geiges, L., Sosada, J., Heinevetter, M. & Tiemann, J. (2016). E-Mobilität im kommunalen Alltag. Verstehen, vermitteln, verankern. Abschlussbericht. URL:

- Paternoga, S., Pieper, N., Woisetschläger, D. M., Beuscher, G. & Wachalski, T. (2013). Akzeptanz von Elektrofahrzeugen – Aussichtsloses Unterfangen oder große Chance? URL:
- Polizei Sachsen, Polizeiverwaltungsamt (ohne Jahr). Projekt Elektromobilität Polizei Sachsen (EmoPol), https://crm.saena.de//sites/default/files/civicrm/persist/contribute/files/Brause_EmoPol.pdf.
- Teichmann, G. A. (2011). Mobilitätsverhalten und Erwartungen an das Elektroauto. In R. Korthauer (Hrsg.) Handbuch Elektromobilität (2. Ausgabe) (S. 51-73). Frankfurt: EW Medien und Kongresse GmbH.
- Umweltbewusstsein in Deutschland 2014 Fragebogen für die Repräsentativbefragung. Online-Version. Projekt Umweltbewusstseinsstudie 2014. Institut für ökologische Wirtschaftsforschung.
- Vogel, M. (2015). Elektromobilität in gewerblichen Anwendungen. Online-Befragung unter Expertinnen und Experten, (zukünftigen) Anwenderinnen und Anwendern sowie Dienstleistungsunternehmen im Kontext gewerblich zugelassener Elektrofahrzeuge in allen Branchen. Ergebnispapier der Begleit- und Wirkungsforschung 09. Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität (BuW) Ergebnispapier Nr. 9. Frankfurt: Deutsches Dialog Institut GmbH.
- Vogt, M. & Bongard, S. (2015). Treiber und Hemmnisse bei der Anschaffung von Elektroautos. Ergebnisse der Nutzerbefragung von elektromobilitätsinteressierten Personen im Rahmen der Begleit- und Wirkungsforschung. Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität (BuW) Ergebnispapier Nr. 10. URL:
- Wickert, M., Gerhard, N., Trost, T., Prior, J., Cacilo, A., Hartwig, M., Reinhardt A. & Münzing, H. (ohne Datum). Wissenschaftliche Unterstützung bei der Erstellung von fahrzeugbezogenen Analysen zur Netzintegration von Elektrofahrzeugen unter Nutzung erneuerbarer Energien. Endbericht zum Vorhaben FKZ UM 11 96 107 des Fraunhofer-Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik, IWES. URL: