

---

---

## Kurzfassung

---

Aufgrund des Klimawandels und steigender Kraftstoffpreise in Folge von beschränkten Erdölreserven und global steigender Nachfrage, sind in den vergangenen Jahren Elektrofahrzeuge vermehrt in die öffentliche Diskussion gekommen. Es wird von Seiten der Regierungen und der Auto- und Elektroindustrie daran gearbeitet Elektrofahrzeuge auf dem Massenmarkt zu etablieren. Dem stehen jedoch einige Probleme von Elektrofahrzeugen gegenüber, wie die kurzen Reichweiten verbunden mit langen Ladezeiten oder der hohe Anschaffungspreis.

Ausgehend von dieser Situation, wird nach einer kurzen Einführung in die Thematik, der aktuelle Stand der Elektromobilität dargestellt. Dabei wird anhand eines Rückblicks in die Geschichte der Elektromobilität deutlich, dass Elektrofahrzeuge keine neue Technologie verkörpern, sondern bereits seit über 100 Jahren in verschiedenen Formen existieren und bereits damals mit ähnlichen Problemen wie heute zu kämpfen hatten. Neben den Problemen, werden auch die Chancen der Elektromobilität erläutert, wodurch deutlich wird, dass sie bereits heute eine Alternative zur auf fossilen Brennstoffen basierenden Mobilität darstellt. Aufbauend auf dieser Erkenntnis werden verschiedene Förder- und Priorisierungsmaßnahmen für Elektrofahrzeuge untersucht, die dazu beitragen sollen, dass die Chancen der Elektromobilität genutzt werden und eine erfolgreiche Markteinführung von Elektrofahrzeugen gelingen kann.

Um möglichst alle Maßnahmen zu erfassen, wird in einem ersten Schritt ein Maßnahmenkatalog entworfen. Dazu werden diverse Regierungsprogramme, Literatur und Verkehrsmanagementmaßnahmen herangezogen. Die Maßnahmen werden anschließend in finanzielle, verkehrsplanerische, verkehrsträgerübergreifende und weitere attraktivitätssteigernde Maßnahmen gegliedert und genauer ausgeführt.

Die finanziellen Maßnahmen werden in direkte und indirekte Maßnahmen untergliedert und darauf hingehend geprüft, ob sie geeignet dazu sind bei einer erfolgreichen Markteinführung von Elektrofahrzeugen mitzuhelfen. Dabei wird ihre Praktikabilität und rechtliche Realisierbarkeit geprüft und auf Vor- und Nachteile eingegangen.

Die verkehrsplanerischen und verkehrsträgerübergreifenden Maßnahmen sollen mit einem zuvor konstruierten, hierarchisch gegliederten Zielsystem bewertet werden. Dieses ist an den Zielen der Verkehrsplanung ausgerichtet, unterteilt sich also in die Bereiche Sicherheit, Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse, Schonung natürlicher Ressourcen und Umwelt und Wirtschaftlichkeit.

Bei den verkehrsplanerischen Maßnahmen wird erörtert, wie sie genau ausgestaltet werden sollen. Dabei wird auf die verkehrstechnischen Voraussetzungen eingegangen, die erfüllt werden müssen, um die entsprechende Maßnahme überhaupt durchführen zu können. Da diese Maßnahmen alle auf verschiedene Art straßenverkehrsrechtliche Priorisierungen von Elektrofahrzeugen gegenüber konventionell angetriebenen Fahrzeugen darstellen, wird angeregt und vorausgesetzt, dass Zulassungsstellen blaue Plaketten für emissionsfreie Fahrzeuge ausgeben. Dadurch wird die straßenverkehrsrechtliche Grundlage für Priorisierungen geschaffen. Zudem wird überprüft, ob die Maßnahmen rein rechtlich umsetzbar sind, sprich ob die gesetzlichen Grundlagen dafür vorhanden sind beziehungsweise, ob es möglich ist diese anzupassen. Erscheint die Umsetzung einer Maßnahme nach dieser ersten Betrachtung sinnvoll und möglich, wird eine weitergehende Untersuchung durchgeführt.

Bei den verkehrsträgerübergreifenden Maßnahmen wird darauf eingegangen, dass es sich dabei eher um Geschäftsmodelle handelt, die Intermodalität fördern und dabei Elektromobilität integrieren können. Dabei wird beachtet, dass diese Maßnahmen auch ohne die Integration von Elektromobilität ihre Wirkung zeigen würden. Es wird jedoch überprüft, wie und ob sie Elektromobilität einbinden können. Dazu wird darauf eingegangen, wie die Maßnahmen ausgestaltet werden können und welche Voraussetzungen erfüllt werden müssen. Da es keine öffentlichen Maßnahmen sind, ist ihre Umsetzung nur dauerhaft möglich, wenn sie einen unternehmerischen Mehrwert mit sich bringen. Die Maßnahmen, von denen erwartet wird, dass sie realistische Chancen für eine mittelfristige Umsetzung in der Praxis haben und dass sie direkte Auswirkungen auf mehrere Zielfelder des Zielsystems haben, werden in der Bewertung weiter untersucht.

Die weiteren behandelten Maßnahmen dienen nur der Vollständigkeit des Maßnahmenkatalogs und fließen nicht in die Bewertung ein.

---

Die Bewertung wird in strukturierter, teilformalisierter, verbal-argumentativer, qualitativer Form vorgenommen. Dabei wird auf eine Gewichtung der Ziele verzichtet, da die Bewertung qualitativ ist. Es werden alle Maßnahmen nacheinander untersucht. Um eine fundierte Bewertung zu gewährleisten, werden zu Beginn jeder Maßnahmenbewertung die Randbedingungen erläutert und die von der Maßnahme direkt betroffenen Stakeholder benannt. Im Anschluss daran werden die Wirkungen der Maßnahme auf das Zielsystem und dessen Wirkungsbereiche unter Berücksichtigung der Stakeholder und aller wichtigen Aspekte abgeschätzt. Dies geschieht zum einen durch Literaturrecherche, zum anderen durch logische und sinnvolle Überlegungen und Schlussfolgerungen, die teilweise durch Experteninterviews gestützt werden. Diese dienen dazu, Unklarheiten in der Bewertung der Maßnahmen auszuräumen. Dazu wird ein in mehrere Themenblöcke unterteilter Interviewleitfaden erstellt und verschiedene Experten ermittelt, die anhand des Leitfadens in einem teilstrukturierten Interview befragt werden. Schließlich werden die Maßnahmen anhand der einzelnen Unterziele des Zielsystems mit folgender Bewertungsskala beurteilt:

- ++ die Maßnahme hat einen sehr starken, positiven Einfluss auf das Zielkriterium.
- + die Maßnahme hat einen schwachen, aber positiven Einfluss auf das Zielkriterium.
- 0 die Maßnahme hat keinen, einen nur extrem geringen oder einen nicht abschätzbaren Einfluss auf das Zielkriterium.
- die Maßnahme hat einen schwachen, aber negativen Einfluss auf das Zielkriterium.
- die Maßnahme hat einen sehr starken, negativen Einfluss auf das Zielkriterium.

Für die Bewertung wird von einer Million Elektroautos in Deutschland ausgegangen, was bei gleichbleibendem Kfz-Gesamtbestand einem Anteil von knapp 2 % daran entspricht. Nach einer ausführlichen Diskussion werden die positiven und negativen Auswirkungen der jeweiligen Maßnahmen deutlich. Diese werden jeweils komprimiert tabellarisch zusammengetragen und ausgehend davon werden Empfehlungen und weiterer Forschungsbedarf zu jeder Maßnahme abgeleitet, was in der Arbeit zu folgenden Erkenntnissen führt:

Von Sonderfahrstreifen für Elektrofahrzeuge wird abgeraten, da es aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht vertretbar ist, einen Fahrstreifen nur für Elektrofahrzeuge freizugeben. Zudem ist im Normalfall in Städten nicht genug Platz vorhanden, um längere zusätzliche Fahrstreifen anzulegen.

Ob die Aufhebung von Zufahrtsverboten für Elektrofahrzeuge durchführbar ist, hängt stark von den örtlichen Voraussetzungen ab. Können die negativen Auswirkungen im Einzelfall verhindert werden ist eine Umsetzung empfehlenswert.

Bei der Maßnahme „Verschärfung von Umweltzonen“ sind großräumige verschärfte Umweltzonen nicht realistisch, weswegen empfohlen wird zumindest kleinräumige Zufahrtsverbote für konventionell angetriebene Fahrzeuge zu erlassen, wo die örtlichen Voraussetzungen dies zulassen.

Die Maßnahme „Finanzielle Bevorzugung an Park and Ride Parkplätzen“ kann zumindest vorerst fast ohne Risiken auf negative Effekte ausgeführt werden. Allerdings ist die Maßnahme bei steigendem Anteil von Elektrofahrzeugen zu überprüfen.

Bei einer Reduzierung der Parkgebühren für Elektrofahrzeuge an kommunalen Parkplätzen und Parkständen im Stadtgebiet wird beachtet, dass dies zu induziertem Verkehr führen kann. Deshalb wird die Maßnahme nur unter Vorbehalt empfohlen.

Von einer Erhöhung der Parkgebühren für konventionelle Fahrzeuge an kommunalen Parkplätzen und Parkständen im Stadtgebiet wird abgeraten, da dadurch Mobilität teurer wird. Diese Maßnahme ist dazu geeignet im allgemeinen Parkraummanagement von Städten eingesetzt zu werden, aber nicht um Elektromobilität zu fördern.

Eine Bevorzugung in den Nutzungsrechten bei Park and Ride Parkplätzen lässt bei gut geplanter Ausführung keine negativen Auswirkungen erwarten und wird deshalb empfohlen, auch wenn positive Effekte nur bei hoher Auslastung einer Park and Ride Anlage zu erwarten sind.

Eine Bevorzugung in den Nutzungsrechten an kommunalen Parkplätzen und Parkständen im Stadtgebiet ist nur unter bestimmten Bedingungen und nach tiefergehender Untersuchung denkbar.

Von einer zeitlichen Bevorzugung an kommunalen Parkplätzen und Parkständen im Stadtgebiet wird abgeraten, da die Maßnahme kaum signifikante positive Effekte erwarten lässt, während jedoch das Werkzeug der Parkraumbewirtschaftung dadurch negativ beeinflusst wird.

Weiterhin wird festgestellt, dass Carsharing mit Elektrofahrzeugen einen großen Beitrag zur Verbreitung der Elektromobilität und damit unweigerlich verbundener neuer Mobilitätsformen leisten kann.



Neben den genannten Maßnahmen wird noch die Freigabe von Bussonderfahrstreifen für Elektrofahrzeuge in der Bewertung betrachtet. Diese Maßnahme wird darüber hinaus noch einer weitergehenden Untersuchung unterzogen, die Aufschluss darüber bringen soll, ob und bis zu welchem Anteil von Elektrofahrzeugen am Gesamtverkehr eine Freigabe möglich ist, ohne den Busverkehr dadurch in seiner Verkehrsqualität spürbar negativ zu beeinflussen. Dazu wird ein Ansatz mittels HBS ausgearbeitet, der es möglich macht zu berechnen wie viele Fahrzeuge zusätzlich zu den Bussen einen Knotenpunkt bei einer vorgegebenen Wartezeit passieren können. Die Ergebnisse davon zeigen, dass Bussonderfahrstreifen für Elektrofahrzeuge unter bestimmten Umständen freigegeben werden können, ohne dass dadurch die Verkehrsqualität der Busse merklich beeinflusst wird.

Abschließend werden die Ergebnisse aller Maßnahmen in einer Gesamtübersicht dargestellt.