

Elektromobilität in Europa: Ökonomische, rechtliche und regulatorische Behandlung von zu errichtender Infrastruktur im internationalen Vergleich

Autoren:
Nicole Angenendt
Christine Müller
Marcus Stronzik

Bad Honnef, Juni 2012

Impressum

WIK Wissenschaftliches Institut für
Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH
Rhöndorfer Str. 68
53604 Bad Honnef
Deutschland
Tel.: +49 2224 9225-0
Fax: +49 2224 9225-63
E-Mail: info@wik.org
www.wik.org

Vertretungs- und zeichnungsberechtigte Personen

Geschäftsführerin und Direktorin	Dr. Cara Schwarz-Schilling
Direktor Abteilungsleiter Post und Logistik	Alex Kalevi Dieke
Direktor Abteilungsleiter Netze und Kosten	Dr. Thomas Plückebaum
Direktor Abteilungsleiter Regulierung und Wettbewerb	Dr. Bernd Sörries
Leiter der Verwaltung	Karl-Hubert Strüver
Vorsitzende des Aufsichtsrates	Dr. Daniela Brönstrup
Handelsregister	Amtsgericht Siegburg, HRB 7225
Steuer-Nr.	222/5751/0722
Umsatzsteueridentifikations-Nr.	DE 123 383 795

In den vom WIK herausgegebenen Diskussionsbeiträgen erscheinen in loser Folge Aufsätze und Vorträge von Mitarbeitern des Instituts sowie ausgewählte Zwischen- und Abschlussberichte von durchgeführten Forschungsprojekten. Mit der Herausgabe dieser Reihe bezweckt das WIK, über seine Tätigkeit zu informieren, Diskussionsanstöße zu geben, aber auch Anregungen von außen zu empfangen. Kritik und Kommentare sind deshalb jederzeit willkommen. Die in den verschiedenen Beiträgen zum Ausdruck kommenden Ansichten geben ausschließlich die Meinung der jeweiligen Autoren wieder. WIK behält sich alle Rechte vor. Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des WIK ist es auch nicht gestattet, das Werk oder Teile daraus in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) zu vervielfältigen oder unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu verbreiten.

ISSN 1865-8997

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	V
Summary	VI
1 Einleitung und Gang der Analyse	1
2 Dänemark	3
2.1 Ladestationen / Regulatorische Aspekte	6
2.1.1 Ausbau der Infrastruktur	6
2.1.2 Regulatorische Behandlung der Infrastruktur	8
2.2 Rechtliche Aspekte	10
2.3 Steuerliche Aspekte / Finanzielle Zuschüsse	11
2.3.1 Staatliche Fördermaßnahmen zur Marktvorbereitung	11
2.3.2 Staatliche Fördermaßnahmen zur Markteinführung	12
3 Niederlande	14
3.1 Ladestationen / Regulatorische Aspekte	16
3.1.1 Ausbau der Infrastruktur	16
3.1.2 Betreiber der Infrastruktur	17
3.1.3 Zugang zur Infrastruktur	23
3.1.4 Regulatorische Behandlung der Infrastruktur	24
3.2 Rechtliche Aspekte	24
3.3 Steuerliche Aspekte / Finanzielle Zuschüsse	25
3.3.1 Staatliche Fördermaßnahmen zur Marktvorbereitung	25
3.3.2 Staatliche Fördermaßnahmen zur Markteinführung	27
4 Österreich	29
4.1 Ladestationen / Regulatorische Aspekte	31
4.1.1 Ausbau der Infrastruktur	31
4.1.2 Regulatorische Behandlung der Infrastruktur	33
4.2 Rechtliche Aspekte	33
4.2.1 Betroffene gesetzliche Regelungen	34
4.2.2 Gesetzesänderungen	35
4.3 Steuerliche Aspekte / Finanzielle Zuschüsse	35
4.3.1 Staatliche Fördermaßnahmen zur Marktvorbereitung	36
4.3.2 Staatliche Fördermaßnahmen zur Markteinführung	36

5	Vereinigtes Königreich	38
5.1	Ladestationen / Regulatorische Aspekte	40
5.1.1	Ausbau der Infrastruktur	41
5.1.2	Regulatorische Behandlung der Infrastruktur	43
5.2	Rechtliche Aspekte	45
5.3	Steuerliche Aspekte / Finanzielle Zuschüsse	46
5.3.1	Staatliche Fördermaßnahmen zur Marktvorbereitung	46
5.3.2	Staatliche Fördermaßnahmen zur Markteinführung	47
6	Zusammenfassung	49
	Literaturverzeichnis	51

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1:	Entwicklung der Neuzulassungen von Elektromobilen in Dänemark	5
Abbildung 2-2:	Einbindung von EVs in den bestehenden Strommarkt in Dänemark	9
Abbildung 3-1:	Das Campingmodell	19
Abbildung 3-2:	Das Providermodell	21
Abbildung 3-3:	Das Portiersmodell	22
Abbildung 5-1:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Vereinigten Königreich	38
Abbildung 5-2:	Treibhausgasemissionen des Inlandsverkehrs im Vereinigten Königreich	39
Abbildung 5-3:	Überblick über den Aufbau der Ladeinfrastruktur im Vereinigten Königreich	42

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Ausgewählte Projekte des Förderprogramms	11
Tabelle 3-1:	Programm des niederländischen Staates zur Marktentwicklung von Elektromobilität	15
Tabelle 5-1:	Förderungswürdige Fahrzeugmodelle	46

Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Länderstudie sind die wesentlichen Entwicklungen im Bereich Elektromobilität in vier ausgewählten Ländern der Europäischen Union beleuchtet worden: Dänemark, die Niederlande, Österreich sowie das Vereinigte Königreich. Betrachtungsschwerpunkte waren regulatorische Aspekte im Zusammenhang mit dem Aufbau der Ladeinfrastruktur, Änderungsnotwendigkeiten im Bereich der rechtlichen Rahmensetzung sowie staatliche Fördermaßnahmen zur Marktvorbereitung und Markteinführung.

Alle vier Länder haben explizit das Ziel, eine international führende Rolle bei der Elektromobilität einzunehmen. Dabei sind die Ansätze zum Teil sehr unterschiedlich. So werden die Entwicklungen in Dänemark, den Niederlanden und Österreich im wesentlichen durch die Stromnetzbetreiber und kommunale Träger vorangetrieben, während die Netzbetreiber in Großbritannien keine exponierte Stellung einnehmen. Neben kommunalen Institutionen sind die wesentlichen Triebfedern im Vereinigten Königreich vor allem Fahrzeughersteller und Anbieter von Ladeinfrastruktur (z.B. Elektromotive).

In allen vier betrachteten Ländern wird gegenwärtig kein substantieller Änderungsbedarf hinsichtlich der rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen gesehen. Mittelfristig werden zudem keine größeren strukturellen Probleme für die bestehenden Stromnetze erwartet. Es ist eine deutliche Tendenz erkennbar, den Betrieb der Ladeinfrastruktur nicht zu regulieren.

Neben einer umfangreichen Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten gewähren die Staaten in der Regel auch substantielle Anreize für den Kauf (Kaufprämie) und die Nutzung von Elektrofahrzeugen (Steuerbefreiungen). Darüber hinaus kommen die Nutzer von Elektromobilen oft in den Genuss lokaler Fördermaßnahmen (z.B. Befreiung von Parkgebühren oder einer existierenden Citymaut).

Obwohl alle vier Länder von einer Etablierung der Elektromobilität weit entfernt sind, weisen die Niederlande einen gewissen Vorsprung auf, der sich z.B. in der relativ hohen Anzahl existierender Elektrofahrzeuge manifestiert. Am unteren Ende der Entwicklungsskala ist Dänemark einzustufen, wo sich das Konzept der Elektromobilität eher noch im Forschungsstadium befindet. Hier wird es interessant sein zu beobachten, inwiefern die privatwirtschaftliche Initiative von Better Place zu einer Prozessbeschleunigung führen wird. Eine solche Beschleunigung könnten auch die Entwicklungen im Vereinigten Königreich erfahren, da der Aufbau der Infrastruktur durch staatliche Förderungen intensiv vorangetrieben wird.

Summary

We reviewed the main developments in four selected European countries in the area of e-mobility. These countries are Austria, Denmark, the Netherlands and the United Kingdom (UK). Major fields of interest were regulatory aspects with regard to the deployment of charging stations, necessary changes of certain legislative provisions as well as support measures concerning the market for electric vehicles.

The four countries share the aim of taking a leading role on the international market for e-mobility. On the other hand, they approach this common goal quite differently. While the process in Austria, Denmark and the Netherlands is to a large extent driven by network operators (or affiliates) and municipalities, grid companies are less important regarding the developments in the UK. In the UK, municipalities together with motor manufacturers and charging infrastructure suppliers are the main driving forces.

So far, all four countries have not identified any need for major changes of the regulatory or legal framework conditions. In the medium term, the increasing electricity demand by electric vehicles is not expected to lead to structural problems regarding the existing electricity networks. Possible local bottlenecks seem to be manageable within the existing framework. Although final decisions are not yet taken, charging stations are not regarded as a natural monopoly. Thus, national governments currently restrain from taking any regulatory action concerning the charging infrastructure.

Beyond a considerable support of research and development activities, the countries provide additional incentives for individuals to buy electric vehicles. Widely used are grants, tax exemptions and local level incentives, such as free or subsidized parking and exemptions from congestion charges.

Although the countries are far from having successfully established a market for e-mobility, the Netherlands seem to be more developed than the others with already 56,000 electric vehicles on the road. At the lower end is Denmark, where e-mobility is still very much in the research stage. However, the involvement of a private investor aiming at a nation-wide roll-out of charging stations using the unique concept of battery change may accelerate the Danish process in the near future. A similar acceleration may be seen in the UK, since the roll-out is substantially supported by the UK government.

1 Einleitung und Gang der Analyse

Vor dem Hintergrund der nationalen und europäischen Klimaziele und den entsprechenden Diskussionen in Politik und Wirtschaft zeigt sich, welche besondere Rolle die Sektoren Energie und Transport bei der Reduzierung von CO₂-Emissionen einnehmen. Da dort ein Großteil der CO₂-Emissionen entsteht, kann die Erreichung der entsprechenden Klimaziele nur dann gelingen, wenn die Stromerzeugung bzw. die Antriebstechnologien der Fahrzeuge nahezu CO₂-frei sind. Vor diesem Hintergrund und durch entsprechende politische Maßnahmen getrieben, ist es sehr wahrscheinlich, dass Elektromobilität vor allen Dingen im Bereich des Personentransports zukünftig eine wichtige Rolle einnehmen wird. Dadurch ergeben sich Entwicklungen, Veränderungen und neue Herausforderungen sowohl für nationale als auch für europäische und internationale Energiesysteme und Infrastrukturen.

Im Rahmen dieser Studie werden die Entwicklungen im Bereich Elektromobilität in vier ausgewählten Ländern der Europäischen Union (EU) untersucht. Dies sind Dänemark, die Niederlande, Österreich und das Vereinigte Königreich. Diese Länder sind in ihrer Ausrichtung sehr ähnlich, die Potentiale von Elektromobilität als ein nachhaltiges, ökologisches und ökonomisches Verkehrs- und Energiekonzept zu nutzen. Auf der anderen Seite unterscheiden sich die Länder substantiell in ihren strukturellen Spezifika. So besteht eine Verschiedenartigkeit in der Errichtung der erforderlichen Infrastruktur im Rahmen der Marktvorbereitung bzw. Markteinführung. Während Österreich und die Niederlande großflächig mit dem Ausbau der erforderlichen Infrastruktur beschäftigt sind, gestaltet es sich im Vereinigten Königreich eher als ein städtisches Vorhaben, das insbesondere in Ballungsräumen (z.B. im Großraum London) verortet ist. Ferner unterscheiden sich die Länder im Hinblick auf die Rolle der Automobilindustrie. Während das Vereinigte Königreich eine lange Tradition in der Automobilproduktion vorzuweisen hat, sind die anderen drei Länder Importländer, die zum Teil einen vergleichsweise hohen Anteil an Automobilzulieferunternehmen haben wie z.B. Österreich. Dänemark hebt sich gegenüber den anderen drei Ländern durch die Verfolgung eines Batteriewechselkonzeptes sowie den hohen Anteil stochastischer Windeinspeisung ab. Die Gleichartigkeit in der Zielsetzung sowie die unterschiedlichen Länderspezifika bilden somit eine stabile Vergleichsgrundlage, um mögliche Erfolgsfaktoren hinsichtlich der Einführung von Elektromobilität identifizieren zu können.

Ausgangspunkt der jeweiligen Länderanalysen ist eine Untersuchung der im Zusammenhang mit Elektromobilität relevanten ökonomischen, rechtlichen und regulatorischen Faktoren. Die Betrachtung beginnt mit der Errichtung der erforderlichen Infrastruktur für Elektromobilität und deren regulatorischer Behandlung. Im Rahmen dieser Betrachtung werden allerdings ausschließlich Infrastrukturen im öffentlichen und halböffentlichem Raum betrachtet, wobei darunter im Sinne der Definitionen der Nationalen Plattform Elektromobilität (Deutschland) im öffentlichen Raum befindliche Ladepunkte, bspw. Laternenparker und im halböffentlichen Raum Ladepunkte auf öffentlich zugänglichen Flächen im Privatbesitz wie bspw. Supermarktparkplätze oder Parkhäuser ge-

meint sind.¹ Im Anschluss daran werden die rechtlichen Aspekte dahingehend untersucht, welche Regelungen durch Elektromobilität betroffen sind und gegebenenfalls aus Sicht der Länder angepasst wurden bzw. angepasst werden sollten. Ein weiteres Kriterium der Untersuchung in dieser Studie sind steuerliche Aspekte bzw. staatliche Zuschüsse. Hier soll eruiert werden, inwiefern Staaten, Länder, Kommunen oder gegebenenfalls Städte Fördermaßnahmen zur Marktvorbereitung und Markteinführung bereitstellen und/oder durch Steuermaßnahmen Investoren und Käufer im Bereich Elektromobilität unterstützen.

Abschließend werden die Entwicklungen in den einzelnen Ländern sowie die wesentlichen Einflussfaktoren zusammenfassend gegenübergestellt und diskutiert.

¹ Nationale Plattform Elektromobilität (2011: 36).

2 Dänemark

Dänemark gehört innerhalb der OECD und der EU zu den Ländern mit den niedrigsten Energie- und CO₂-Intensitäten ihrer Wirtschaftsleistung.² Bereits frühzeitig wurden die Biomasse im Bereich der Kraftwärmekopplung (KWK) sowie die Installation von Windkraftanlagen für die Stromerzeugung gefördert. In den letzten fünfzehn Jahren stieg der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch von ca. 8% auf knapp 20%. Dabei werden rund 30% des Stromverbrauchs durch Wind bereitgestellt.

Aufbauend auf einer Zielvereinbarung aus dem Jahr 2008, die von allen im Parlament vertretenen Parteien getragen wurde, hat die dänische Regierung eine neue Energiestrategie entwickelt, die im November 2011 veröffentlicht wurde und eine Reihe von konkreten Zielvorgaben und sich daraus ableitenden Maßnahmenbündeln enthält.³ Ab 2050 sollen die Energiebereitstellung sowie der Transport zu 100% aus erneuerbaren Energien bestritten werden mit folgenden wesentlichen Zwischenzielen:

- 2020: 50%-Deckung des Stromverbrauchs durch Windenergie,
- 2030: Auslaufen der Kohleverstromung in dänischen Kraftwerken sowie der Verwendung von Ölbrennern,
- 2035: Strom- und Wärmeproduktion vollständig durch erneuerbare Energien,
- 2050: Vollständige Bereitstellung des gesamten nationalen Energieverbrauchs (Strom, Wärme, Industrie und Transport) aus erneuerbaren Energien.

Unter dem Kyoto-Protokoll der internationalen Klimaverhandlungen in Verbindung mit der innerhalb der EU vereinbarten Lastenverteilung hat sich Dänemark zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen um 21% gegenüber 1990 verpflichtet. Die geplanten Maßnahmen sollen bis 2020 zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen um 40% gegenüber dem Level von 1990 führen.

Hinsichtlich des Transportsektors setzt die dänische Regierung auf einen zweistufigen Ansatz. Mittelfristig soll vor allem der vermehrte Einsatz von Biokraftstoffen im Frachtbereich und bei Flugzeugen zu einer verbesserten Ökobilanz führen. Der individuelle Personenverkehr soll langfristig vollkommen auf Elektroautos (Electric Vehicles, EVs) und Hybridfahrzeugen umgestellt werden. Die Elektrifizierung des Individualverkehrs zusammen mit der geplanten Umstellung der Stromerzeugung auf erneuerbare Energien würde den Transport vollkommen von fossilen Brennstoffen entkoppeln. Geplant sind folgende Maßnahmen:⁴

- Staatliche Kofinanzierung der Ladestationen,
- Verlängerung der Steuerbefreiungen für Elektrofahrzeuge bis Ende 2015,

² Vgl. Energi Styrelsen (2009a).

³ Zur Zielvereinbarung siehe Danish Energy Agency (2008). Zur neuen Energiestrategie siehe Danish Government (2011).

⁴ Siehe insbesondere Danish Government (2011: 10).

- Ausarbeitung einer konsistenten Gesamtstrategie für Elektro- und Hybridfahrzeuge,
- Mitwirkung an europäischen Fördermaßnahmen für Elektroautos, insbesondere in Hinblick auf eine Harmonisierung und einen Roll-out von Ladestationen.

Dänemark hat weltweit eine der höchsten Besteuerungen des PKW-Verkehrs.⁵ Neben der Mehrwertsteuer in Höhe von 25% wird beim Kauf eines PKWs eine einmalige Registrierungssteuer fällig, die bis zu einem Preis von 79.000 DKK (ca. 10.500 €) 105% und darüber hinaus 180% des Kaufpreises beträgt. Um den Kauf kraftstoffsparender Fahrzeuge anzureizen, wird die Registrierungssteuer seit 2003 mit einem Umweltbonus versehen. Für Fahrzeuge mit einem geringen Verbrauch, die eine Fahrleistung von mehr als 16 Kilometern pro Liter Benzin aufweisen,⁶ wird die Steuer um 4.000 DKK (rund 550 €) pro Kilometer über dem Schwellenwert reduziert. Auf der anderen Seite wird die Steuer um 1.000 DKK (ca. 140 €) pro Kilometer unter dem Grenzwert erhöht. Für Dieselfahrzeuge liegt die Schwelle bei 18 km pro Liter. Da auch die Verbrauchssteuer beim Tanken für Diesel nur bei ca. 70% der Benzinsteuern liegt, ist in Dänemark während des letzten Jahrzehnts ein Trend hin zu kleineren und somit effizienteren Dieselfahrzeugen zu beobachten.⁷ Für Biokraftstoffe existiert zur Zeit noch keine Steuerbefreiung, so dass sie nur eine untergeordnete Rolle spielen. Im letzten Jahr wurde die Verbrauchssteuer allerdings angepasst, indem nicht mehr auf das Volumen sondern den Energiegehalt abgestellt wird, so dass zumindest die vorhergehende Benachteiligung von Biokraftstoffen beseitigt wurde, die eine geringere Energiedichte als fossile Brennstoffe aufweisen.

Erste ernsthafte Bemühungen zur Etablierung von Elektroautos in Dänemark datieren bereits auf das Ende der 1980er Jahre zurück (siehe Abbildung 2-1). Hervorzuheben sind die beiden Projekte Ellert und Kewet. Im Rahmen des Ellert-Projektes wurde ein Einsitzer unter der Leitung des Ingenieurs Stehen V. Jensen entwickelt und 1987 auf dem dänischen Markt angeboten. Mit einer Stückzahl von ca. 5.000 verkauften Autos avancierte der Ellert zum meist verkauften Elektromobil weltweit. Das Projekt blieb jedoch unrentabel und führte zusammen mit unüberwindbaren technischen Problemen zum Konkurs des Vorhabens, obwohl es von vielen privaten Kleininvestoren getragen wurde und durch öffentliche Mittel unterstützt wurde. Im Herbst 1995 wurde die Produktion schließlich nach Deutschland verlegt. Auch das zweite Vorhaben Kewet war kein finanzieller Erfolg und wurde 1998 eingestellt. Im Rahmen dieses Projektes wurde ein Elektroauto mit einer Spitzengeschwindigkeit von rund 80 km/h und einer Reichweite von 50 bis 75 Kilometern entwickelt.

Die Bedeutung von Elektroautos blieb allerdings bis heute vernachlässigbar. Bei einem Bestand von ca. 2,2 Mio. PKWs waren 2010 nur ca. 300 Elektroautos registriert. Im Laufe des letzten Jahres wurde die Zahl der EVs durch diverse Demonstrationsprojekte

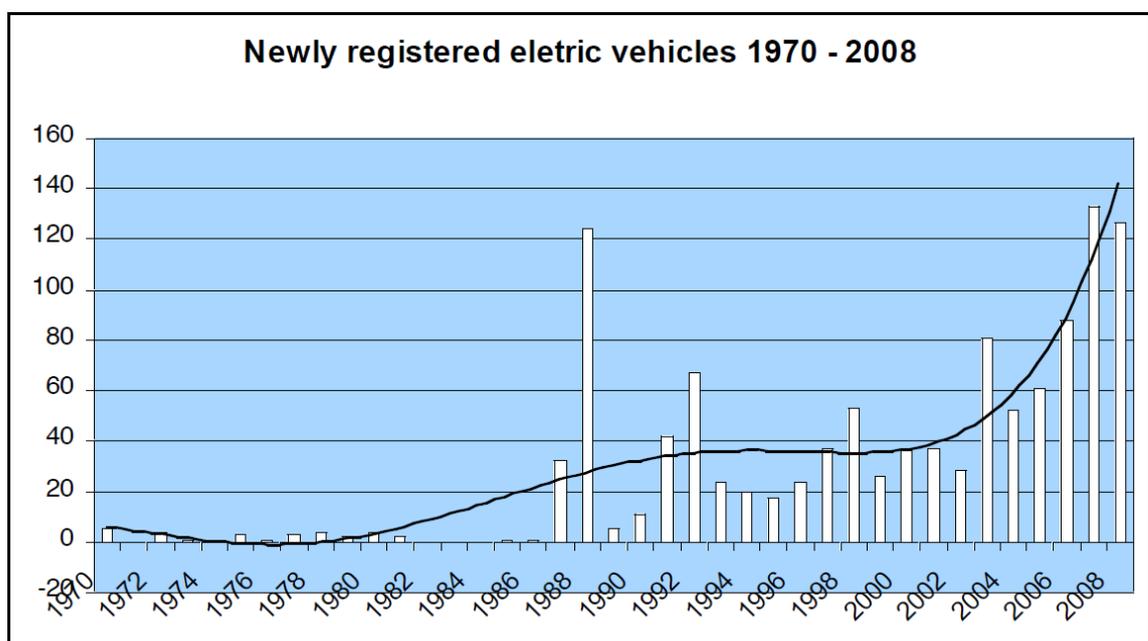
⁵ Vgl. Eslebæk und Holst (2009).

⁶ Der Grenzwert entspricht einem Verbrauch von 6,25 l pro 100 km.

⁷ Vgl. Wehmüller und Crossland (2010).

nahezu verdoppelt.⁸ Für die nächsten drei bis vier Jahre wird auf Basis der in den nächsten Abschnitten beschriebenen Entwicklungen ein Wachstum von jährlich 3.000 bis 5.000 Fahrzeugen erwartet. Ein konkretes quantitatives Ziel seitens der dänischen Regierung wurde bisher nicht veröffentlicht. Sie strebt allerdings bei der Verbreitung von Elektroautos in Europa eine Führungsrolle an. Wie oben beschrieben sollen Elektromobile maßgeblich zur Senkung von CO₂-Emissionen beitragen sowie darüber hinaus zur optimalen Nutzung des in Windkraftanlagen erzeugten Stromes dienen. Der Staat fördert in erheblichem Maße Forschungs- und Entwicklungsprojekte und gewährt fiskalische Anreize zur Nutzung von EVs. Da Dänemark selbst keine nennenswerte eigene Autoindustrie besitzt, engagiert sich das Land umso mehr bei der Entwicklung und Nutzung von Stromspeichertechnologien für Elektrofahrzeuge und der Anbindung emissionsfreier Autos an das Stromversorgungsnetz.⁹ Die Regierung, kommunale Träger, Forschungseinrichtungen und private Akteure haben in den letzten zwei bis drei Jahren zahlreiche Aktivitäten in der Sparte Elektromobilität initiiert. Das Königreich will sich binnen kurzer Frist zu einem international anerkannten Testmarkt für den grünen Transport entwickeln.

Abbildung 2-1: Entwicklung der Neuzulassungen von Elektromobilen in Dänemark



Quelle: Wehmüller und Crossland (2010: 7).

⁸ Vgl. Foosnæs und Rasmussen (2011).

⁹ Beispielhaft sei hier auf das EDISON-Projekt verwiesen, das in Abschnitt 2.1.2 beschrieben wird.

2.1 Ladestationen / Regulatorische Aspekte

Zur Zeit existieren 92 öffentliche Ladesäulen in Dänemark, die sich vor allem im nördlichen Teil von Jütland sowie den beiden Hauptinseln Fünen und Seeland befinden. Die meisten Ladesäulen sind im Großraum von Kopenhagen auf Seeland angesiedelt.¹⁰

2.1.1 Ausbau der Infrastruktur

Gegenwärtig sind keine konkreten Pläne der dänischen Regierung zum Ausbau der Ladeinfrastruktur bekannt. Die bisherige Infrastruktur stützt sich auf zwei wesentliche Entwicklungen. Einige größere Städte haben im Rahmen von Demonstrationsprojekten zu Elektromobilität vereinzelt frei zugängliche Ladestationen (in der Regel auf öffentlichen Parkplätzen) installiert. Dies betrifft vor allem jene Städte, die zum 1. Juli 2010 Niedrigemissionszonen (low emission zones, LEZ) für Schwerlastfahrzeuge (Busse und LKWs) eingeführt haben. Fahrzeuge über 3,5 Tonnen, die nicht der Euro 4-Norm genügen oder keinen zertifizierten Rußpartikelfilter mit einem 80%-igen Wirkungsgrad besitzen, dürfen seit diesem Zeitpunkt in folgenden Städten nicht mehr verkehren: Aalborg, Aarhus, Frederiksberg, Kolding, Kopenhagen und Odense.¹¹

Neben diesen öffentlich finanzierten Ladesäulen ist ein dänisches Charakteristikum das Engagement des privaten Investors Better Place, einem amerikanischen Unternehmen mit Sitz in Kalifornien. Im Frühjahr 2008 haben Better Place und der führende dänische Energiekonzern Dong Energy ein Investitionsprojekt zu Elektromobilität mit einem Volumen von ca. 100 Mio. Euro vereinbart.¹² Es umfasst den Aufbau und Betrieb eines Netzes für Schnelllade- und Batteriewechselstationen. Dänemark ist nach Israel das zweite Versuchsland, in dem Better Place sein Infrastrukturkonzept für den Betrieb von Elektroautos schrittweise und großflächig zum Einsatz bringen will. Das wesentliche Merkmal des Konzeptes ist, dass neben der Aufladung die Möglichkeit eines Batteriewechsels eingeräumt wird. Dies bedingt, dass neben Ladestationen auch Batteriewechselstationen aufgebaut werden müssen. Ferner bedarf es entsprechender Konstruktionen der Elektroautos. Hierzu wurde mit dem Fahrzeughersteller Nissan-Renault eine entsprechende Kooperationsvereinbarung geschlossen. Nach drei Jahren der Planung wurde im März 2011 der erste Vertriebsalon von Better Place in Kopenhagen eröffnet, in dem der neu konzipierte Renault Fluence Z.E. vertrieben wird, dessen Antrieb auf einer auswechselbaren Lithium-Ionen-Batterie basiert¹³. Das Fahrzeug erreicht eine Reichweite von circa 160 Kilometern. Die Kosten betragen rund 27.500 € für den Kauf. Darüber hinaus muss der Käufer einen langfristigen Vertrag mit Better Place abschließen, der unter anderem die Anmietung (Leasing) einer aufladbaren Batterie beinhaltet. Ferner kann der Käufer hinsichtlich der Betankung zwischen fünf verschiedenen Paketen entsprechend seinem Fahrverhalten wählen. Das teuerste Angebot „All you

¹⁰ Siehe <http://www.ladestik.dk/viskort.php>.

¹¹ Siehe Clean Vehicle Europe (2012).

¹² Siehe Informationen auf der Homepage von Better Place: www.betterplace.com.

¹³ Siehe Electric Vehicle (2011) und http://news.cnet.com/8301-11128_3-20038805-54.html

can drive“ umfasst einen unbeschränkten Batteriewechsel und ist für 2.995 DKK (ca. 400 €) pro Monat erhältlich. Die anderen Angebote sind abhängig von der jährlichen Fahrleistung und reichen von 1.495 DKK (ca. 200 €) pro Monat für 10.000 Kilometer p.a. bis 1.895 DKK (ca. 250 €) pro Monat für eine jährliche Fahrleistung bis zu 20.000 Kilometern. Bei allen Paketen ist die getankte Elektrizität bereits mit abgegolten. Hinzu kommt jeweils noch eine einmalige Abschlussgebühr von 9.995 DKK (ca. 1.350 €) für die Installation einer häuslichen Ladestation.¹⁴ Der Kunde kann somit wählen zwischen einer Aufladung der installierten Batterie oder dem Batteriewechsel, der in vollkommen automatisierten Batteriewechselstationen durchgeführt wird, die ähnlich einer Auto-waschstraße konzipiert sind. Der Wechselvorgang soll nach Auskunft von Better Place ca. fünf Minuten dauern. Das Unternehmen plant für einen flächendeckenden Roll-Out mit 20 Wechselstationen, die innerhalb der nächsten zwei Jahre errichtet werden sollen. Bisher (Stand April 2012) hat Better Place jedoch erst 13 Schnellladestationen errichtet, die vor allem im Großraum von Kopenhagen platziert sind.¹⁵ Sechs dieser Stationen haben einen beschränkten Zugang für Better Place Kunden, während die anderen öffentlich zugänglich sind. Ziel von Better Place ist es, dass bis Ende 2016 100.000 Elektrofahrzeuge auf dänischen Straßen unterwegs sind.

Ambitionierte Pläne für den Aufbau einer Flotte von Elektroautos in Dänemark hegt auch die erst seit September 2009 tätige Gesellschaft ChoosEV A/S.¹⁶ Hinter dem mit einem Finanzpolster von 30 Mio. DKK (ca. 4 Mio. €) ausgestatteten Unternehmen stehen die Nummern zwei und drei unter den dänischen Stromversorgern, die Gesellschaften SEAS-NVE und Syd Energi, sowie der deutsche Autovermieter Sixt. ChoosEV beabsichtigt, Kunden in Konkurrenz zum Projekt von Better Place Elektroautos und Ladestationen (inklusive Aufstellung und Anschluss an das Stromnetz), Wartungs- und andere Dienstleistungen, Versicherungen und die Bereitstellung von Benzinfahrzeugen für längere Fahrstrecken in einem Gesamtpaket (zunächst mittels Leasing oder Flottenmanagement) anzubieten. In den nächsten zwei Jahren plant ChoosEV den Aufbau von 150 Schnellladestationen sowie über 700 halböffentlichen und öffentlichen Ladestationen. Bisher sind ca. 50 Stationen installiert, von denen die Hälfte zur Schnellladung geeignet sind. Die Zeit bis 2014 ist als Test- und Forschungsphase konzipiert, in der nähere Erkenntnisse über das spezifische Kundenverhalten gewonnen werden sollen, um dann darauf aufbauend entsprechende Produkte zu entwerfen und entsprechend am Markt anbieten zu können.

Zwei weitere Ladestationen in Dänemark werden von der deutschen RWE ePower betrieben.¹⁷ Dies führt dazu, dass ca. zwei Drittel der bisher errichteten 92 Ladesäulen von privaten Anbietern betrieben werden, während sich die restlichen Stationen im Besitz öffentlicher Träger (in der Regel Städte und Kommunen) befinden.

¹⁴ Bei einer vierjährigen Laufzeit des Kontraktes kann ein Kunde ca. 10% bis 20% gegenüber einem Benziner einsparen (siehe Electric Vehicle 2011).

¹⁵ Siehe <http://alpha.betterplace.com/>

¹⁶ Siehe www.choosEV.com.

¹⁷ Siehe RWE (2012).

2.1.2 Regulatorische Behandlung der Infrastruktur

Spezifische Regelungen zur regulatorischen Behandlung der Ladeinfrastruktur sind in Dänemark aufgrund des derzeitigen Standes noch nicht existent. Vielmehr gibt es analog den Ausführungen zum Aufbau der Ladeinfrastruktur zwei wesentliche Entwicklungen, die unter Umständen später den Rahmen aufspannen werden, innerhalb dessen entsprechende Rahmensetzungen erfolgen werden. Dies sind zum einen Erkenntnisse aus öffentlich geförderten Forschungsprojekten und zum anderen die Regelungen der privatwirtschaftlichen Initiativen.

Einen besonderen Stellenwert unter den von der öffentlichen Hand unterstützten Vorhaben im Sektor Elektromobilität nimmt das im Frühjahr 2009 gestartete und bis Ende 2012 geplante EDISON-Projekt ein.¹⁸ Das Projektkronym steht für **E**lectric vehicles in a **D**istributed and **I**ntegrated market using **S**ustainable energy in **O**pen **N**etworks. Es sieht in Kooperation mit Forschungseinrichtungen und Unternehmen aus dem In- und Ausland als weltweit erstes und umfassendstes Vorhaben seiner Art die Erforschung, Entwicklung und den Aufbau einer intelligenten Infrastruktur für die Ankopplung eines ganzen Fahrzeugpools an den Windkraftstrom aus der Steckdose vor. Hauptziel der EDISON-Initiative sind standardisierte Lösungen für elektrische Energiespeicher und Lade- sowie Entladetechniken für reine Elektro- sowie Plug-in-Hybridfahrzeuge (einschließlich effizienter Abrechnungssysteme für den Stromverbrauch). Die entwickelten technischen Lösungen inklusive der Stromspeicherung in den Fahrzeugbatterien werden zudem in einem Testprojekt auf der Insel Bornholm erprobt und analysiert. Mitglieder des Projektkonsortiums sind die Energieversorger Dong Energy und Østkraft, der Dachverband der Strombranche Dänemarks Dansk Energi, die DTU (Dänische Technische Universität), die IT-Gesellschaft Eurisco Aps, der US-amerikanische Konzern IBM und die deutsche Siemens AG.

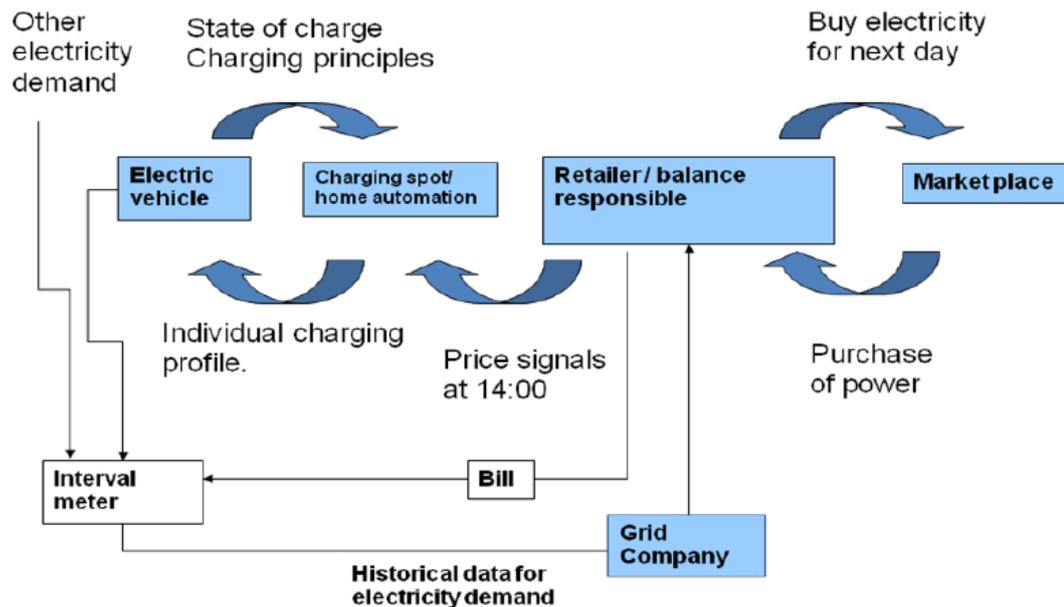
Das Projekt besteht aus sieben Arbeitspaketen, wobei sich insbesondere Arbeitspaket 2 der Einbindung von Elektromobilität in den bestehenden Strommarkt und der Anpassung der regulatorischen Rahmenbedingungen widmet.¹⁹ Hinsichtlich der Nutzung des reinen Spotmarktes ist keine Anpassungsnotwendigkeit identifiziert worden (siehe auch Abbildung 2-2). Analog normaler Haushaltskunden übermittelt der Stromversorger (Retailer) den Verbrauch an die Netzgesellschaft. Dies kann auch in der Form von Lastprofilen erfolgen, die der Versorger auf der Basis vergangener Verbrauchsmuster erstellt. Voraussetzung ist allein das Vorhandensein eines Stromzählers beim Ladevorgang, um den erforderlichen Datentransfer gewährleisten zu können. Es können entweder separate Profile für den herkömmlichen Haushaltsverbrauch und den Verbrauch des Elektroautos erstellt werden oder aber beide Verbräuche zu einem neuen Gesamtprofil kombiniert werden. Verfügt der Kunde über intelligente Messeinrichtungen, können Preissignale zudem genutzt werden, um den Ladevorgang kostenseitig zu optimieren, indem z.B. getankt wird, wenn die Spotpreise niedrig sind und der Vorgang unter-

¹⁸ Siehe www.edison-net.dk

¹⁹ Siehe z.B. Hay et al. (2010) und Søndergren (2011).

brochen wird zu Zeiten hoher Strompreise. Dies setzt eine variable Tarifgestaltung auf der Endkundenebene voraus, die teilweise bereits von einigen Stromversorgern für Haushaltskunden angeboten wird.

Abbildung 2-2: Einbindung von EVs in den bestehenden Strommarkt in Dänemark



Quelle: Hay et al. (2010: 36).

Interessant für Dänemark ist vor allem die Anbindung von Elektroautos an den Regelenergiemarkt, um die Batterien als Energiespeicher zu nutzen. Durch den hohen Windenergieanteil an der dänischen Stromerzeugung ist dies von besonderem Interesse, um auftretende Einspeisungsspitzen, denen keine entsprechende Last gegenübersteht, zu kappen. In diesem Kontext hat der Forschungsverbund jedoch ein gewisses Problempotenzial identifiziert. Nach derzeit herrschender Rechtslage ist zur Beteiligung am Regelenergiemarkt eine Online-Messung des Stromverbrauchs des Elektroautos erforderlich, um das Netz entsprechend steuern zu können. Die Installation von entsprechenden Messeinrichtungen würde zu unverhältnismäßig hohen Transaktionskosten führen und somit eine Markteintrittsbarriere darstellen. Um einzelnen Elektrofahrzeugen die Teilnahme zu ermöglichen, müsste diese Bestimmung gelockert werden, was nach Auffassung des Projektkonsortiums auch möglich wäre, ohne die Netzsicherheit zu gefährden. Ein zweiter kritischer Punkt betrifft die geforderte Mindestgröße eines Anbieters von Regelenergie, die gegenwärtig bei 10 MW liegt, wodurch Elektrofahrzeuge de facto von diesem Marktsegment ausgeschlossen sind. Neben einer Anpassung des regulatorischen Rahmens können die zwei Problempunkte auch durch die Einführung von Dienstleistern, so genannten Flottenmanagern, umgangen werden, die den

Verbrauch mehrerer tausend Elektrofahrzeuge aggregieren und deren Betankungsvorgänge zentral koordinieren.²⁰ Dadurch fielen zum einen die höheren Kosten der Online-Messbarkeit weniger ins Gewicht und stellten keine Markteintrittsbarriere mehr dar, und zum anderen könnte somit die Mindestgebotsgröße von 10 MW gewährleistet werden.

Der zweite Strang gegenwärtiger Entwicklungen betrifft die privatwirtschaftlichen Initiativen, die erste Hinweise für die Gestaltung des Zugangs zur Ladeinfrastruktur sowie möglicher Abrechnungsmodalitäten geben. Unterliegen die ersten aufgestellten Ladesäulen, die vor allem von öffentlichen Trägern bereitgestellt wurden, keiner Zugangsbeschränkung, so ist der Zugang zu Ladesäulen der privaten Anbieter zunehmend restringiert auf Nutzer des relevanten Anbieters oder auf Kunden eines Unternehmens, mit dem ein Kooperationsabkommen geschlossen wurde. So sind z.B. die ersten von Better Place errichteten Stationen nicht zugangsbeschränkt, während die letzten aufgestellten Ladesäulen allein von Kunden von Better Place genutzt werden können. Dies korrespondiert mit der Marktentwicklung, die sich mit dem Eintritt der privaten Investoren langsam aus dem reinen Versuchsstadium entfernt. Bezüglich der Abrechnung der Ladevorgänge setzen die Anbieter zunehmend auf Roaming.²¹ Während bei RWE in der Zwischenzeit diverse mit dem Unternehmen verbundene Stadtwerke in Deutschland am eRoaming teilnehmen, sind entsprechende Verbünde oder Partnerschaften in Dänemark bisher allerdings nicht bekannt. Insbesondere existiert zur Zeit keine Vereinbarung zwischen den beiden größten Projekten von Better Place und ChoosEV, was aufgrund der Konkurrenzsituation nicht verwunderlich ist.

2.2 Rechtliche Aspekte

Konkrete legislative Initiativen seitens der dänischen Regierung sind zur Zeit weder im Gange noch sind sie für das laufende Jahr geplant. Die bisherigen Gesetzesinitiativen stützen sich in Dänemark vor allem auf fiskalische und steuerliche Anreize zum Erwerb von Elektroautos. Darüber hinaus wurde 2008 ein umfangreiches Förderprogramm verabschiedet, das mit 35 Mio. DKK (ca. 4,7 Mio. €) staatlich alimentiert ist. Beide Maßnahmen werden in den nächsten Abschnitten näher dargestellt.

Im Rahmen der eingangs dieses Kapitels vorgestellten neuen dänischen Gesamtstrategie für Energie hat sich die Regierung zudem verpflichtet, innerhalb der nächsten Jahre eine entsprechende Strategie für Elektromobilität zu entwickeln, die sich in die übergeordneten Ziele einpasst. Vor diesem Hintergrund und vor dem Hintergrund der auslaufenden Forschungsprojekte sowie eventuell neuer Erkenntnisse aus den diversen privatwirtschaftlichen Initiativen ist zu erwarten, dass Dänemark hinsichtlich der Adjustierung der rechtlichen Rahmenbedingungen für Elektroautos in den nächsten Jahren tätig werden wird, um sich herauskristallisierende Markteintrittsbarrieren zu senken bzw. gänzlich zu beseitigen.

²⁰ Zum Konzept des Flottenmanagers siehe vor allem Hay et al. (2010).

²¹ Siehe z.B. RWE (2012) und Better Place (2012).

2.3 Steuerliche Aspekte / Finanzielle Zuschüsse

Die dänische Regierung setzt auf einen zweigeteilten Ansatz zur Förderung von Elektromobilität. Dies sind einerseits staatliche Förderungen von Forschungs- und kommunalen Pilotprojekten zur Marktvorbereitung sowie andererseits konkrete steuerliche und fiskalische Anreize zum Kauf von Elektrofahrzeugen.

2.3.1 Staatliche Fördermaßnahmen zur Marktvorbereitung

Tabelle 2-1: Ausgewählte Projekte des Förderprogramms

Projektkoordinator	Projektname	Projektsumme [€]
Kommune Kopenhagen	Elektroautoversuch Kopenhagen	189.100
Technologisches Institut Aarhus	Proev1Elbil	134.000
Kommune Gladsaxe	Gut auf der Straße: Fünf Elektroautos	130.000
Kommune Frederiksberg	Versuch mit Lithiumbatterien	121.000
Region Kopenhagen, Konzern Miljø	Dienstleistungen für Elektroautos	106.000
Regionskommune Bornholm	Elektroautoversuch auf Bornholm (Aufladung von Plug-in-Elektrofahrzeugen)	97.000
VE-Organisation Ærø	Elektroautoflotte Ærø	96.000
Cleantech Motors ApS	Warendistribution in Kopenhagen-Zentrum	91.000
Nordjysk Elhandel A/S	Elektroautos als intelligente Regulierung auf dem Strommarkt	75.000

Quelle: Energi Styrelsen (2009b).

Anfang 2008 hat Dänemark ein mit 35 Mio. DKK (ca. 4,7 Mio. €) staatlich dotiertes Förderprogramm beschlossen, das Pilotprojekte für den Einsatz von Elektroautos im kommunalen und gewerblichen Sektor auf den Weg bringen soll. Ferner zielt das Programm darauf ab, den Aufbau einer Infrastruktur für die Batterieaufladung zu unterstützen.²² Die Mittel sind bis 2012 bewilligt. Für die ersten beiden Jahre werden je ca. 10 Mio. DKK zur Verfügung gestellt und für die letzten drei Jahre je rund 5 Mio. DKK. In der ersten Projektrunde hat die für die Umsetzung des Programms beauftragte dänische

²² Siehe Energie Styrelsen (2009b).

Energieagentur, Energi Styrelsen, für 17 beantragte Vorhaben Zuschüsse in Höhe von 10,4 Mio. DKK bewilligt. Die Gelder fließen vorrangig in die Mitfinanzierung des Kaufs von 44 elektrisch betriebenen PKWs, Lieferwagen, Minibusse und LKWs sowie in die Errichtung von Ladestationen (siehe auch Tabelle 2-1). Ein Teil der Mittel ist für die Erstellung von Analysen über den praktischen Einsatz der Fahrzeuge bestimmt (z.B. Kundenverhalten und Kundenpräferenzen). Die Fördergelder können unter Beachtung von Maximalbeträgen pro Projekt bis zu zwei Dritteln der Mehrausgaben für Elektrofahrzeuge (im Vergleich zu den Beschaffungskosten konventioneller Fahrzeuge) und ebenfalls bis zu zwei Dritteln der Investitionen in Ladestationen sowie der anfallenden Kosten für praktische Analysen betragen.

Über dieses direkt auf Elektromobilität abzielende Förderprogramm hinaus stehen im Rahmen der Initiative „Eine grüne Transportpolitik“ seit 2010 zusätzliche Fördergelder für entsprechende Projekte bereit.²³ Das von der dänischen Regierung verabschiedete Programm stellt für die Jahre 2010 bis 2013 ein Gesamtbudget von ca. 27 Mio. € zur Verfügung, um energieeffiziente Transportlösungen zu unterstützen. Ein Teil dieser Mittel, die über das neu gegründete Zentrum für Grünen Transport vergeben werden, stehen explizit der Förderung von Elektromobilität zur Verfügung. Außerdem stellt der dänische Staat im Rahmen der traditionellen Forschungsförderung finanzielle Mittel bereit, aus denen z.B. auch ein Teil des Budgets des bereits oben erwähnten Forschungsverbundes EDISON gespeist wird. Der Großteil des veranschlagten Gesamtbudgets von EDISON in Höhe von ca. 49 Mio. DKK, nämlich 33 Mio. DKK, stellt jedoch der dänische Transportnetzbetreiber Energinet.dk über sein unternehmensinternes Forschungsprogramm FORSKEL bereit.²⁴

2.3.2 Staatliche Fördermaßnahmen zur Markteinführung

Das wesentliche Förderelement der dänischen Regierung zur Markteinführung ist die Befreiung der Elektroautos von der Registrierungssteuer, die beim Kauf eines PKW erhoben wird. Dies entspricht einer durchschnittlichen Kostenersparnis von ca. 33% in Relation zu einer Anschaffung eines vergleichbaren Neuwagens, bei dem die einmalige Registrierungssteuer anfällt.²⁵ Bisher gilt diese Ausnahmestellung bis Ende 2012. Es wird jedoch allgemein erwartet, dass die Regierung die Maßnahme zumindest bis 2015 ausdehnen wird.

Eine weiterer Vorteil wird Elektromobilen bei der Betankung durch die Befreiung von der Ökosteuer gewährt, die sich nach dem CO₂-Gehalt des Brennstoffes bemisst. 2008 wurde die Steuer von 90 DKK/t_{CO2} auf 150 DKK/t_{CO2} nahezu verdoppelt. Hierdurch so-

²³ Siehe Danish Energy Agency (2012).

²⁴ Siehe http://www.edison-net.dk/About_Edison.aspx.

²⁵ Siehe McKinsey (2011).

wie durch die energetischen Vorteile resultiert eine Fahrkostensparnis von ca. 56% gegenüber vergleichbaren Benzinfahrzeugen.²⁶

Im Rahmen von Ausschreibungen öffentlicher Träger werden zudem verstärkt Umweltaspekte priorisiert. Öffentliche Ausschreibungen werden seit 1994 zentral von der eigens gegründeten Beschaffungsinstitution National Procurement Ltd. (SKI) abgewickelt. Hinsichtlich der Beschaffung von Transportmitteln wurde eine Vereinbarung zwischen dem Umweltministerium und der SKI geschlossen, die die Anschaffung von umweltschonenden Fahrzeugen fördert. In diesem Kontext haben sich auch einige Kommunen und Städte das Ziel gesetzt, ihren bisherigen Fahrzeugbestand sukzessive durch EVs zu ersetzen. Kopenhagen beabsichtigt zum Beispiel, dass bis 2020 85% seiner Fahrzeugflotte elektrisch betrieben sind.²⁷

²⁶ Siehe ebenda.

²⁷ Siehe Clean Vehicle Europe (2012).

3 Niederlande

Die Entwicklungen zum Thema Elektromobilität in den Niederlanden sind geprägt durch zwei wesentliche Faktoren: es handelt sich um ein relativ kleines Land, das mit einer Fläche von 41.526 km² knapp neun Mal kleiner ist als Deutschland. Gleichzeitig ist es jedoch mit einer Bevölkerungsdichte von 491 Einwohnern pro km² ungefähr doppelt so dicht besiedelt wie die Bundesrepublik. Damit sind die Niederlande neben Malta das am dichtesten besiedelte Land in der Europäischen Union. Verkehrstechnisch schlägt sich dies insbesondere in den relativ kurzen, täglich zurückgelegten Distanzen nieder (53% der Niederländer nutzen täglich das Auto und legen durchschnittlich 22 km (ein Weg) zurück)).²⁸ Gleichzeitig stellen die stark frequentierten Straßen zwischen und in den Ballungszentren, verbunden mit den klimapolitischen Ambitionen²⁹, das logistikaffine Land vor die Herausforderung, effiziente und nachhaltige Mobilitätskonzepte zu entwickeln.

In diesen Kontext ordnen sich auch die niederländischen Maßnahmen zum Thema Elektromobilität ein. Mit dem „MobiliteitsAanpak“ wurde regierungsseitig das Ziel formuliert, Nachhaltigkeit als Ausgangspunkt für das Mobilitätssystem festzulegen. Mit dem „plan van aanpak elektrisch rijden“ wurde mithin festgelegt, die Niederlande im Zeitraum 2009 bis 2011 zum führenden Land sowie einem internationalen Versuchsfeld für Elektromobilität zu erklären. Auf Basis der Lerneffekte soll dann eine großflächige Markteinführung vonstattengehen.³⁰ Zur Erreichung dieser Zielsetzung hat die niederländische Regierung ein Budget von 65 Millionen Euro reserviert. Es wird allerdings erwartet, dass durch diese Stimuli bis zu 500 Millionen Euro durch Dritte in den Bereich Elektromobilität investiert werden.³¹

Um diese Vorgaben in einen konkreten Rahmen zu gießen hat die niederländische Regierung verschiedene Maßnahmen eingeleitet.

Mit dem „Formule E-team“ wurde eine nationale Stelle errichtet, die mit der Aufgabe betraut ist, die Marktentwicklung für Elektromobilität voranzutreiben und mögliche Barrieren für einen Roll-out auszuräumen. Weiterhin sollen hiermit die verschiedenen involvierten Parteien zusammengebracht werden. Sie setzt sich zusammen aus Industrievertretern, Instituten und Verwaltungsorganisationen. Zahlreiche Studien stützen die Aktivitäten der Regierung und des Formule E-teams.³²

Schwerpunktthemen des Formule E-teams sind neben Sicherheitsaspekten sowie Fragen der Batterietechnologie auch der Auf- und Ausbau der Infrastruktur (Ladesäulen und Möglichkeiten der Schnellladung sowie universeller Zugang für alle) sowie die in-

²⁸ Vgl. PBL (2009).

²⁹ 80% Reduktion des CO₂-Ausstoßes im Zeithorizont 2050

³⁰ Tweede Kamer der Staten-Generaal (2009).

³¹ Vgl. ebenda.

³² Netherlands Environmental Assessment Agency (2009), Energy Research Centre of the Netherlands (2009), The Netherlands Society for Nature and Environment and C.m.m.n 2.0 (2009) and Durch Automotive Federation (2009) and Plan voor 10 000 laadpunten van de verenigde netwerkbedrijven.

ternationale Ausrichtung der Automobilindustrie. Hier liegt ein besonderer Fokus, da die Niederlande in diesem Industriezweig bisher nicht produzierend tätig waren, sondern lediglich als Zulieferer fungieren. Daher sind internationale Anknüpfungspunkte für den Import der erforderlichen Technologien (Fahrzeuge, Batterien) von besonderer Relevanz.³³

Weiterhin sieht der niederländische Staat einen gestaffelten Zeitplan für die Markteinführung von Elektromobilität vor. Dieser teilt sich in vier Phasen:

Tabelle 3-1: Programm des niederländischen Staates zur Marktentwicklung von Elektromobilität

Zeitraum	Marktentwicklung	Erwartete Anzahl Elektrofahrzeuge	Programmphase
2009-2011	Testphase	< 100 bis < 1.000	Start
2012-2015	Hochskalierung	15.000 bis 20.000	Implementierung
2015-2020	Fortschreiten des Roll-Outs	200.000	Konsolidierung
Nach 2020	Marktreife	1.000.000 in 2025	Rückskalierung des Programms

Quelle: Tweede Kamer der Staten-Generaal (2009)

Im Zeitraum 2009-2011 wurden konkrete Maßnahmen zur Markteinführung Elektromobilität in verschiedenen Bereichen ergriffen. Dazu zählen Praxistests und Demonstrationsprojekte, der Aufbau von Kundengruppen, die zu errichtende Infrastruktur (insbesondere Ladeinfrastruktur, Anpassungen der Energienetze, weitere), F&E, Entwicklung und Produktion im Bereich Elektrofahrzeuge sowie deren Teilkomponenten, Formation von Konsortien (Formule E-team) sowie flankierende politische Maßnahmen.³⁴ Diese Maßnahmen schlagen sich in folgenden Zahlen wider:

Zum 1. Januar 2011 rollten auf den niederländischen Straßen 55.826 elektrisch betriebene Personenkraftfahrzeuge. Dies sind rund 0,5 Prozent des gesamten niederländischen Fahrzeugparks. Gegenüber dem Vorjahr sind damit rund 30% mehr Elektroautos in den Niederlanden unterwegs. Gegenüber 2009 betrug der Zuwachs sogar rund 60%.³⁵

³³ Vgl. <http://www.agentschapnl.nl/en/onderwerp/formula-e-team>, Stand 17. August 2011.

³⁴ Vgl. Tweede Kamer der Staten-Generaal (2009), S. 9.

³⁵ Vgl.

<http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=70071NED&D1=0,43&D2=0&D3=0-2&HD=111215-1557&HDR=T&STB=G2,G1>, Stand 26.01.2012.

3.1 Ladestationen / Regulatorische Aspekte

Zum aktuellen Zeitpunkt gibt es insgesamt 375 öffentliche Ladesäulen für Elektroautos, davon 62 mit normaler Ladegeschwindigkeit, 310 für die Schnellladung und drei mit extra schneller Ladegeschwindigkeit. Weitere Ladevorrichtungen stehen für Motorräder, Motorroller, elektrische Fahrräder und elektrische Boote bereit.³⁶

Aktuell wird in den Niederlanden der Ausbau und Betrieb der Infrastruktur weiter vorangetrieben wie die beiden folgenden Abschnitte zeigen.

3.1.1 Ausbau der Infrastruktur

Die Entwicklungen zum Thema Elektromobilität sind insgesamt noch sehr stark im Fluss. Dies hat zur Folge, dass es auch noch keine final definierten Rollenzuordnungen in Bezug auf die Verantwortlichkeit für den Ausbau der Ladeinfrastruktur gibt. Allerdings gibt es eine Initiative, die den Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur im Rahmen einer Pilotphase koordiniert und damit verbundene Fragestellungen thematisiert. Die so genannte Stiftung „e-laad“³⁷ beruht auf einer Initiative der niederländischen Verteilnetzbetreiber (RENDO, Enexis, Cogas, DELTA Netwerkbedrijf, Endinet, Liander und Westland Infra) sowie des Übertragungsnetzbetreibers Tennet. Ziel der Initiative ist es, die Elektrizitätsinfrastruktur für die Ankoppelung von Elektrofahrzeugen vorzubereiten und Ladesäulen aufzubauen und zu betreiben. Die damit verbundenen Kosten (Aufbau, Betrieb, Stromverbrauch) werden aktuell von der Stiftung getragen. Für den Verbraucher fallen gegenwärtig keine Kosten an.³⁸ Im Rahmen dieser Kooperation wird auch diskutiert, welche Implikationen das Laden von Elektrofahrzeugen für das Elektrizitätsnetz hat, und welche Netzaus- oder umbaumaßnahmen erforderlich sind, um das bestehende Niveau an Versorgungszuverlässigkeit aufrecht zu erhalten und unnötige Investitionen zu vermeiden. In einer Studie wird darauf hingewiesen, dass die Netzbetreiber erwarten, dass die steigende Nachfrage nach Energie durch Elektromobile in den kommenden zehn Jahren nicht zu strukturellen Problemen im Elektrizitätsnetz führen werde.³⁹ Ein weiterer Aspekt widmet sich dem Thema offene Standards und Interoperabilität. Ziel der Stiftung „e-laad“ ist es, in den kommenden Jahren 10.000 Ladesäulen in den Niederlanden aufzubauen. Allerdings gibt es keinen definierten Zeitraum, bis wann diese Zielgröße erreicht werden soll.⁴⁰ Zu Ende Dezember 2011 wurden 1.000 Ladesäulen verzeichnet.⁴¹

Gemeinden oder Privatpersonen können eine Anfrage zum Aufbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur an die Stiftung stellen.

³⁶ Vgl. <http://www.stekkerweb.nl/>, Stand 26.01.2012

³⁷ <http://www.e-laad.nl>, Stand 26.01.2012

³⁸ <http://www.e-laad.nl/veelgestelde-vragen-van-gemeenten>, Stand 26.01.2012

³⁹ Vgl. Policy Research Corporation und EVConsult (2010)

⁴⁰ <http://www.e-laad.nl/over-ons/2>, Stand 26.01.2012

⁴¹ <http://www.e-laad.nl/bekijk-alle-downloads/finish/18/155>, Stand 26.01.2012

Im Falle von Privatpersonen können diese bevorzugte Stellen für Ladesäulen an die Stiftung kommunizieren und eine formulargebundene Anfrage unter Beilegung eines Fotos der bevorzugten Stelle für die Ladestation schicken. Die Stiftung bespricht dann die notwendigen Formalitäten mit der Gemeinde und initiiert im positiven Fall den Aufbau der Ladestation.⁴²

Gemeinden können während der Pilotphase ebenfalls Anfragen an die Stiftung zum Aufstellen der Ladeinfrastruktur stellen. Die Stiftung sieht vor, dass in den jeweiligen Gemeinden eine Ladesäule pro 10.000 Einwohner kostenlos errichtet werden kann.

3.1.2 Betreiber der Infrastruktur

Die Aktivitäten und Überlegungen zum Betrieb der Ladeinfrastruktur lassen sich für die Niederlande nach öffentlicher, halböffentlicher und privater Ladeinfrastruktur sowie kommerziellen und nicht kommerziellen Ansätzen unterscheiden. Der Fokus der Darstellungen in diesem Diskussionsbeitrag liegt auf den Überlegungen zu öffentlicher Ladeinfrastruktur, die sowohl nicht kommerziell als auch kommerziell betrieben wird.

Bei der Stiftung „e-laad“ handelt es sich beispielsweise um einen nicht kommerziellen, öffentlichen Betreiber, der die Ladeinfrastruktur unentgeltlich bereitstellt. Perspektivisch soll diese Aufgabe von kommerziell agierenden Akteuren übernommen werden. Die Stiftung selbst soll dann als Informationsplattform für die Netzbetreiber zum Thema Elektromobilität fungieren und Gemeinden beim Aufbau von Ladestationen unterstützen.⁴³

Im Hinblick auf den zukünftigen Betrieb der Ladeinfrastruktur haben die niederländischen Verbände EnergieNed (Verband der Energielieferanten) und netbeheer nederland (Verband der Netzbetreiber) eine Studie in Auftrag gegeben, die unterschiedliche Betreibermodelle, Akteurskonstellationen und Verantwortlichkeiten für öffentliche Ladeinfrastruktur diskutiert und in den Dialog einbringt.⁴⁴ Die Leitfrage zielt darauf ab, welches Marktmodell, welche zugehörigen Rollen und welche Rahmenbedingungen und Gesetze für eine großflächige Implementierung von Elektrofahrzeugen in den Niederlanden notwendig sind.

Im Kern dieser Studie werden drei Modelle für den Lade- und Bezahlprozess im öffentlichen Raum vorgestellt und evaluiert. Ausgangspunkt ist, dass dieses Modell an das heutige Design des niederländischen Elektrizitätsmarktes anknüpft. Als Anhaltspunkte für die Analyse wurden Marktmodelle aus benachbarten Sektoren (Telekommunikation, Banken) herangezogen.

⁴² <http://www.e-laad.nl/bekijk-alle-downloads/finish/2/131>, Stand 26.01.2012

⁴³ Vgl. Policy Research Corporation und EVConsult (2010).

⁴⁴ Accenture (2010).

Folgender Anforderungskatalog an das zu errichtende Marktmodell begleitet die Analysen:

- Nutzer von Elektrofahrzeugen müssen ihr Fahrzeug an allen öffentlichen Ladestationen laden können
- Nutzer von Elektrofahrzeugen, die nicht aus den Niederlanden kommen, müssen ihr Fahrzeug ebenfalls an allen öffentlichen Ladestationen laden können
- Die Ladeinfrastruktur muss mehrere Diensteanbieter pro Ladesäule zulassen
- Die Abrechnung muss mittels der etablierten Zahlweisen (Kreditkarte, Chipkarte für den öffentlichen Nahverkehr („OV-chipkaart“), monatliche Rechnung möglich sein
- Neue Marktrollen, die speziell im Kontext Elektromobilität entstehen, sollen nicht unter eine behördliche Aufsicht (z.B. durch das niederländische Wirtschaftsministerium oder die Regulierungsbehörde) gestellt werden, es sei denn dafür besteht ein Anlass
- Aus Transparenzgründen soll keine Änderung der Tarifstruktur, wie sie im Energiesektor für Anschluss- und Transportkosten angewendet wird, erfolgen. Über die bestehenden Tarife werden auch die Kosten der regulierten Netzbetreiber gedeckt.

Grundsätzlich werden im Kontext des Marktmodells folgende Akteure gesehen:

- Kunde: Eigentümer/Halter des elektrischen Fahrzeugs
- Anbieter (Provider): Anbieter von Ladediensten an der Ladesäule
- Betreiber Ladesäule: Partei, die die Ladesäule betreibt
- Eigentümer der Ladesäule: Eigentümer der physischen Ladeinfrastruktur
- Energielieferant: Lieferant von Elektrizität an der Anschlussstelle der Ladesäule
- Netzbetreiber: Betreiber des Elektrizitätsnetzes und der Anschlüsse
- Messverantwortlicher: Lieferant von Messdienstleistungen
- Programmverantwortlicher: vergleichbar aber nicht identisch mit der Marktrolle des Bilanzkreisverantwortlichen (BKV) im deutschen Strommarkt
- Dezentrale Obrigkeit: Eigentümer des öffentlichen Raums (z.B. Kommune oder Gemeinde)

In den einzelnen Varianten des Marktmodells treten die Marktrollen in unterschiedlichen Konstellationen auf. Folgende Marktmodelle wurden im Rahmen der Studie erarbeitet und diskutiert:

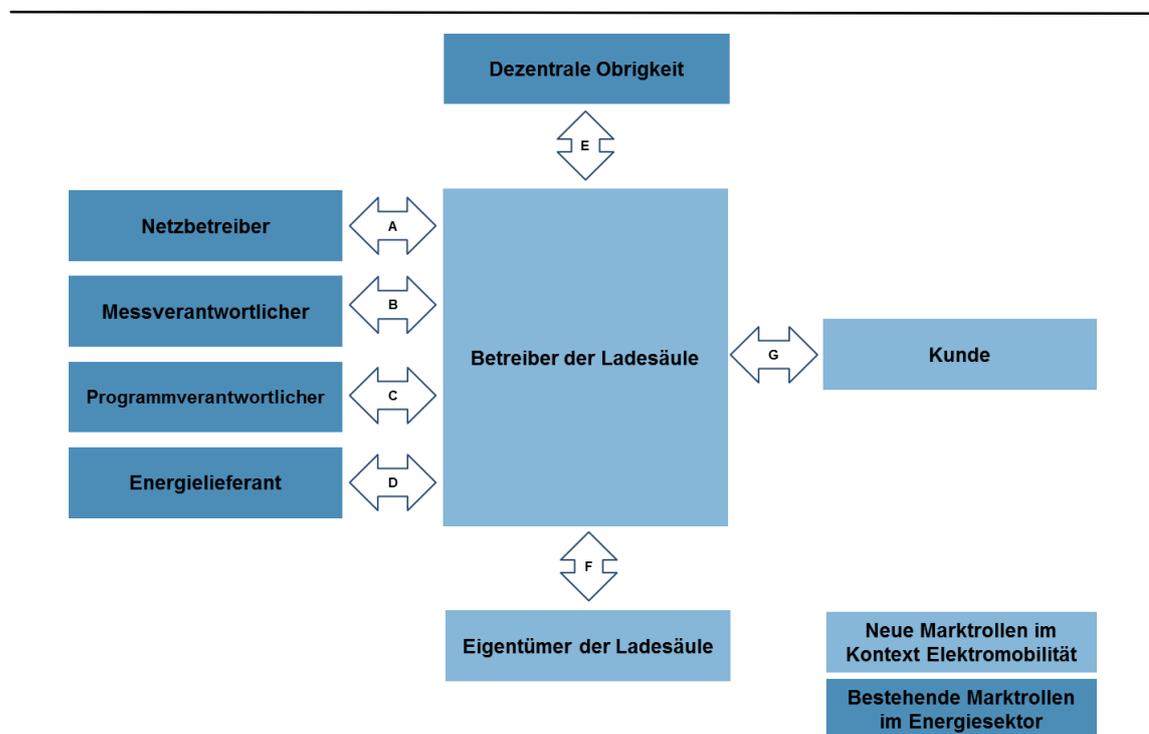
Campingmodell

In diesem Modell gibt es einen Betreiber der Ladesäule, der sowohl für den Aufbau und die Bewirtschaftung der Ladeinfrastruktur verantwortlich ist als auch für das Anbieten von Ladediensten an den Kunden. Er kauft Energie beim Energielieferanten ein und bietet den Kunden Zugang zur Ladesäule. Er steht mit diesem in einem direkten kommerziellen Verhältnis (Kostenverrechnung) für die Dauer des Ladeprozesses.

Die Abrechnung erfolgt mittels einer der etablierten Zahlweisen (EC-Karte, Kreditkarte, Chipkarte für den öffentlichen Nahverkehr („OV-chipkaart“) direkt an der Ladesäule.

Die Rollen und Verantwortlichkeiten in diesem Marktmodell werden durch folgende Grafik illustriert:

Abbildung 3-1: Das Campingmodell



Quelle: Accenture (2010), eigene Darstellung.

Wie in Abbildung 3-1 durch die Pfeile angedeutet, steht der Betreiber der Ladesäule in unterschiedlichen (vertraglichen bzw. kommerziellen) Verhältnissen mit den aufgezeigten Akteuren. Die helle oder dunkle Schattierung verdeutlicht, ob es sich um bestehende Rollen im Energiemarkt oder um neue Rollen im Kontext Elektromobilität handelt. Mit dem Netzbetreiber besteht ein Vertragsverhältnis, in dem der Netzbetreiber dem Betreiber der Ladesäule Anschluss- und Transportdienstleistungen gegen Bezahlung gewährt (Pfeil A). Mit dem Messverantwortlichen besteht ein kommerzielles Verhältnis, in

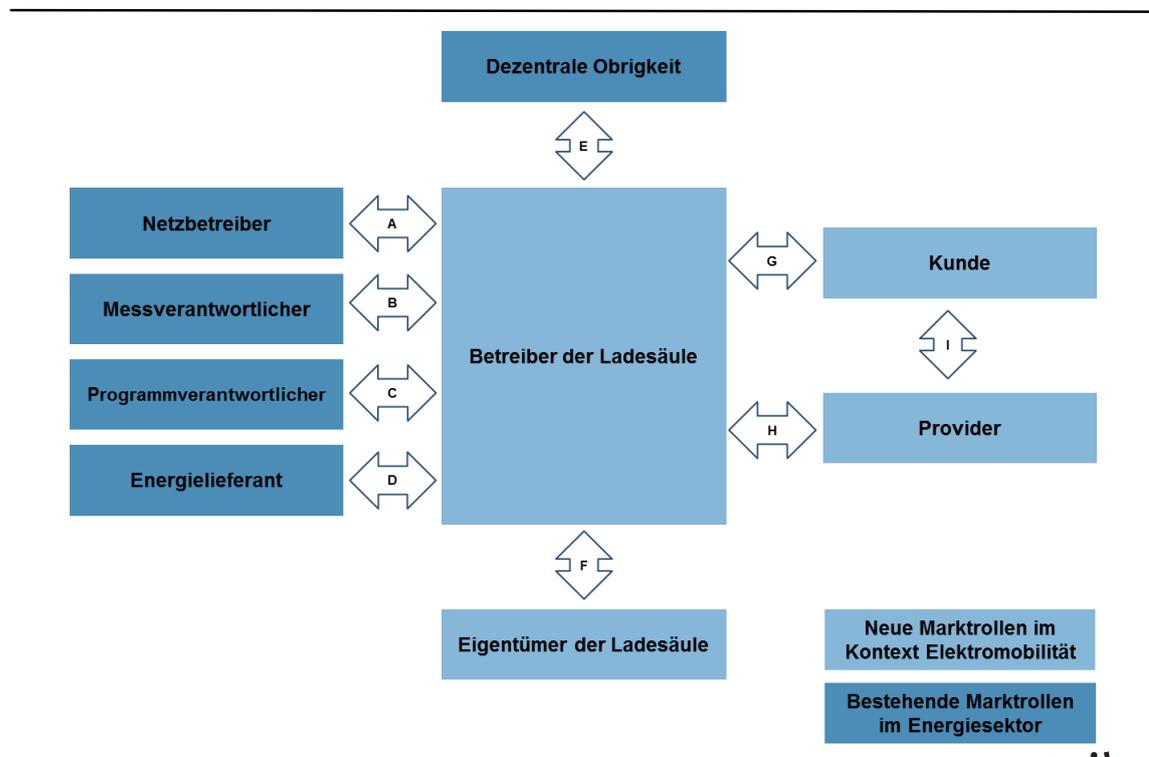
dem der Messverantwortliche gegen Bezahlung Messdienstleistungen für den Betreiber der Ladesäule erbringt (Pfeil B). Mit dem Programmverantwortlichen besteht ein kommerzielles Verhältnis, in dem dieser gegen Bezahlung den Dienst Programmverantwortlichkeit (vergleichbar mit den Aufgaben des Bilanzkreisverantwortlichen) bereitstellt (Pfeil C). Mit dem Energielieferanten besteht ebenfalls ein kommerzielles Verhältnis. Der Lieferant liefert gegen Bezahlung Elektrizität an den Betreiber der Ladesäule (Pfeil D). Zwischen dezentralen Obrigkeiten und dem Betreiber der Ladesäule besteht ein vertragliches Verhältnis, auf Basis dessen die Gemeinde dem Ladesäulenbetreiber das Recht zugesteht, Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum aufzubauen und zu betreiben (Pfeil E). Der Eigentümer und der Betreiber der Ladesäule haben ein Vertragsverhältnis, auf Basis dessen der Betreiber dem Eigentümer eine Vergütung für die Nutzung der Ladeinfrastruktur zahlt (Pfeil F). Zum Kunden besteht schlussendlich ein kurzzeitiges kommerzielles Verhältnis, in dem der Betreiber dem Kunden Zugang zur Infrastruktur und Ladediensten gegen Entgelt zur Verfügung stellt. Das kommerzielle Verhältnis hat dieselbe Dauer wie der Ladeprozess (Pfeil G). Das Campingmodell baut auf dem heutigen Marktmodell im Elektrizitätssektor auf.

Providermodell

Bei diesem Modell handelt es sich um eine Erweiterung des Campingmodells. In diesem Modell sind die Verantwortlichkeiten für die angebotene Dienstleistung (Provider) und der Betrieb der Ladesäule allerdings voneinander getrennt. Der Provider trägt Sorge dafür, dass der Kunde Zugang zur Ladeinfrastruktur des Betreibers der Ladesäule hat. Zu diesem Zweck treffen der Betreiber der Ladesäule und der Provider Absprachen bzgl. des Anbietens der Dienstleistung ‚Zugang zur Ladeinfrastruktur‘ durch den Provider an seine Kunden (auf Basis bilateraler Verträge). In diesem Konstrukt hat der Provider mithin ein langfristiges kommerzielles Verhältnis mit dem Kunden, auf Basis dessen er ihm Ladedienstleistungen anbietet. Die Bezahlung zwischen Provider und Kunde erfolgt auf Basis eines Vertrages (Vorauszahlung oder nachträgliche Zahlung). Der Betreiber der Ladeinfrastruktur und der Provider wiederum verrechnen die Ladetransaktion untereinander (Stromverbrauch und Nutzung der Ladeinfrastruktur).

Diese Modellerweiterung wird durch folgende Abbildung ersichtlich:

Abbildung 3-2: Das Providermodell



Quelle: Accenture (2010), eigene Darstellung.

Die Verhältnisse zwischen dem Betreiber der Ladesäule und den einzelnen Akteuren, die in Abbildung 3-2 durch die Pfeile A bis F aufgezeigt werden, sind mit dem Campingmodell identisch. Zwischen dem Betreiber der Ladesäule und dem Kunden besteht ein Vertragsverhältnis, in dem der Betreiber dem Kunden Zugang zu den Ladediensten ermöglicht, wenn dieser ein Vertragsverhältnis mit dem Provider vorweist (Pfeil G).

Pfeil H zeigt im Providermodell an, dass ein kommerzielles Verhältnis zwischen Betreiber und Diensteanbieter (Provider) besteht, auf Basis dessen der Betreiber die durch den Kunden entstandenen Kosten beim Provider in Rechnung stellt. Zwischen Provider und Kunde besteht ebenfalls ein kommerzielles Verhältnis bezüglich des Zugangs zur Ladeinfrastruktur, die der Provider dem Kunden gewährt und durch bestimmte Zahlungsmodalitäten in Rechnung stellt (Pfeil I). Auch dieses Modell baut auf dem heutigen Marktmodell im niederländischen Elektrizitätssektor auf.

Portiersmodell

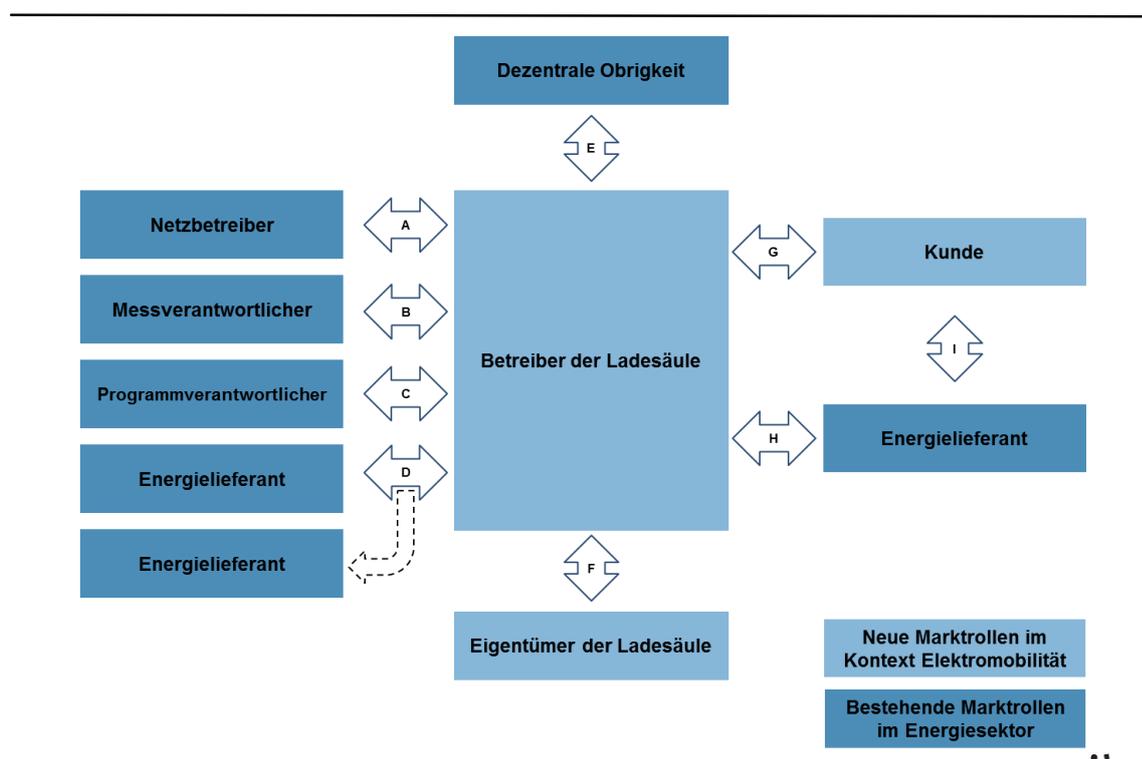
Bei dem Portiersmodell handelt es sich um eine Erweiterung des Providermodells. Der Energielieferant nimmt in diesem Modell die Rolle des Providers ein. Der Lieferant trägt somit Sorge dafür, dass der Kunde Zugang zur Ladeinfrastruktur hat, die durch den Betreiber der Ladesäule betrieben wird. Der Betreiber der Ladesäule und der Lieferant

treffen Absprachen bzgl. des Anbietens der Dienstleistung ‚Zugang zur Ladeinfrastruktur‘ durch den Energielieferanten an seine Kunden (auf Basis bilateraler Verträge).

Der Betreiber der Ladesäule bietet eine Auswahl an Energielieferanten an seiner Ladesäule an. Der Kunde wählt zum Zeitpunkt des Ladevorgangs seinen Energielieferanten, entweder spontan oder indem er ein Vertragsverhältnis mit dem Energielieferanten eingeht. Der Energielieferant hat mithin ein kurz- oder längerfristiges kommerzielles Verhältnis mit dem Kunden. Der Lieferant bietet nach Gewährung des Zugangs zur Ladesäule Ladedienste an und verrechnet diese nachträglich mit dem Kunden. Die Benutzung der Ladeinfrastruktur wird zwischen Betreiber der Ladesäule und Lieferant verrechnet. Der Netzbetreiber ermöglicht mehrere Energielieferanten an einem Anschluss. Die Bezahlung erfolgt auf Basis eines Vertrages zwischen Energielieferant und Kunde oder auf Basis der genannten gebräuchlichen Bezahlweisen.

Wie durch folgende Abbildung ersichtlich wird, tritt der Energielieferant anstelle des Providers in ein Vertragsverhältnis mit dem Kunden.

Abbildung 3-3: Das Portiersmodell



Dies hat zur Folge, dass sich die Verhältnisse des Betreibers der Ladesäule, die durch die Pfeile A bis C sowie E und F aufgezeigt werden, analog der beiden vorherigen Modelle gestalten. Zwischen Energielieferant und Betreiber der Ladesäule besteht ein kommerzielles Verhältnis, wobei der Energielieferant gegen entsprechendes Entgelt seine Kunden mit Energie beliefert (Pfeil D). Außerdem besteht zwischen diesen beiden Akteuren ein weiteres kommerzielles Verhältnis, auf Basis dessen der Betreiber den Kunden des Energielieferanten Zugang zur Ladeinfrastruktur seiner Ladesäule gewährt (Pfeil H). Zwischen dem Betreiber der Ladesäule und dem Kunden besteht ein Vertragsverhältnis, wobei der Betreiber dem Kunden Zugang zur Ladeinfrastruktur und damit verbundenen Dienstleistungen gewährt, wenn dieser ein Vertragsverhältnis mit dem Energielieferanten vorweist (Pfeil G.) Zwischen Energielieferant und Kunde besteht schließlich ein kommerzielles Verhältnis, wobei der Energielieferant dem Kunden die Kosten für die Ladeinfrastruktur in Rechnung stellt und gegen Bezahlung Zugang zur Ladeinfrastruktur auf Basis bestimmter Zahlungsmodalitäten anbietet (Pfeil I).

Ergebnis der Analysen ist, dass das Providermodell als bevorzugtes Modell empfohlen wird, allerdings verbunden mit der Option, dass der Kunde seine abgenommene Elektrizität direkt am Ladepunkt bezahlen kann. In diesem Modell sind, so die Argumentation der Studie, die Verantwortlichkeiten für das Elektrizitätsnetz, die Ladeinfrastruktur und Serviceleistung für den Kunden voneinander getrennt. Der Betreiber der Ladesäule nimmt eine zentrale Rolle im Marktmodell ein.⁴⁵

Nach Auskunft einer Expertin bei der Stiftung „e-laad“ wird bestätigt, dass man sich aktuell intensiv mit dem Providermodell als möglichem Marktmodell auseinandersetzt. Allerdings stehe auch das Portiersmodell als eine weitere Option zur Diskussion. Dies würde allerdings eine Anpassung verschiedener Prozesse, auch im ‚konventionellen‘ Energiemarkt, beispielsweise in den Abrechnungsmodalitäten sowie im Bereich Regel- und Ausgleichsenergie, erfordern.⁴⁶

Schließlich thematisiert die Studie Bereiche, die noch nicht abschließend diskutiert sind bzw. zu denen unter den Marktparteien noch keine Einigkeit vorliegt. Dazu zählen die Art des Vertrages, die der Kunde für die Bereitstellung von Ladediensten abschließt, die Zahlungsmodalitäten für die abgenommene Elektrizität, die Bezahlssysteme, die an der Ladesäule verfügbar sein müssen, sowie die speziellen Anforderungen, die dezentrale Obrigkeiten, Netzbetreiber und Betreiber von Ladesäulen an die Ladeinfrastruktur stellen.⁴⁷

3.1.3 Zugang zur Infrastruktur

Die Diskussion bezüglich der Zugangsmodalitäten zur Ladesäule in den Niederlanden firmiert unter dem Stichwort ‚interoperabilität‘. In diesem Zusammenhang wird insbe-

⁴⁵ Vgl. Accenture (2010).

⁴⁶ E-Mail Korrespondenz am 2. Januar 2012 mit einer Expertin aus der „stichting e-laad“.

⁴⁷ Vgl. Accenture (2010).

sondere die Standardisierung der Ladestecker (Mennekes Typ 2 Stecker) sowie die Interoperabilität der Bezahlssysteme thematisiert, so dass jeder Nutzer zu jedem Zeitpunkt an jeder öffentliche Ladesäule sein Fahrzeug betanken kann. Um dies zu gewährleisten, haben die Stiftung „e-laad“ zusammen mit dem Formule E-team und den Energieunternehmen Eneco, Essent und Reewoud eine Absichtserklärung unterzeichnet, um Interoperabilität der Systeme zu gewährleisten. Demnach ist es in den Niederlanden möglich, mit einem universellen Aufladepass sein Fahrzeug an allen öffentlichen Ladesäulen mit Strom zu betanken. Aktuell untersucht die Stiftung „e-laad“, wie kurzfristig Interoperabilität der Bezahl- und Backofficesysteme der involvierten Parteien gewährleistet werden kann, um ein voll funktionsfähiges, universelles Bezahlssystem für die Niederlande zu etablieren. Diese Untersuchungen knüpfen an die Empfehlungen zum Marktmodell der Studie von EnergieNed und netbeheer Nederland an.⁴⁸ Auch mit den europäischen Nachbarländern (Belgien, Deutschland) erfolgt ein Abstimmungsprozess zur Kompatibilität der Stecker und Lademodalitäten. Die Initiative wird in den Niederlanden von der Stiftung „e-laad“, in Belgien von „Blue Corner“ und in Deutschland von Ladenetz.de geführt.⁴⁹

3.1.4 Regulatorische Behandlung der Infrastruktur

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt gibt es keine expliziten regulatorischen Rahmenbedingungen für die Ladeinfrastruktur und Netzverstärkungsmaßnahmen im Kontext Elektromobilität. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass noch nicht abschließend diskutiert wurde, inwieweit öffentliche Ladeinfrastruktur regulatorischen Vorgaben unterliegen soll oder ob der Ausbau komplett in den Markt entlassen wird.

Im Rahmen der Studie zum Marktmodell wird explizit darauf hingewiesen, dass staatliche Institutionen (beispielsweise Ministerien oder die Regulierungs- und Wettbewerbsbehörde) nicht Bestandteil des Marktmodells sind.⁵⁰

3.2 Rechtliche Aspekte

Bisher gab es nach Auskunft einer Kontaktperson bei der Stiftung „e-laad“ noch keine Gesetzesänderungen, mit denen Festlegungen für den Bereich Elektromobilität verbunden sind. Zukünftig sind hier allerdings Anpassungen in Planung, die allerdings noch nicht konkret benannt wurden.⁵¹ Diese Aussage wird auch in der Studie zum Thema Marktmodell getroffen. Perspektivisch müsse man zusammen mit den involvierten Marktparteien notwendige Anpassungen diskutieren.⁵² Langfristig, d.h. im Zeithorizont 2020 und mit einem gewissen Erfahrungsschatz, so die Studie weiter, könnten weitere

⁴⁸ Vgl. <http://www.e-laad.nl/interoperabiliteit-betaalsystemen>, Stand 26.01.2012. und Accenture (2010).

⁴⁹ Vgl. <http://www.e-laad.nl/submenunieuws/248-grensoverschrijdend-opladen-openbare-laadpunten-elektrische-autos-nu-in-belgie-nederland-en-duitsland>, Stand 26.01.2012.

⁵⁰ Vgl. Accenture (2010).

⁵¹ E-Mail Korrespondenz am 2. Januar 2012 mit einer Expertin aus der „stichting e-laad“.

⁵² Vgl. Accenture (2010).

Anpassungen folgen, beispielsweise eine Regulierung bestimmter Marktrollen, Vorgaben für den Netzbetreiber zur Laststeuerung zur Gewährleistung einer optimalen Fahrweise des Netzes, Anpassungen an die heutige Tarifstruktur sowie der Lieferbedingungen.⁵³

3.3 Steuerliche Aspekte / Finanzielle Zuschüsse

Der niederländische Staat ergreift unterschiedliche Maßnahmen zur finanziellen Unterstützung von Elektromobilität. Die Darstellung differenziert sich nach staatlichen Fördermaßnahmen zur Marktvorbereitung sowie staatlichen Fördermaßnahmen zur Markteinführung.

3.3.1 Staatliche Fördermaßnahmen zur Marktvorbereitung

Im Zuge von staatlich geförderten Demonstrationsprojekten werden die praktischen Implikationen der Elektromobilität erforscht und bewertet. Im Zuge des Versuchsfelds ‚Proeftuinen duurzame mobiliteit: hybride en elektrisch rijden‘ unterstützt der niederländische Staat neun unterschiedliche Projekte, die schwerpunktmäßig auf verschiedenartige Geschäftsmodelle unter der Nutzung elektronischer Fahrzeuge, bspw. im Bereich Lieferservice von Einkäufen, Autovermietung, Taxiservice oder Müllabfuhr gerichtet sind. Lediglich das Pilotprojekt ‚Texel Gastvrij Elektrisch Vervoer‘ umfasst auch den Aufbau von 40 Ladestationen.⁵⁴

Im Bereich F&E unterstützt der Staat außerdem Aktivitäten im Bereich Entwicklung und Produktion von Elektrofahrzeugen. Im Zuge des nationalen Innovationsprogramms ‚High Tech Automotive Systems‘ werden beispielsweise Innovationsprojekte zum Potenzial der eingesetzten Technologien gefördert. Das Programm wurde von der niederländischen Automobilindustrie aufgesetzt und wird durch das niederländische Wirtschaftsministerium legitimiert.⁵⁵

Auch auf regionaler Ebene ist das Thema Elektromobilität prominent. Die Niederlande unterteilen sich in zwölf Provinzen, von denen einige eigene Fördermaßnahmen vornehmen. Die Provinz Limburg etwa investiert 2,1 Millionen Euro in Aktivitäten des dort ansässigen Automobilabfertigungswerkes Nedcar. Dieses ist Teil eines Industriekonsortiums der RWTH Aachen. Die Universität will im Projekt StreetScooter ein neuartiges, kosteneffizientes Fahrzeugkonzept entwickeln, das mit konventionellen KFZ konkurriere-

⁵³ Vgl. ebenda.

⁵⁴ Vgl. <http://www.agentschapnl.nl/programmas-regelingen/praktijkvoorbeelden-hybride-en-elektrisch-rijden>, Stand 26.01.2012.

⁵⁵ Vgl. <http://www.htas.nl>, Stand 26.01.2012.

ren kann.⁵⁶ Nedcar verspricht sich aus diesem Projekt die Möglichkeit, in Zukunft selbst derartige Fahrzeuge zu produzieren.⁵⁷

Die Provinz Brabant unterstützt ein Testfeld zum Thema Elektromobilität und dezentrale, intelligente Netze. Im Kern geht es hier um die Entwicklung innovativer elektrischer Fahrzeugkomponenten, Ladeinfrastruktur und dezentrale intelligente Netze. Konsortien aus mindestens zwei zusammengeschlossenen Unternehmen können sich für Unterstützungen in Höhe von bis zu 500.000 € bzw. bis zu 60% der Projektkosten bewerben.⁵⁸

Die Kommune Amsterdam hat 2009 das Projekt „Amsterdam elektrisch“ initiiert. Ziel dieses Projektes ist es, dass 2015 10.000 Elektrofahrzeuge in Amsterdam verkehren bzw. dass 5% der in der Stadt zurückgelegten Kilometer mit einem Elektrofahrzeug erfolgen sollen.⁵⁹ Die Energieunternehmen Nuon und Essent bauen die öffentliche Ladeinfrastruktur auf und liefern grünen Strom.^{60 61} Die Ladesäulen werden ausschließlich mit Grünstrom versorgt. In der Pilotphase, die bis März 2012 dauert, können Besitzer eines Elektrofahrzeuges kostenfrei an den entsprechenden Ladestationen parken und ihr Fahrzeug laden. Die Kommune Amsterdam übernimmt für diesen Zeitraum die Kosten für den Strom und garantiert die Verfügbarkeit von Parkplätzen.⁶²

Einer Pressemitteilung zu Folge wurden zum Ende des Jahres 2011 300 öffentliche Ladestationen in Amsterdam errichtet, bis Mitte 2013 sollen es bereits 1.000 Ladesäulen sein.⁶³

In diese Zielstellungen fügen sich auch die Subventionen durch die Kommune Amsterdam ein, die zusätzliche Impulse für den Gebrauch elektrischer Fahrzeuge setzen sollen. Die Kommune subventioniert zu diesem Zweck den Aufbau halb-öffentlicher und privater Ladesäulen mit einem Gesamtvolumen von 500.000 €. Anfrageberechtigt sind Unternehmen oder Eigentümergesellschaften. Es können Subventionen für maximal 20 nicht öffentliche Ladesäulen angefragt werden. Pro Ladesäule steht ein Budget von maximal 500 € bereit. Für Ladesäulen im halböffentlichen Raum beträgt die Zuschussung pro Ladesäule maximal 1.000 € und es können Fördermittel für maximal 50

⁵⁶ Vgl. <http://www.streetscooter.rwth-aachen.de>, Stand 26.01.2012.

⁵⁷ Vgl. E-Mobility (2010).

⁵⁸ Vgl. <http://drimble.nl/lokale-overheid/regelgeving/55252/noord-brabant-subsidieregeling-elektrisch-rijden-en-slimme-decentrale.html>, Stand 26.01.2012.

⁵⁹ Vgl. <http://www.amsterdam.nl/publish/pages/398771/actieplanamsterdamelektrisch.pdf>, Stand 26.01.2012.

⁶⁰ Vgl. <https://www.nuon.nl/ev/publiek/laadnetwerk.do>, Stand 26.01.2012

⁶¹ Vgl. <http://acties.essent.nl/amsterdamelektrisch/index.html>, Stand 26.01.2012.

⁶² Vgl. ebenda.

⁶³ Vgl. <http://www.nuon.com/press/press-releases/20091106/>, Stand 26.01.2012.

Ladesäulen angefragt werden.⁶⁴ Auch Privatpersonen können bei Nuon oder Essent eine Anfrage zur Errichtung öffentlicher Ladesäulen stellen.⁶⁵

Seit Januar 2012 sind außerdem Fördermittel für die Anschaffung von elektronischen Dienstfahrzeugen verfügbar, die täglich eine große Kilometeranzahl in der Stadt zurücklegen.⁶⁶ Die Fördervolumina betragen für 2012 5.000 € für einen elektrischen PKW, 10.000 € für ein elektrisch betriebenes Lieferfahrzeug sowie für ein elektrisch betriebenes Taxi und 40.000 € für einen elektrisch betriebenen LKW. Für diese neuen Fördermittel hält die Gemeinde Amsterdam insgesamt 8,6 Millionen € bis Ende 2015 bereit.

Bereits die Förderdirektiven aus 2010 haben gezeigt, dass durch entsprechende unterstützende Maßnahmen der Gebrauch von Elektrofahrzeugen stimuliert werden konnte. Im Rahmen dieser Regelung wurden mehr als 260 Elektrofahrzeuge angeschafft. Während die Kommune Amsterdam drei Millionen Euro zur Verfügung stellte, investierten Unternehmen neun Millionen Euro in neue Elektrofahrzeuge.⁶⁷

Diese Beispiele zeigen, dass die niederländischen Kommunen ihrerseits sehr aktiv die Nutzungsmöglichkeiten von Elektrofahrzeugen vorantreiben. Es wird auch deutlich, dass sich die entsprechenden Maßnahmen nicht nur auf Personenkraftfahrzeuge beschränken, sondern durch die Ausweitung auf die Bereiche ÖPNV und Personentransport, Frachtverkehr, Entsorgung, Car Sharing etc. erstreckten und damit perspektivisch neuartige Mobilitätskonzepte entstehen können. Außerdem geht ein erheblicher Teil der Fördervolumina auch in den Bereich F&E, um die konkreten Implikationen für das Netz zu erforschen und den technologischen Fortschritt im Bereich der Antriebs- und Komponententechnologie voranzutreiben.

3.3.2 Staatliche Fördermaßnahmen zur Markteinführung

Die niederländische Regierung hält ein Budget von 15 Millionen Euro vor, um steuerliche Vergünstigungen für die Anschaffung von elektrischen Autos zu ermöglichen.⁶⁸ Es werden zum gegenwärtigen Zeitpunkt verschiedene Anreize gesetzt. Grundsätzlich sind emissionsfreie Fahrzeuge von der Kraftfahrzeugsteuer sowie der Umsatz- und Einfuhrsteuer für Personenkraftwagen und Krafträder befreit. Neben der Kraftfahrzeugsteuer geht auch die Umsatz- und Einfuhrsteuer für Personenkraftwagen und Krafträder fristgerecht ab 2012 in das System der zukünftig kilometerabhängigen Verkehrsbesteuerung über. Statt der Kfz-Steuer zahlen Autobesitzer dann ab 2012 drei Cent pro gefahrenem Kilometer. Bis 2018 wird die Gebühr dann schrittweise auf 6,7 Cent erhöht. Das

⁶⁴ Vgl. <http://www.amsterdam.nl/parkeren-verkeer/amsterdam-elektrisch/opladen/ol/subsidie/vraag-antwoord/>, Stand 26.01.2012.

⁶⁵ Vgl. <http://www.amsterdam.nl/parkeren-verkeer/amsterdam-elektrisch/opladen/ol/passen-oplaadpunten/>, Stand: 26.01.2012.

⁶⁶ Vgl. <http://doetdoet.nl/content/amsterdam-start-nieuwe-subsidie-elektrisch-vervoer>, Stand 26.01.2012.

⁶⁷ Vgl. <http://doetdoet.nl/content/amsterdam-start-nieuwe-subsidie-elektrisch-vervoer>, Stand 26.01.2012.

⁶⁸ Vgl. im Folgenden: Tweede Kamer der Staten-Generaal (2009).

Kabinetts wird die Möglichkeiten der Freistellung von Nullemissionsfahrzeugen vom CO₂-Anteil des Kilometerpreises vorrangig prüfen.

Da die Anschaffung eines Elektroautos derzeit noch teurer ist als konventionelle oder Hybridfahrzeuge, hat das niederländische Kabinetts überdies eine Anrechnung von Nullemissionsautos auf die Einkommenssteuer in Höhe von 10% bis zum Jahr 2014 ange-regt. Für Dienstfahrzeuge gilt ein Wert von 14%.

Für die Anschaffung elektrischer Firmenfahrzeuge sind überdies die Regeln des För-derprogramms *Freie Abschreibung von Umweltinvestitionen und Umweltinvestitionszu-lage*, auf Niederländisch: *Vrije afschrijving milieu-investeringen (Vamil) & Milieu Investe-ringsaftrek (MIA)*, anwendbar. Seit 2009 sind außerdem die Investitionen in öffentliche Ladestationen bzw. in die für Elektrofahrzeuge notwendige Infrastruktur in diesem Pro-gramm untergebracht.⁶⁹ Das Programm sieht beschleunigte Abschreibungsmöglichkei-ten (VAMIL) sowie einen Abzug von max. 36% der Investitionskosten vom steuerlich wirksamen Gewinn vor.⁷⁰

Als Zwischenfazit kann somit für die Niederlande festgehalten werden, dass insgesamt ein sehr pragmatischer Ansatz zum Thema Elektromobilität verfolgt wird. Dieser ist durch eine starke Einbindung der Netzbetreiber im Rahmen der Stiftung „e-laad“ ge-prägt. Der Aufbau der Ladeinfrastruktur kommt gut voran, allerdings wird auch deutlich, dass die angestrebten Maßnahmen bisher noch Pilotcharakter haben. Im Frühjahr 2012 wird sich dies ändern, wenn der an den Ladesäulen verfügbare Strom kosten-pflichtig wird. Die Diskussion zu Maßnahmen zur Interoperabilität sowie zu einem Marktmodell, das Rollen, Verantwortlichkeiten und Prozesse definiert, ist in vollem Gange. Deutlich wird auch, dass das Thema Elektromobilität – auch auf regionaler Ebene – für dieses logistikaffine Land insbesondere deswegen von so hoher Bedeutung ist, weil das Land relativ klein und die täglich zurückgelegten Distanzen damit ver-gleichsweise niedrig sind. Der Bedarf nach Mobilität spielt sich hauptsächlich innerstä-disch ab. Vorreiter hier ist die Kommune Amsterdam. Da die Niederlande im Prinzip kei-ne eigene Fahrzeugproduktion aufweisen (mit Ausnahme von Nedcar) erstrecken sich die Förder- sowie die Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen im Wesentlichen auf die zu errichtende Infrastruktur (Ladesäulen, Implikationen für Elektrizitätsnetze). Die Technologie für Elektromobile erfolgt durch (grenzüberschreitende) Kooperationen.

Deutlich wird auch, dass regulatorische Eingriffe im Bereich der Schnittstelle Elektrizitätsnetz und Ladesäule bisher nicht vorgesehen sind. Insgesamt wird ein sehr marktge-triebener Ansatz verfolgt.

⁶⁹ Vgl. ebenda

⁷⁰ Vgl. <http://www.agentschapnl.nl/programmas-regelingen/over-de-regeling-miavamil>

4 Österreich

Grundlegendes Ziel in Österreich ist es, die Potenziale der Elektromobilität zugunsten eines nachhaltigen, umweltfreundlichen, sozial leistbaren und fairen sowie ökonomisch förderlichen und innovativen Gesamtverkehrssystems Österreichs zu nutzen. Das für Elektromobilität zuständige Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) beabsichtigt, die Synergien aus Technologiepolitik, F&E-Förderung, verkehrspolitischen Rahmenbedingungen sowie Infrastrukturplanung, -finanzierung und -errichtung für die Elektromobilität zu nutzen. Das BMVIT hat in diesem Zusammenhang die Federführung bei der Erstellung des Nationalen Einführungsplans Elektromobilität übernommen.⁷¹

Der Nationale Einführungsplan für Elektromobilität in Österreich ist strategisch langfristig ausgerichtet und gibt Dimensionen an, die für eine erfolgreiche Realisierung und Entwicklung berücksichtigt werden sollen. Er beinhaltet die Einführung von Elektromobilität als Gesamtpaket von politischen und legislativen Maßnahmen, von Forschungsförderung sowie der Initiierung und Unterstützung partizipativer Prozesse. In abgegrenzten Umsetzungsregionen bzw. -systemen soll er technologische, strukturelle sowie infrastrukturelle und planerische Rahmenbedingungen und Schnittstellen skizzieren. Als besonderes Ziel wird dabei herausgestellt, dass

E-Mobilität

- den Wirtschaftsstandort Österreich durch nationale Wertschöpfung und Knowhow stärkt – „Elektromobilität made in Austria“;
- den Technologiestandort Österreich durch Aufbau von spezifischen F&E-Kompetenzen und Kapazitäten stützt;
- einen Beitrag zu nachhaltiger, leistbarer Mobilität erbringt;
- als Chance und Werkzeug zur Bewusstseinsbildung für nachhaltig umweltfreundliche Mobilität genutzt wird;
- bei der Erfüllung des Umweltregelwerks unterstützend mitwirkt: CO₂ und Schadstoffe zu reduzieren und die Lärmbelastung im Straßenverkehr zu senken;
- die Abhängigkeit vom fossilen Energieträger Erdöl und dessen Importen reduziert.⁷²

Insgesamt ist die Prognose für die Nutzung von Elektrofahrzeugen im Jahre 2020 sehr unterschiedlich.⁷³ Laut Umweltbundesamt und Umweltministerium geht man von 200.000 – 250.000 Elektrofahrzeugen im Jahre 2020 in Österreich aus.⁷⁴

⁷¹ Vgl. BMVIT (2010: 5).

⁷² Vgl. ebenda.

⁷³ Vgl. BMVIT (2010: 25).

Das österreichische Umweltbundesamt sieht in diesem Zusammenhang folgende begünstigende Faktoren als wesentlich an:

- Verfügbare Elektrofahrzeugkontingente für den österreichischen Markt werden in den kommenden Jahren vornehmlich durch Unternehmen im Umweltbereich, der Stromerzeugung und durch andere Flottenbetreiber gekauft.
- Der Mehrpreis für die Anschaffung fällt dadurch (u. a. durch die Möglichkeit der Abschreibung) nicht so sehr ins Gewicht. Die Gesamtkosten über die Lebenszeit (TCO) nähern sich einem vergleichbaren Fahrzeug mit konventionellem Antriebsstrang an.
- Zusätzlich zu Geschäftskunden gibt es genügend „Early Adopters“, die die verfügbaren Kontingente an Elektro- und Plug-in Fahrzeugen abnehmen.
- Für die ersten Elektro- und Plug-in Fahrzeuge im Bereich von mehreren hunderttausend Einheiten gibt es fiskalische und andere Kaufanreize, die die Preisdifferenz zu Fahrzeugen mit konventionellem Antrieb wesentlich schmälern. Darunter fallen unter anderem:
 - Befreiung von der Normverbrauchsabgabe,
 - Ankaufsförderungen (in ähnlicher Höhe wie derzeit in Großbritannien oder Frankreich geplant),
 - geringere Betriebskosten: Preisdifferenz Kraftstoff, Vergünstigungen beim Parken, keine Citymaut.
- Die Ladeinfrastruktur entwickelt sich in einem Maße, dass potenzielle Kunden hier keine Unwägbarkeiten für einen kontinuierlichen Fahrzeugbetrieb sehen.
- Die Parkraumbewirtschaftung (Kommunen, Privat) schafft genügend Parkplätze, an denen Elektro- und Plug-in Fahrzeuge geladen werden können, um deren Reichweitennachteile positiv zu kompensieren bzw. einen überwiegenden Elektrobetrieb und dadurch geringere Betriebskosten zu gewährleisten.
- Die Elektrizitätswirtschaft stellt den „Fahrstrom“ aus zusätzlichen erneuerbaren Quellen sowie Wasserkraft bereit. Die Umweltverträglichkeit der Elektromobilität wird dadurch gewährleistet und entwicklungshemmende Diskussionen werden vermieden.
- Die Elektrizitätswirtschaft tätigt strategische Investitionen in den Netzausbau, die sich erst auf längere Sicht amortisieren werden.
- Bemühungen der Standardisierung von Ladeinfrastruktur und Abrechnungs- (Informations-)systemen werden stark vorangetrieben. Ein österreichweit einheitlicher Zugang zur Infrastruktur sowie eine internationale Konnektivität sind für künftige Nutzer gewährleistet.⁷⁵

⁷⁴ Vgl. BMVIT (2010: 24 f.).

⁷⁵ Vgl. Umweltbundesamt (2010: 10).

4.1 Ladestationen / Regulatorische Aspekte

Laut BMVIT sind die Verfügbarkeit und Handhabbarkeit der Ladestationen für die Akzeptanz von Elektromobilität von essentieller Bedeutung; ein Vollausbau allerdings im ersten Schritt nicht notwendig. Die Austrian Energy Agency geht davon aus, dass ab einem Anteil von 20 – 30 % im Vergleich zum konventionellen Tankstellennetz keine komparativen Vor- bzw. Nachteile bestehen.⁷⁶

Das Konzept für die Ladestelleninfrastruktur umfasst in Österreich sowohl die Integration „intelligenter Energie- und Datennetze“ als auch Bezugsquellen „einfacher“ Regionalnetze oder Haushaltseinspeisung.

Auch wenn erste Ergebnisse von Pilotversuchen zeigen, dass die Energieaufnahme im privaten Umfeld, bspw. private Garagen, dominierte und sowohl aus Gründen der Energieeffizienz – Langsamladung während der Nachtstunden – als auch aus finanziellen Gründen – Nutzen vorhandener Steckdosen – weiter forciert werden soll,⁷⁷ liegt der Betrachtungsschwerpunkt dieser Studie im Bereich der Ladeinfrastruktur im öffentlichen und halböffentlichen Raum. Darunter fallen in dieser Studie auch Bereiche, die im privaten Besitz, allerdings öffentlich zugänglich sind – bspw. Parkplätze in Parkhäusern, von Restaurants, Supermärkten und Hotels.⁷⁸ Nach dem BMVIT bieten sich für Ladestelleninfrastruktur kurzfristig jene Orte an, wo „Systembrüche“, also bspw. Umsteigesituationen und „Fahrzeugwechsel“ (Bahnhöfe, P&R Einrichtungen), oder auch längere, geplante Aufenthalte stattfinden, wie bspw. Rastplätze, Restaurants, Hotels, kommunale Infrastrukturen wie Ämter und Krankenhäuser, aber auch Freizeiteinrichtungen wie Schwimmbäder, Shopping Center und dergleichen.

4.1.1 Ausbau der Infrastruktur

In Österreich wird der Ausbau einer professionellen Ladeinfrastruktur aktiv vorangetrieben. Bereits jetzt verzeichnet die Internetseite www.elektrotankstellen.net 3050 registrierte Elektrotankstellen in Österreich.⁷⁹ Es handelt sich in den meisten Fällen um gewöhnliche Haushaltssteckdosen bei Gemeinden, Betrieben, Restaurants, Hotels, aber auch um private Haushalte. Teilweise sind der Internetseite Öffnungszeiten zu entnehmen, teilweise ist eine telefonische Voranmeldung erforderlich. Das Verzeichnis beruht auf einer Initiative der Eurosolar Austria.⁸⁰

Durch Modellprojekte in verschiedensten Regionen in Österreich wird der flächendeckende Ausbau von Ladeinfrastrukturen enorm unterstützt.

⁷⁶ Vgl. Austrian Energy Agency (2009: 139).

⁷⁷ Dazu zählen auch Ladestationen im beruflichen Umfeld, da auch diese eine wesentlich geringere Dimensionierung der teuren Batteriekapazitäten durch neuerliches Aufladen während des Tages und von der Zeit Zeitskala her eine Langsamladung erlauben. Siehe auch BMVIT (2010: 61).

⁷⁸ Vgl. ebenda.

⁷⁹ Stand: 12. Juli 2011

⁸⁰ Vgl. Austrian Energy Agency (2009: 27).

In Vorarlberg sind beispielsweise im Rahmen des Projekts Vlotte, welches 2008 ins Leben gerufen wurde, im ersten Projektjahr bereits 32 Stromtankstellen errichtet worden.⁸¹ Mittlerweile gibt es bereits 106 Einträge.⁸²

Das Vlotte Projekt wird durch ein vom Vertrieb und Netz unabhängiges Unternehmen der illwerke vkw, der Vorarlberger Elektroautomobil Planungs- und Beratungs GmbH, geleitet. Vlotte-Fahrer haben die Möglichkeit, den Strom für ihre Fahrzeuge an den öffentlichen Stromstellen zu beziehen. Kunde kann jeder werden, der eine sogenannte Park & Charge Karte erwirbt. Diese Karte besteht aus einer Jahresvignette und einem Zugangsschlüssel. Bezahlt wird diese Karte jährlich und ermöglicht den Vlotte- Kunden Vorort die kostenlose Lademöglichkeit Ihrer Fahrzeuge in Vorarlberg, Deutschland, der Schweiz und Liechtenstein. Die Vorarlberger Elektroautomobil Planungs- und Beratungs GmbH sorgt für den kontinuierlichen Ausbau der Ladeinfrastruktur. Alle öffentlichen Stromtankstellen in Vorarlberg werden ausschließlich mit Vorarlberger Ökostrom der VKW Ökostrom GmbH, ebenfalls eine Tochter der illwerke vkw, gespeist.

Die Linz AG errichtete am 18.03.2011 bereits die 40. E-Ladestation. Sie bietet allen Besitzern von Elektrofahrzeugen das kostenlose Auftanken ihrer Fahrzeuge an öffentlichen Elektrotankstellen mit Naturstrom im Linzer Stadtgebiet an. Das Produkt Naturstrom der Linz Strom GmbH wird zu 100 % aus erneuerbaren Energiequellen wie Biomasse und Kleinwasserkraft erzeugt. Bei den Elektrotankstellen handelt es sich teilweise um Ladestationen für Bikes und Scooter, aber auch die Auflademöglichkeiten für E-PKWs sind vorhanden und werden weiter ausgebaut. Die Linz AG errichtet die E-Ladestationen vorwiegend an zentralen Standorten im Linzer Stadtgebiet sowie an touristisch frequentierten Orten. Das Aufladen der E-Fahrzeuge kann allerdings ausschließlich unter Verwendung des vom Hersteller mitgelieferten Ladegerätes erfolgen.⁸³

Seit Dezember 2009 ist auch Salzburg Modellregion für Elektromobilität des Klima- und Energiefonds.⁸⁴ Geführt wird die Modellregion von der Electrodrive Salzburg GmbH, einer vom Vertrieb und Netz unabhängigen 100%-igen Tochter der Salzburg AG. Insgesamt sind bereits 92 Ladestationen verzeichnet.⁸⁵ Mit der Electrodrive –Kundenkarte erhalten Kunden Zugang zu den Stromtankstellen. Ähnlich eines Mobilfunkvertrages sind die Kunden für eine fixe monatliche Rate mobil. Sie können mit dieser Ladekarte dann kostenlos an den Stationen von Electro Drive Strom tanken. Die Säulen enthalten zusätzlich ein Display mit Infos wie bspw. Anschlussmöglichkeiten von öffentlichen Verkehrsmitteln.

An den genannten Beispielen erkennt man, dass Österreich sich dem theoretisch formulierten Ziel auch in der Praxis nähert. Der Ausbau der Infrastruktur für Ladestationen

⁸¹ <http://www.vlotte.at/inhalt/at/89.htm>.

⁸² http://www.lemnet.org/LEMnet_Map.asp?ll=47.320207,9.930267&z=10&t=p&p1=129&p2=126, Stand 09.08.2011.

⁸³ <http://www.linzag.at/portal/portal/linzag/privatkunden/mobilitaet/verkehr/emobilitaet>, Stand 21.04.2011.

⁸⁴ <http://www.salzburg-ag.at/energie/strom/electrodrive/>, Stand 21.04.2011.

⁸⁵ <http://www.electrodrive-salzburg.at/ladestationen.php?region=5>, Stand 09.08.2011.

wächst stetig und auch für die Einrichtung künftiger Ladeinfrastrukturen sieht das BMVIT deutliche Herausforderungen. So soll die Sicherstellung europaweiter, industrieübergreifender Standards für die Schnittstelle Elektrofahrzeug / Ladestation (Stecker-Kabel-Verbindung und Datenkommunikation) gewährleistet werden. Impulse dazu sollten sich u.a. aus der Einigung zwischen Deutschland und Frankreich auf gemeinsame Ansätze ergeben. Der standardisierte Informationsaustausch zwischen Elektrofahrzeug, Ladestation und Infrastrukturanbieter soll forciert werden und eine einfache, standardisierte Abrechnung mit dem Energiebereitsteller möglich sein.⁸⁶

Derzeit ist allerdings erkennbar, dass eine Vielzahl verschiedener Systeme entwickelt wurde. Um eine flächendeckende Infrastruktur zu nutzen, sind verschiedene Mitgliedschaften und Mitgliedskarten erforderlich. Begrüßenswert wäre sicherlich, eine Struktur zu schaffen, die die Nutzung und Bezahlung von Ladestationen einheitlich vereinfacht.

4.1.2 Regulatorische Behandlung der Infrastruktur

Eine eindeutige regulatorische Einordnung der Ladeinfrastrukturen lässt sich den bisher vorhandenen Quellen nicht entnehmen.

Dennoch gibt es vereinzelte Hinweise, dass der Bereich der Ladeinfrastrukturen für Elektromobilität staatlich reguliert werden wird. Das Umweltbundesamt geht davon aus, dass ein österreichweit einheitlicher Zugang zur Infrastruktur für künftige Nutzer gewährleistet wird.⁸⁷ Laut BMVIT soll die kommerzielle Bereitstellung von Ladeinfrastruktur – insbesondere in der Aufbauphase – einer umfassenden behördlichen Regulierung unterzogen werden. Durch das Betrachten der Gesamtsituation und der möglichen Wirkungen soll zusätzlicher Individualverkehr, der etwa durch Gratisparkplätze/-ladestellen bei anderen kommerziellen Angeboten verursacht wird, vermieden werden. Gesamtkonzepte sind demnach unabdingbarer Teil der behördlichen Genehmigung.⁸⁸ Ferner, so das BMVIT, muss ein vorschnelles Binden an wenige, marktbeherrschende Anbieter (Angebotsoligopol) verhindert werden. „Worst Case Szenario“ ist ein in Bereitstellung und Betrieb teures System, welches durch den Staat hinsichtlich der Abgabepreise „hinuntersubventioniert“ werden muss, wobei die Förderung als Transfer des Staates an das Oligopol stattfindet. Notwendige Regulierungsmaßnahmen der öffentlichen Hand sollen die Marktbedingungen dabei möglichst wenig verzerren.⁸⁹

4.2 Rechtliche Aspekte

Für eine erfolgreiche Einführung von Elektromobilität müssen möglicherweise auch in Betracht kommende bzw. betroffene rechtliche Rahmenbedingungen optimiert werden, da sie Barrieren zur Einführung von Elektromobilität enthalten könnten. Denn gerade

⁸⁶ Vgl. BMVIT (2010: 61).

⁸⁷ Vgl. Umweltbundesamt (2010: 10).

⁸⁸ Vgl. BMVIT (2010: 61).

⁸⁹ Vgl. BMVIT (2010: 62).

rechtliche Rahmenbedingungen bestimmen die Einführung von Elektromobilität bei der Entwicklung, Erzeugung und Zulassung von Elektrofahrzeugen wesentlich mit. Auch im Bereich des Betriebes von Elektrofahrzeugen kann der rechtliche Rahmen gestaltend mitwirken.

Aus diesem Grund sollen Elektrofahrzeuge nach Ansicht des BMVIT im öffentlichen Straßenraum überall dort gezielt bevorzugt werden, wo sie im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor deutliche Vorteile bringen. So sind sie beispielsweise emissionsärmer, reduzieren aber den Flächenverbrauch des Individualverkehrs nicht. Generelle Ausnahmen von der Parkraumbewirtschaftung oder die Nutzung einer Busspur durch Elektrofahrzeuge würde zu unerwünschten Wirkungen führen.⁹⁰

Handlungsbedarf aus rechtlicher Sicht könne sich auch im Bereich Energie (Stromzwischenhandel, Netzzutrittsentgelte) oder im Baurecht (Ladestationen) ergeben.⁹¹

4.2.1 Betroffene gesetzliche Regelungen

In Österreich wurden vor diesem Hintergrund bisher folgende rechtliche Regelungen geprüft:

- Straßenverkehrsordnung 1960 (StVO),
- Kraftfahrzeuggesetz 1967 (KFG),
- Kraftfahrzeuggesetz-Durchführungsverordnung 1967 (KDV),
- Führerscheingesetz (FSG),
- Bundesstraßengesetz 1971 (BStG),
- Bundesstrassen-Mautgesetz 2002 (BStMG),
- Normverbrauchsabgabegesetz (NoVAG 1991),
- Garagenverordnung.

Diese Überprüfung der o.g. rechtlichen Regelungen des BMVIT kam zu dem Ergebnis, dass die rechtlichen Rahmenbedingungen zum Zeitpunkt der Überprüfung ⁹² keine Barrieren für die Einführung von Elektromobilität erkennen lassen. Die Entwicklung und Erzeugung von Elektrofahrzeugen sei weitestgehend international geregelt. Ebenso lasse sich Elektromobilität im ruhenden und fließenden Verkehr im bestehenden Handlungsrahmen behandeln. ⁹³

⁹⁰ Vgl. BMVIT (2010: 45).

⁹¹ Ebenda.

⁹² Stand, März 2010.

⁹³ Vgl. BMVIT (2010: 18).

4.2.2 Gesetzesänderungen

Im KFG 1967 sind die grundlegenden Bestimmungen über die technischen Eigenschaften der Fahrzeuge, ihre Genehmigung und ihre Zulassung zum Verkehr festgelegt.⁹⁴ Bereits am 18. August 2009 wurde das KFG 1967 dahingehend geändert, dass die Grenzen für kleine Elektrofahrzeuge angehoben wurden, um den Einsatz in bestimmten Bereichen deutlich zu erleichtern.⁹⁵

Im Übrigen geht das BMVIT davon aus, dass erforderliche Maßnahmen schnell lokal, also durch die Gemeinden geregelt werden könnten.

Doch auch umfassendere Gesetzesänderungen, wenn auch derzeit nicht als erforderlich betrachtet, werden nicht ausgeschlossen, da in verschiedenen Bereichen Weiterentwicklungen und Adaptierungen im rechtlichen Rahmen sinnvoll wären, um das Umfeld für die Einführung von Elektromobilität attraktiver und einfacher zu gestalten.⁹⁶

Dieses könnte durch Änderungen und Anpassungen von gesetzlichen Regelungen in folgenden Bereichen sinnvoll sein:

- Beschleunigung der Zulassung neuer Fahrzeugmodelle,
- Verschärfung der Emissionsstandards bis hin zum Verbot bestimmter Emissionsstandards,
- Erlassung von Zufahrtsbeschränkungen,
- Recycling und Altfahrzeugverordnung.⁹⁷

4.3 Steuerliche Aspekte / Finanzielle Zuschüsse

Bei der Gestaltung von Fördermaßnahmen im Bereich der Elektromobilität hat die österreichische Regierung eine grundsätzliche Maxime aufgestellt, die allerdings wohl als Grundsatz für Fördermaßnahmen in den meisten europäischen Ländern anzuwenden wäre.

So soll die optimale Einführung von Elektromobilität mit nachhaltiger Wirkung unterstützt werden. Energiesparende, umweltschonende und nachhaltige Verhaltensweisen sollen belohnt, wohingegen belastende Verhaltensweisen über Transferzahlungen Beiträge zur Förderung energieeffizienter Verkehrsmodi leisten sollen. Die Maßnahmen dienen insbesondere der Einführung und sollen bei entsprechender Zielerreichung auslaufen.⁹⁸

⁹⁴ Austrian Energy Agency (2009:11).

⁹⁵ BGBl. I Nr. 94/2009.

⁹⁶ Vgl. BMVIT (2010: 18).

⁹⁷ Vgl. Austrian Energy Agency (2009: 139).

⁹⁸ Vgl. BMVIT (2010: 49).

4.3.1 Staatliche Fördermaßnahmen zur Marktvorbereitung

Die Fördermaßnahmen beinhalten sehr unterschiedliche Aspekte. Zum einen gibt es Fördermaßnahmen im Bereich der Fahrzeugbeschaffung, welche staatlicherseits österreichweit greifen, als auch Maßnahmen, die durch einzelne Länder wie bspw. Burgenland, Kärnten, Niederösterreich etc. im Bereich der Fahrzeuganschaffung geleistet werden.⁹⁹

Zum anderen gibt es finanzielle Ausgleichsmaßnahmen, deren Ansätze darin bestehen, das Bonus-Malus-System nach dem Kriterium des CO₂-Ausstoßes zu überarbeiten, Ausnahmen von der motorbezogenen Versicherungssteuer zu kreieren und eine beschleunigte Abschreibung durch Reduktion der Mindestnutzungsdauer vorzunehmen.¹⁰⁰

Des Weiteren soll die Förderung von Elektromobilität in Kombination mit öffentlichen Verkehrsmitteln entwickelt werden. Dies kann bspw. dadurch geschehen, dass der Kauf eines Hybridfahrzeuges mit der Jahreskarte ÖV kombiniert wird.¹⁰¹

Schließlich erstreckt sich ein großer Förderbereich auf die Forschung und Entwicklung im Bereich der Elektromobilität. Bereits im Jahre 2008 hat das BMVIT 40 Millionen Euro an Fördergelder für Forschungs- und Entwicklungsprogramme im Automobilssektor vergeben. Für 2009 und 2010 wurde der Fördertopf auf jeweils 60 Millionen Euro erhöht. Davon entfallen jeweils rund zwei Drittel auf Innovationen für alternative Antriebe.

Die staatlichen Fördermaßnahmen für Forschung und Entwicklung beinhalten unter anderem: Batterieforschung, Plug-in-Hybridfahrzeuge, Brennstoffzellenfahrzeuge, alternative Energiespeicher, Energieversorgungsinfrastrukturen, Smart-Grid-Strukturen etc.¹⁰²

4.3.2 Staatliche Fördermaßnahmen zur Markteinführung

Auch bei den steuerlichen Aspekten gibt es Maßnahmen zur Einführung bzw. Unterstützung von Elektromobilität. Im Hinblick auf die motorbezogene Versicherungssteuer wurde bereits eingeführt, dass Elektrofahrzeuge in Österreich von dieser Steuer befreit sind. Auch sind Elektrofahrzeuge von der Normverbrauchsangabe befreit. Hybridfahrzeuge erhalten einen Bonus von 500 Euro auf die Normverbrauchsabgabe.¹⁰³

⁹⁹ Vgl. zur Auflistung der Fördermaßnahmen der einzelnen Länder im Bereich der Fahrzeuganschaffung <http://www.oeamtc.at/?id=2500%2C1137548%2C%2C>.

¹⁰⁰ Vgl. BMVIT (2010: 50).

¹⁰¹ Vgl. BMVIT (2010: 51).

¹⁰² Vgl. BMVIT (2010: 52 f.).

¹⁰³ Vgl. Austrian Energy Agency (2009: 16).

Geplante Maßnahmen, um die Elektromobilität auch durch steuerliche Aspekte zu befördern, sind darüber hinaus die steuerliche Besserstellung von alternativen Treibstoffen sowie die Befreiung alternativ angetriebener Fahrzeuge von Parkgebühren.¹⁰⁴

Zusammenfassend kann für das Land Österreich gesagt werden, dass begünstigende Faktoren zur Einführung der Elektromobilität bereits umgesetzt wurden, wie bspw. die Schaffung einer nicht unerheblichen Anzahl von Ladeinfrastruktur im öffentlich zugänglichen Raum oder auch die Einführung von Steuerbefreiungen in bestimmten Bereichen der Elektromobilität. Weitere geplante Maßnahmen bedürfen noch konkreter Umsetzung oder auch noch konkreter Planungen, um die Markteinführung weiterhin attraktiv zu gestalten. Dies gilt sicherlich für den regulatorischen Bereich, da hier nicht erkennbar ist, welchen Weg die österreichische Regierung einschlagen wird. Es ist offen, ob sie den Bereich der Infrastruktur der Elektromobilität regulieren wird oder nicht.

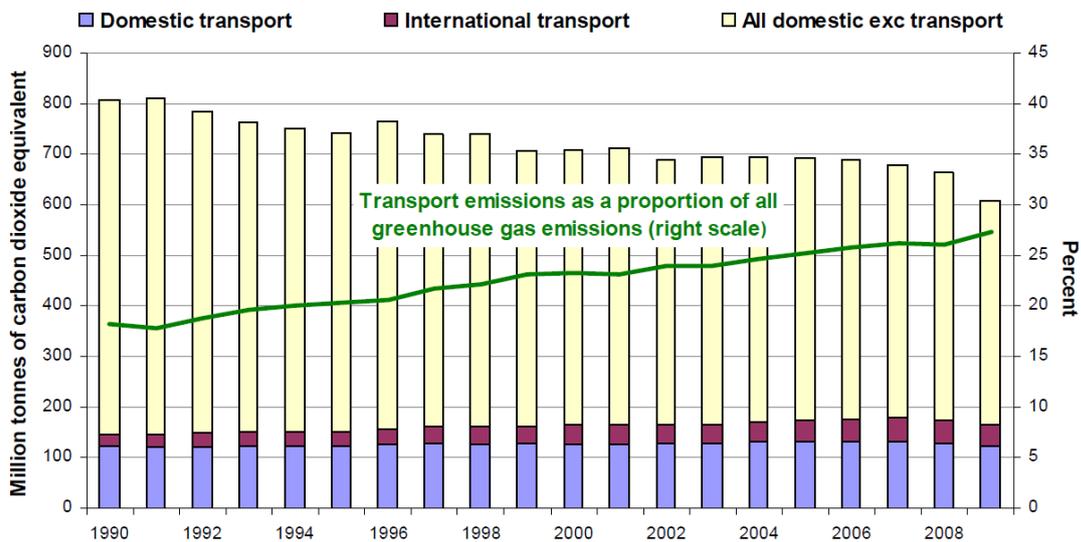
Ob insgesamt die umgesetzten und geplanten Maßnahmen allerdings in Österreich erfolgreich sein werden, lässt sich, wie in vermutlich allen anderen europäischen Ländern auch, zum jetzigen Zeitpunkt nicht ermitteln.

¹⁰⁴ Vgl. Austrian Energy Agency (2009: 139).

5 Vereinigtes Königreich

Im Gegensatz zu den anderen drei in dieser Studie betrachteten Ländern zählt das Vereinigte Königreich zu den bevölkerungsreichsten Ländern innerhalb der Europäischen Union. Nach Deutschland und Frankreich hat das Vereinigte Königreich mit rund 61,5 Mio. die drittgrößte Bevölkerung. Darüber hinaus ist das Land ein traditioneller Standort für die Automobilproduktion mit den etablierten Marken Aston Martin, Bentley, Jaguar, Mini, Rolls-Royce und Rover. In Großbritannien wurden 2011 1,5 Millionen Autos produziert, von denen rund drei Viertel exportiert wurden.¹⁰⁵ Die Autoproduktion stellt für das Land einen nicht unerheblichen Wirtschaftsfaktor dar. Der Sektor trägt nicht nur rund 11% zum britischen Export bei, er bietet auch ca. 750.000 Beschäftigten einen Arbeitsplatz.

Abbildung 5-1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Vereinigten Königreich



Quelle: DfT (2011a:2).

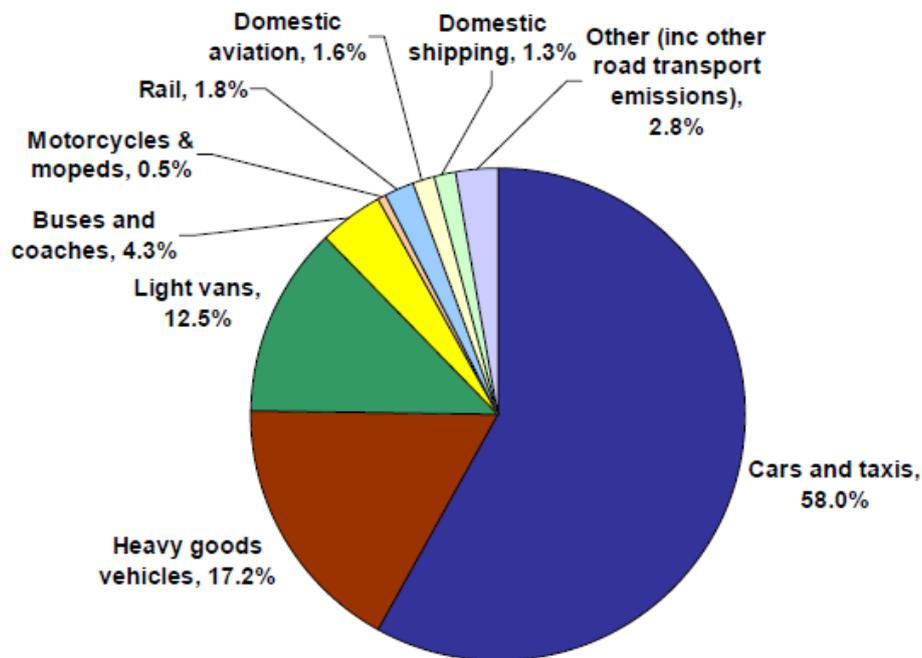
Neben der wirtschaftlichen Bedeutung besitzt der Automobilsektor auch eine hohe Umweltrelevanz.¹⁰⁶ Rund 40% des Endenergieverbrauchs entfällt in Großbritannien auf den Transportsektor, wobei allein der Straßenverkehr 27% verbraucht. Der Transport basiert nahezu ausschließlich auf fossilen Brennstoffen. 2010 betrug der Anteil erneuerbarer Energien nur 2,1%, was überwiegend auf Beimischungen von Biokraftstoffen zu Diesel oder Benzin im Rahmen der EU-Vorgaben zurückzuführen ist. Während die landesweiten Treibhausgasemissionen seit 1990 um 28% gegenüber dem Niveau von 1990 gesunken sind, sind die Emissionen des britischen Verkehrs (ohne internationalen Verkehr) in etwa konstant geblieben (vgl. Abbildung 5-1). Der deutliche Rückgang der

¹⁰⁵ Siehe SMMT (2012).

¹⁰⁶ Zu energetischen und umweltbezogenen Zahlen des Transportsektors siehe DfT (2011a und 2012a).

Gesamtemissionen in 2009 ist vor allem auf die reduzierte Wirtschaftsleistung im Zuge der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise zurückzuführen. Der Anteil der verkehrsbedingten Emissionen an den Gesamtemissionen ist über den Betrachtungszeitraum kontinuierlich von 18 auf 27% gestiegen. Während der Anstieg vor allem auf Entwicklungen im internationalen Verkehr (Luft- und Seeverkehr) zurückzuführen ist, ist der Großteil der transportbedingten Emissionen weiterhin durch den Inlandsverkehr bedingt, nämlich 20% der Gesamtemissionen (122,2 MtCO₂e). Über 95% der Treibhausgasemissionen des Inlandsverkehrs werden durch die Straße verursacht, wobei über die Hälfte auf den Individualverkehr durch Autos und Taxis zurückzuführen ist (vgl. Abbildung 5-2).

Abbildung 5-2: Treibhausgasemissionen des Inlandsverkehrs im Vereinigten Königreich



Quelle: DfT (2012a:3).

Analog dem Vorgehen in anderen europäischen Ländern wird ein Großteil der Aktivitäten in den Sektoren Energie und Transport in der Zwischenzeit durch die Vorgaben aus der Klimapolitik geprägt. Dies gilt auch für das Vereinigte Königreich. Hinsichtlich der im Rahmen der EU-Lastenverteilung unter dem Kyoto-Protokoll eingegangenen Verpflichtung, die Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um 12,5% zu mindern, ist das Vereinigte Königreich insgesamt auf einem guten Weg. Die erreichten Reduktionen übertreffen zur Zeit sogar die zugesagten Minderungen. Im Climate Change Act von 2008 hat sich die britische Regierung weitergehende Minderungsziele gesetzt mit 33% in 2020 und 80% in 2050. Im sogenannten *Carbon Plan* von 2011 wurden die Emissions-

obergrenzen für weitere drei Budgetperioden á 5 Jahren spezifiziert und per Gesetz verabschiedet:¹⁰⁷

- 2008-2012: 3.018 MtCO₂e, was einer Minderung von 23% in Relation zum Niveau von 1990 entspricht;¹⁰⁸
- 2013-2017: 2.782 MtCO₂e (entspricht einer Minderung von 29%);
- 2018-2022: 2.544 MtCO₂e (entspricht einer Minderung von 35%);
- 2023-2027: 1.950 MtCO₂e (entspricht einer Minderung von 50%).

Hinsichtlich des Transportsektors setzt die britische Regierung auf einen zweigeteilten Ansatz. Zum einen will sie sich auf EU-Ebene dafür einsetzen, die Emissionsstandards für Neuwagen (Diesel und Benzin) kontinuierlich zu senken. Diese koordinierte Maßnahme zielt vor allem auf die Weiterentwicklung der konventionellen Antriebstechnologien in Richtung verbrauchsärmerer PKWs und LKWs ab. Unilateral beabsichtigt die Regierung, die Markteinführung besonders emissionsarmer bzw. emissionsfreier Fahrzeuge (ultra-low emission vehicles, ULEV) umfangreich zu fördern. Hierunter fallen u.a. Elektromobile, die Nutzung von Wasserstoff in Fahrzeugen mit Brennstoffzellen sowie Plug-in Hybridfahrzeuge. Hierfür wurde ein Förderungsbudgets in Höhe von 400 Mio. GBP (ca. 480 Mio. €) verabschiedet, das für die Amtszeit des gegenwärtigen Parlaments seine Gültigkeit besitzt (bis 2015).¹⁰⁹ Darüber hinaus werden über den Local Sustainable Transport Fund Mittel in Höhe von 560 Mio. GBP (ca. 670 Mio. €) bereitgestellt, um Pilotprojekte auf kommunaler Ebene zu fördern, die auf signifikante CO₂-Reduktionen abzielen. Dabei steht insbesondere die Förderung neuer, intelligenter Konzepte für den öffentlichen Personennahverkehr im Fokus.¹¹⁰

5.1 Ladestationen / Regulatorische Aspekte

Bezüglich Elektromobilität ist das Ziel der britischen Regierung, dass 2020 rund 8.500 öffentliche und halböffentliche Ladestationen installiert sind und 1,7 Mio. Elektromobile auf den Straßen des Vereinigten Königreiches unterwegs sind.¹¹¹ Bisher (Stand April 2012) sind rund 1.500 Stationen im Betrieb, die sich über das gesamte Land verteilen mit dem Schwerpunkt auf London mit rund 370 Ladepunkten im öffentlichen bzw. halböffentlichen Raum.¹¹² Die meisten von diesen Stationen wurden innerhalb des letzten Jahres errichtet. Bezüglich der Fahrzeuganzahl waren 2008 bei einem Gesamtbestand von 28,2 Millionen Fahrzeugen rund 2.000 Elektromobile in Großbritannien registriert.¹¹³ Seitdem ist die Zahl der Neuzulassungen für Elektrofahrzeuge kontinuierlich gestiegen. Während 2008 nur 70 neue EVs registriert wurden, lag die Zahl 2011 bei

¹⁰⁷ Vgl. DECC (2011).

¹⁰⁸ Die erste Periode entspricht der ersten Budgetperiode unter dem Kyoto-Protokoll.

¹⁰⁹ Siehe DfT (2011b).

¹¹⁰ Siehe DfT (2012b).

¹¹¹ Siehe OLEV (2011).

¹¹² Vgl. Pod Point (2012).

¹¹³ Vgl. BERR und DfT (2008).

1.082.¹¹⁴ Bei jährlich insgesamt rund 2 Millionen Neuzulassungen verbleibt die Zahl jedoch im Promillebereich.

5.1.1 Ausbau der Infrastruktur

Zum Aufbau der Infrastruktur hat die britische Regierung das sogenannte *Plug-In Places Programme* aufgesetzt, das ein Volumen in Höhe von 30 Mio. GBP (ca. 36 Mio. €) hat. Auf Antrag können bis zu 50% der Installationskosten öffentlich zugänglicher Ladestationen subventioniert werden. Es wurden acht Regionen ausgewählt, in denen der Roll-out durch öffentliche Mittel aus diesem Programm bezuschusst wird. Dies sind (siehe auch Abbildung 5-3):

- Ostengland,
- London,
- Midlands,
- Milton Keynes,
- Nordostengland,
- Großraum Manchester,
- Nordirland und
- Schottland.

Bisher sind jedoch erst die ersten fünf Regionen dieser Liste aktiv tätig, eine entsprechende Ladeinfrastruktur zu installieren.¹¹⁵ Die Ansätze in den einzelnen Regionen sind zum Teil sehr unterschiedlich, was seitens der Regierung auch ausdrücklich gewünscht ist. Das Infrastrukturprogramm ist als Versuchsprojekt angelegt, indem über verschiedene Konzepte im Zuge einer kontinuierlichen Evaluierung der tragfähigste Ansatz herausgearbeitet werden soll. Zur Koordinierung und evaluatorischen Begleitung des Programms wurde das *Office for Low Emission Vehicles (OLEV)* installiert. Neben dem Test unterschiedlicher Ladetechnologien widmen sich einzelne Projekte auch bestimmten Fragestellungen. So werden die Projekte von London und Nordostengland genutzt, um im Rahmen des von OFGEM verwalteten *Low Carbon Network Fund* die Anbindung von Elektrofahrzeugen an ein Smart Grid zu untersuchen.¹¹⁶ In Nordirland soll in Kooperation mit Irland der grenzüberschreitende Betrieb von Ladeinfrastruktur näher betrachtet werden. Ferner setzen die Regionen auf verschiedene Modellkonstruktionen in Hinblick auf die Eigentümerstruktur des Betreibers. Milton Keynes, Schottland und Nordirland haben einen öffentlichen Betreiber, während Ostengland und Manchester rein private Investoren haben. Die Ladeinfrastruktur der anderen Regionen wird in der Regel im Zuge eines Public Private Partnerships aufgebaut und betrieben. In

¹¹⁴ Vgl. SMMT (2012).

¹¹⁵ Siehe Pod Point (2012). Nähere Informationen sind auch auf den entsprechenden Internetseiten der Initiativen zu finden: www.sourcelondon.net (London), www.pim.pod-point.net (Midlands), www.sourceeast.net (Ostengland), www.milton-keynes.gov.uk (Milton Keynes) und www.chargeyourcar.org.uk (Nordostengland).

¹¹⁶ Siehe auch Abschnitt 5.1.2.

London, auf das knapp ein Drittel (9,3 Mio. GBP) des Gesamtbudgets des Programms entfällt, kooperieren zum Beispiel die Stadt, der öffentliche Nachverkehrsbetreiber Transport for London, der Infrastrukturanbieter Elektromotive sowie Siemens als IT-Dienstleister. Das ambitionierte Ziel von London ist es, bis 2013 1.300 öffentlich zugängliche Ladestationen zu installieren. Dadurch würde die Zahl der Ladestationen die Zahl von Tankstellen übertreffen. Bisher sind knapp 30% des Netzwerkes realisiert.

Abbildung 5-3: Überblick über den Aufbau der Ladeinfrastruktur im Vereinigten Königreich



Quelle: OLEV (2011: 26).

Ein weiteres Ziel besteht darin, verschiedene Bezahlssysteme zu untersuchen. So will z.B. Manchester ein pay-as-you-go System einrichten. Bisher sind jedoch reine Mitgliedsmodelle installiert. In den bisher aktiven Regionen wird eine Jahresgebühr zur Erlangung der Mitgliedschaft erhoben, die von 10 GBP (London) bis 100 GBP (Nordostengland) reicht. Mit der Entrichtung der Gebühr erhalten die Kunden eine Chipkarte ausgehändigt, die den Zugang zu den Ladesäulen des regionalen Netzwerkes ermöglicht. Zusätzliche Kosten für den Stromverbrauch fallen nicht an, was zusammen mit den relativ niedrigen Jahresbeiträgen den derzeitigen Versuchscharakter verdeutlicht.

In der Regel sind die Mitglieder auch von Parkgebühren befreit. Dies gilt vor allem für städtischen Parkraum. In einigen Regionen erheben private Parkplatzanbieter (z.B. Parkhäuser) jedoch weiterhin die fälligen Gebühren, so dass sich der Inhaber eines Elektrofahrzeuges im Zweifel jeweils vorab informieren muss, ob er für eine bestimmte Lokation befreit ist. Eine weitere Besonderheit bietet London. Dort sind Elektrofahrzeuge zusätzlich von der *Congestion Charge* (Citymaut) befreit, die die Stadt im Februar 2003 eingeführt hat. Normalerweise müssen Fahrzeuge, die die Innenstadt an Wochentagen nutzen wollen, eine Tagesgebühr von 8 GBP entrichten.

Langfristig soll die Interoperabilität der verschiedenen Netzwerke sichergestellt werden, so dass z.B. ein Nutzer aus London auch in Manchester problemlos tanken kann. Gegenwärtig ist dies jedoch nicht möglich. Durch unabhängige private Anbieter ist dies zum Teil nicht einmal innerhalb eines regionalen Netzwerkes gewährleistet.¹¹⁷ Ein erster Schritt zumindest in Richtung einer verbesserten Transparenz für Nutzer von EVs ist die Errichtung einer zentralen Datenbank, die einen Überblick über die landesweit installierten Ladestationen geben soll. Bisher veröffentlichen die verschiedenen Anbieter jeweils nur die Standpunkte der Ladestationen des eigenen Netzwerkes. Überlappungen zwischen einzelnen Akteuren unterschiedlicher regionaler Netzwerke erschwert die Übersichtlichkeit zusätzlich. So beinhaltet beispielsweise das Internetangebot des kommerziellen Infrastrukturbetreibers Elektromotive die Standorte der unternehmenseigenen Stationen, die sich nicht nur auf London beschränken. Auf der anderen Seite sind nicht alle Standorte des regionalen Londoner Netzwerkes enthalten. Im November 2011 wurde der Infrastrukturanbieter Pod Point von der britischen Regierung beauftragt, ein entsprechendes landesweites Inventar zu erstellen. Es befindet sich derzeit noch im Aufbau.¹¹⁸

5.1.2 Regulatorische Behandlung der Infrastruktur

Eine wesentliche Weichenstellung wurde durch eine gemeinsame Entscheidung der britischen Energieregulierungsbehörde OFGEM und dem Transportministerium vorgenommen, indem die Ladeinfrastruktur nicht als natürliches Monopol eingestuft wurde. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand wird von beiden Institutionen die Bereitstellung der

¹¹⁷ Laut persönlicher Auskunft von Elektromotive.

¹¹⁸ Siehe DfT (2011c).

Infrastruktur durch den Markt präferiert und keine Notwendigkeit eines regulatorischen Eingriffs gesehen.¹¹⁹ Allerdings unterliegt diese erste Weichenstellung einem gewissen Vorbehalt. Prospektiv könnte sich nach Meinung der beiden Institutionen unter Umständen ein Regulierungsbedarf für rein straßengebundene Ladestationen (on-street) ergeben. Daher soll die weitere Entwicklung beim Roll-out der Ladeinfrastruktur entsprechend beobachtet werden, ob in diesem Bereich Markteintrittsbarrieren für neue Anbieter oder Probleme für Nutzer beim Zugang zu den Stationen auftreten.

Hinsichtlich der Auswirkungen des Roll-outs auf die Stromnetze wird ebenfalls kein akuter Handlungsbedarf gesehen. Verschiedene Studien kommen zu dem Schluss, dass keine größeren Probleme bei der Bedienung der durch Elektrofahrzeuge zusätzlich induzierten Stromnachfrage durch bestehende Netze entstehen.¹²⁰ Allerdings wird erwartet, dass aufgrund dezentraler Effekte vermehrt lokale Netzverstärkungen erforderlich werden. Daher wird damit gerechnet, dass die 14 britischen Verteilnetzbetreiber für die nächste Regulierungsperiode (2015 bis 2022) entsprechende Maßnahmen in ihren Geschäftsplänen anführen werden, die sie OFGEM zur Prüfung einreichen.

Erste Verhaltensstudien haben gezeigt, dass die Mehrheit der Nutzer von Elektrofahrzeugen die Aufladung zu Hause und zu Schwachlastzeiten (nachts) bevorzugen.¹²¹ Dies würde tendenziell zu netzentlastenden Effekten führen (z.B. Aufnahme überschüssigen Windstroms), was die Notwendigkeit netzverstärkender Maßnahmen für Verteilnetzbetreiber reduziert. Ferner ermöglicht es Stromerzeugern, ihren Strom zu Zeiten zu produzieren, die bisher unrentabel waren. Auch für Stromanbieter vergrößert sich durch das erwartete Ladeverhalten das Potenzial für zeitvariable Tarife. Erste Anbieter (British Gas, EDF Energy und npower) haben bereits reagiert und die Einführung von sogenannten *Home Installation Packages* angekündigt mit niedrigeren Tarifen für den Nachtverbrauch. Daher sieht die britische Regierung den bestehenden Regulierungsrahmen für den Energiemarkt als hinreichend an, um marktkonforme Anreize zu gewährleisten. Weitere Verbesserungen werden durch den Roll-out von Smart Metern erwartet, der bis 2019 abgeschlossen sein soll.

Zur Erprobung des Zusammenspiels zwischen Elektromobilen und Smart Grids wird auch der von OFGEM administrierte *Low Carbon Network Fund* (LCNF) für Verteilnetzbetreiber genutzt.¹²² Dabei stehen insbesondere zwei größere Projekte im Fokus des Interesses. Ein Projekt, das der Verteilnetzbetreiber CE Electric gemeinsam mit British Gas, der Universität Durham und EA Technology durchführt, untersucht die Zusammenhänge zwischen Elektrofahrzeugen, Smart Metern und Kleinstkraftwerken auf Basis erneuerbarer Energien (z.B. Photovoltaik und Mikro-BHKWs). Neben der Analyse der Netzbelastung zielt das Projekt auch auf die Entwicklung intelligenter Bepreisungsmodelle ab, um das Ladeverhalten von EV-Nutzern entsprechend zu steuern. Das Projekt

¹¹⁹ Vgl. OLEV (2011).

¹²⁰ Siehe z.B. BERR und DfT (2008), CEPA (2010) sowie Frontier Economics (2009, 2011).

¹²¹ Vgl. Everett et al. (2011).

¹²² Siehe auch <http://www.ofgem.gov.uk/networks/elecDist/lcnf/pages/lcnf.aspx>.

wird mit 54 Mio. GBP (ca. 65 Mio. €) aus dem LCNF bezuschusst und stellt das derzeit größte Einzelprojekt unter den bewilligten Projekten dar. Es umfasst rund 11.000 Haushalte und bis zu 300 Elektrofahrzeuge. Es ist im Nordosten Englands und Yorkshire beheimatet und arbeitet daher eng mit dem dortigen *Plug-In Places* Projekt zusammen.

Das zweite Projekt *Low Carbon London* wurde von UK Power Networks eingereicht und wird mit 29,9 Mio. GBP (ca. 36 Mio. €) durch den LCNF unterstützt. Auch in diesem Projekt liegt ein Schwerpunkt auf der Analyse des Zusammenhangs zwischen unterschiedlichen Tarifmodellen und dem Ladeverhalten von EV-Nutzern unter Nutzung von Smart Metern. Es besteht eine enge Kooperation mit dem Londoner *Plug-In Places* Projekt.

5.2 Rechtliche Aspekte

Im Zuge der Umsetzung des 2009 initiierten *Ultra-Low Emission Vehicles Programme* hat die britische Regierung vor allem die Budgets der einzelnen Förderprogramme sowie die damit verbundenen Förderungsrichtlinien verabschiedet.¹²³ Neben dem bereits beschriebenen *Plug-In Places Programme* zur Förderung des Aufbaus der Ladeinfrastruktur in Höhe von 30 Mio. GBP sind dies Programme zur Unterstützung des Kaufes von Elektrofahrzeugen, für die insgesamt ein Budget in Höhe von 230 Mio. GBP (ca. 276 Mio. €) bis 2015 zur Verfügung gestellt wurde. Die bis 2010 regierende Labour-Regierung hatte zunächst nur 43 Mio. GBP für eine 15-monatige Testphase für PKWs (*Plug-In Car Grant*) bis zum 31.3.2012 freigegeben. Die Weiterführung der Kaufpreissubvention wurde unter den Vorbehalt einer Evaluierung Anfang 2012 gestellt. Durch den Regierungswechsel 2010 bestand lange Zeit eine gewisse Unsicherheit, ob die neue Koalitionsregierung aus Konservativen und Liberaldemokraten das Marktanzreizprogramm weiterführen würde. Anfang 2012 hat die neue Regierung entschieden, nicht nur den *Plug-In Car Grant* bis zum Ende der bis 2015 dauernden Legislaturperiode weiterzuführen sondern zusätzlich einen Kaufanreiz für Kleinlastwagen einzuführen (*Plug-In Van Grant*), wobei das Gesamtbudget von ursprünglich 230 Mio. GBP unverändert bleibt.¹²⁴

Im Rahmen des *Ultra-Low Emission Vehicles Programme* wurde zudem das *Office for Low Emission Vehicles* (OLEV) installiert. Das OLEV ist ein ressortübergreifendes Gremium, das sich aus Mitarbeitern des *Department for Transport* (DfT), des *Department of Energy and Climate Change* (DECC) sowie des *Department for Business, Innovation & Skills* (BIS) zusammensetzt. Diese drei Ministerien zeichnen sich auch für die finanzielle Ausstattung von OLEV verantwortlich. Neben der Koordinierung und evaluatorischen Begleitung des Infrastrukturprogramms hat es die Aufgabe zu entscheiden,

¹²³ Siehe <http://www.dft.gov.uk/topics/sustainable/olev>.

¹²⁴ Das verbleibende Restbudget des *Ultra-Low Emission Vehicles Programme* in Höhe von 140 Mio. GBP geht in die Forschungsförderung sowie in entsprechende Maßnahmen anderer ULEV (z.B. zur Weiterentwicklung der Brennstoffzellentechnologie). Zu weiteren Informationen über die beiden Marktanzreizprogramme siehe auch Abschnitt 5.3.2.

welche Fahrzeugtypen unter den beiden Marktanzreizprogrammen als förderungswürdig zu erachten sind. Hierzu müssen die Hersteller einen entsprechenden Antrag beim OLEV stellen. Als generelle Fahrzeugtypen sind Elektro-, Plug-in Hybrid- und Brennstoffzellenfahrzeuge zulässig. Ferner müssen sie noch verschiedene weitere Kriterien hinsichtlich Emissionshöchstgrenze, Reichweite, Mindestgeschwindigkeit, Garantieleistung, Batterieleistung und bestimmter Sicherheitsstandards erfüllen, wobei die gestellten Anforderungen für Kleinlaster (weniger als 3,5 Tonnen) und PKWs unterschiedlich sind.¹²⁵ So müssen z.B. Elektroautos eine Mindestreichweite von 70 Meilen aufweisen, während bei Kleinlastern mit Elektroantrieb 60 Meilen ausreichend sind. Die bisher (Stand April 2012) als förderungswürdig eingestuften Fahrzeugmodelle sind in Tabelle 5-1 aufgelistet.

Tabelle 5-1: Förderungswürdige Fahrzeugmodelle

Plug-In Car		Plug-In Van	
Modell	Markteinführung	Modell	Markteinführung
Chevrolet Volt	2012	Azure Dynamics Transit Connect Electric	Im Verkauf
Citroen CZero	Im Verkauf	Daimler Mercedes-Benz Vito E-Cell	Im Verkauf
Mia	Mai 2012	Faam ECOMILE	März 2012
Mitsubishi i-MiEV	Im Verkauf	FAAM JOLLY 2000	März 2012
Nissan Leaf	Im Verkauf	Mia electric Mia U	Mai 2012
Peugeot iOn	Im Verkauf	Renault Kangoo	Im Verkauf
Renault Fluence ZE	März 2012	Smith Electric Smith Edison	Im Verkauf
Smart fortwo electric drive	Im Verkauf		
Toyota Prius Plug-in Hybrid	2012		
Vauxhall Ampera	2012		

Quelle: OLEV (2012a, 2012b).

5.3 Steuerliche Aspekte / Finanzielle Zuschüsse

Über die Förderung des Aufbaus der Infrastruktur hinaus, die in Abschnitt 5.1 skizziert wurde, gewährt das Vereinigte Königreich eine Reihe weiterer Unterstützungen im Bereich Elektromobilität. Dies sind zum einen staatliche Förderungen von Forschungs- und Entwicklungsprojekten zur weiteren Marktvorbereitung sowie andererseits konkrete steuerliche und fiskalische Anreize beim Kauf bzw. bei der Nutzung von Elektrofahrzeugen.

5.3.1 Staatliche Fördermaßnahmen zur Marktvorbereitung

Im Zentrum der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten steht das *Technology Strategy Board*, eine vom Wirtschaftsministerium BIS (teil)finanzierte Organisation zur Förderung von Innovationen. Im Sommer 2009 wurden vom *Technology Strategy Board* acht Testprojekte angestoßen, sogenannte *Real Life Trials*, die mit insgesamt 25 Mio. GBP (rund 30 Mio. €) gefördert werden. Im Rahmen dieser auch als *Ultra Low Carbon Vehic-*

¹²⁵ Für *Plug-In Car Grant* siehe OLEV (2012a). Für *Plug-In Van Grant* siehe OLEV (2012b).

Die *Demonstrator Programme* bezeichneten Tests werden bis zu 340 Elektrofahrzeuge in verschiedenen britischen Städten unter Bedingungen des realen Lebens erprobt.¹²⁶ Im Juni 2010 wurden die ersten 100 Elektroautos von Smart an Testfahrer in London und Birmingham ausgeliefert, während eine zweite Tranche von 40 MINI-E Fahrzeugen von BMW in Oxford zum Testeinsatz kommen. Der japanische Autobauer Toyota testet derzeit 20 Prius-Modelle mit Plug-In Hybridantrieb in der britischen Hauptstadt. Ende Juli 2010 lieferte Peugeot 40 elektrische Mehrzweckfahrzeuge des Modells E-Expert an das Glasgower *City Council* aus. Bei diesen Testphasen handelt es sich um Partnerschaften zwischen Herstellern, Energieversorgern und lokalen Behörden. Teilweise sind auch Universitäten und Forschungsinstitute eingebunden. Erste Zwischenergebnisse aus entsprechenden Verhaltensstudien haben bereits Eingang in die Überlegungen hinsichtlich einer Veränderung des regulatorischen Rahmens im Energiesektor gefunden.¹²⁷

Mit 200 Mio. GBP (ca. 240 Mio. €) wesentlich höher alimentiert ist das vom *Technology Strategy Board* koordinierte *Integrated Delivery Programme*.¹²⁸ Das Programm wird sowohl von der Regierung als auch vom Privatsektor finanziert. Die Initiative soll die Markteinführung von Elektrofahrzeugen im Vereinigten Königreich durch gemeinschaftliche Forschungs- und Entwicklungsprojekte bis hin zur Produktion von Testautos beschleunigen. Zu den Organisationen, die sich finanziell am *Integrated Delivery Programme* beteiligen, gehören neben dem Verkehrsministerium (DfT) das *Engineering and Physical Sciences Research Council* (EPSRC) sowie regionale Wirtschaftsförderungsagenturen (z.B. Advantage West Midlands und One North East).

5.3.2 Staatliche Fördermaßnahmen zur Markteinführung

Die britische Regierung gewährt sowohl beim Kauf als auch bei der Nutzung von Elektrofahrzeugen gewisse Vorteile.¹²⁹ Der Kauf eines elektrisch betriebenen PKWs wird unter dem *Plug-In Car Grant* mit 25% des Kaufpreises bezuschusst, wobei der Zuschuss je Fahrzeug auf maximal 5.000 GBP (ca. 6.000 €) begrenzt ist. Kleintransporter mit Elektroantrieb werden im Rahmen des *Plug-In Van Grant* mit 20% des Kaufpreises (maximal 8.000 GBP) staatlich gefördert. Voraussetzung ist, dass das entsprechende Modell vom OLEV als förderungswürdig eingestuft wurde.

Ferner müssen Elektrofahrzeuge keine Kfz-Steuer (*Vehicle Excise Duty*, VED) bezahlen. Bis 2009 wurden sie explizit von der Entrichtung befreit, was seitdem nicht mehr erforderlich ist, da reine EVs als emissionsfrei eingestuft sind und die Kfz-Steuer seit 2009 auf Basis der fahrzeugbedingten CO₂-Emissionen erhoben wird.¹³⁰ Dafür wurden

¹²⁶ Siehe <http://www.innovateuk.org/content/news/low-carbon-vehicles-rollout-gathers-pace.ashx>.

¹²⁷ Siehe Abschnitt 5.1.2 und die dort zitierte Studie von Everett et al. (2011).

¹²⁸ Siehe <http://www.innovateuk.org/ourstrategy/innovationplatforms/lowcarbonvehicles/integrateddeliveryprogramme.ashx>.

¹²⁹ Siehe z.B. SMMT (2011).

¹³⁰ Die durch die Stromproduktion verursachten Emissionen bleiben unberücksichtigt.

gewisse Bandbreiten definiert, für die bestimmte Steuersätze gelten. So liegt der Steuersatz für Fahrzeuge mit Emissionen unter $100\text{g}_{\text{CO}_2}/\text{km}$ bei Null. Danach steigert sich die jährliche Steuer von 20 GBP (101 bis $110\text{ g}_{\text{CO}_2}/\text{km}$) auf bis zu 435 GBP (über $255\text{ g}_{\text{CO}_2}/\text{km}$).

Dienstlich genutzte Elektrofahrzeuge kommen darüber hinaus in den Genuss verbesserter Abschreibungsmöglichkeiten. Die Kosten für die Anschaffung können bereits im ersten Jahr vollständig steuerlich geltend gemacht werden.

Weitere Maßnahmen zur Förderung der Elektromobilität haben lokalen Charakter, wie z.B. die Befreiung von Elektrofahrzeugen von Parkgebühren oder von der Londoner Citymaut. Ferner müssen die Nutzer der im Aufbau befindlichen regionalen Netzwerke für die Ladeinfrastruktur nur einen sehr geringen Jahresbeitrag entrichten ohne zusätzlich für den Stromverbrauch zu bezahlen. Dadurch ist die Aufladung gegenwärtig nahezu kostenfrei.¹³¹

Der Verband der Fahrzeughersteller errechnet selbst unter Vernachlässigung der lokalen Fördermaßnahmen und unter Berücksichtigung des regulären Stromtarifs für die Aufladung einen leichten Kostenvorteil für Elektrofahrzeuge gegenüber Autos mit konventioneller Verbrennungstechnik.¹³² Bei einer jährlichen Fahrleistung von 10.000 Meilen (ca. 16.100 km) entstehen für Benziner Kosten in Höhe von durchschnittlich 48,3 pence pro Meile, während Elektrofahrzeuge nur Kosten in Höhe von 47,9 pence pro Meile verursachen. Der Kostenvorteil von Elektrofahrzeugen steigt mit zunehmender jährlicher Fahrleistung. Dies deutet darauf hin, dass EVs insbesondere Vorteile bei der Nutzung aufweisen, die eventuelle Nachteile im Kaufpreis zunehmend überkompensieren.

¹³¹ Siehe auch Abschnitt 5.1.1.

¹³² Siehe SMMT (2011).

6 Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Länderstudie sind die wesentlichen Entwicklungen in der jüngsten Vergangenheit im Bereich Elektromobilität in vier ausgewählten Ländern der Europäischen Union beleuchtet worden: Dänemark, die Niederlande, Österreich sowie das Vereinigte Königreich. Betrachtungsschwerpunkte waren regulatorische Aspekte im Zusammenhang mit dem Aufbau der Ladeinfrastruktur, Änderungsnotwendigkeiten im Bereich der rechtlichen Rahmensetzung sowie staatliche Fördermaßnahmen zur Marktvorbereitung und Markteinführung.

Alle vier Länder haben explizit das Ziel, eine international führende Rolle bei der Elektromobilität einzunehmen. Dabei sind die Ansätze zum Teil sehr unterschiedlich. So werden die Entwicklungen zum Aufbau der Ladeinfrastruktur in Dänemark, den Niederlanden und Österreich im wesentlichen durch die Stromnetzbetreiber (bzw. entsprechender Tochterfirmen) und kommunale Träger vorangetrieben, während die Netzbetreiber in Großbritannien keine exponierte Stellung einnehmen. Neben kommunalen Institutionen sind die wesentlichen Triebfedern im Vereinigten Königreich vor allem Fahrzeughersteller und Anbieter von Ladeinfrastruktur (z.B. Elektromotive). Die Aktivitäten eines solchen unabhängigen Betreibers, Better Place, sind zudem ein Spezifikum von Dänemark, zumal das Unternehmen größtenteils außerhalb staatlicher Förderungen agiert.

In allen vier betrachteten Ländern wird gegenwärtig kein substanzieller Änderungsbedarf hinsichtlich der rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen gesehen, zumal sich der Prozess erst in einem Versuchsstadium befindet, in dem unterschiedliche Konzepte und Ansätze getestet werden. Ein Schwerpunkt diverser Modellprojekte ist z.B. die Untersuchung der Anbindung von Elektrofahrzeugen an das Stromnetz unter Verwendung intelligenter Technologien (z.B. Smart Meter). Generell werden mittelfristig keine größeren strukturellen Probleme für die bestehenden Stromnetze erwartet. Daher ist eine gewisse abwartende Haltung der Entscheidungsträger in Bezug auf die Rahmenbedingungen nicht verwunderlich. Es ist jedoch eine deutliche Tendenz erkennbar, den Betrieb der Ladeinfrastruktur nicht grundsätzlich zu regulieren.

Der Pilotcharakter der Elektromobilität in den vier Ländern wird auch dadurch verdeutlicht, dass die Aufladung bisher größtenteils kostenfrei erfolgen kann. Die Nutzer von Elektrofahrzeugen müssen in der Regel nicht für den Stromverbrauch bezahlen, wobei die Niederlande im Begriff sind, dies für große Teile der bestehenden Ladeinfrastruktur zu ändern. Neben einer umfangreichen Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten gewähren die Staaten in der Regel auch substanzielle Anreize für den Kauf (Kaufprämie) und die Nutzung von Elektrofahrzeugen (Steuerbefreiungen). Darüber hinaus kommen die Nutzer von Elektromobilen oft in den Genuss lokaler Fördermaßnahmen (z.B. Befreiung von Parkgebühren oder einer existierenden Citymaut).

Obwohl alle vier Länder von einer Etablierung der Elektromobilität weit entfernt sind, weisen die Niederlande einen gewissen Vorsprung auf, der sich z.B. in der relativ hohen Anzahl existierender Elektrofahrzeuge manifestiert. Ferner sind die Überlegungen zur konzeptionellen Ausgestaltung bereits verhältnismäßig weit fortgeschritten, wobei ein sogenanntes Providermodell favorisiert wird. Den Prozess begünstigende Faktoren sind sicherlich die hohe Bevölkerungsdichte (Überwindung relativ kurzer Entfernungen) sowie die hohe Akzeptanz bei der Bevölkerung. Am unteren Ende der Entwicklungsskala ist Dänemark einzustufen, wo sich das Konzept der Elektromobilität eher noch im Forschungsstadium befindet. Hier wird es interessant sein zu beobachten, inwiefern die privatwirtschaftliche Initiative von Better Place zu einer Prozessbeschleunigung führen wird. Eine solche Beschleunigung könnten auch die Entwicklungen im Vereinigten Königreich erfahren. Zum einen wird der Aufbau der Infrastruktur durch staatliche Förderungen intensiv vorangetrieben. Zum anderen ist die durch den Regulierungswechsel 2010 bedingte Unsicherheit bezüglich der Kaufprämie überwunden. Entgegen den Erwartungen hat die neue Koalitionsregierung die Anreize für Nutzer von Elektrofahrzeugen noch einmal verbessert.

Abschließend sei noch auf drei kritische Erfolgsfaktoren hingewiesen, die sich auf Basis der bisherigen Erfahrungen in den einzelnen Ländern herauskristallisiert haben. Entscheidend für eine erfolgreiche Etablierung von Elektromobilität ist zum Beispiel eine für die Nutzer hinreichend verfügbare Ladeinfrastruktur. Aufgrund der Problematik von Netzexternalitäten beim Aufbau einer entsprechenden Infrastruktur erscheint eine staatliche Unterstützung ratsam, bis eine gewisse kritische Masse erreicht ist. Beim Betrieb der Ladeinfrastruktur ist darüber hinaus auf eine Interoperabilität (z.B. Stecker und Bezahlssysteme) hinzuwirken. Fehlende Interoperabilität führt im Endeffekt zu einer Marktsegmentierung, wodurch sich der Nutzen für potenzielle Kunden signifikant reduziert. Klare und einfache Marktregeln (z.B. bei Vertragsgestaltungen) helfen zudem, die Transaktionskosten niedrig zu halten.

Literaturverzeichnis

- Accenture (2010): Studie Marktmodel Laadinfrastruktur ten behoeve van Elektrisch Vervoer, Aanzet voor de dialoog, 13 April 2010, Versie 1.1. Download via: http://www.energiened.nl/_upload/bestellingen/publicaties/341_Studie%20Laadinfrastructuur.pdf, Stand: 13. Dezember 2011.
- Austrian Energy Agency (2009), Pre-Feasibility-Studie zu „Markteinführung Elektromobilität in Österreich“, Report im Auftrag des BMVIT, August 2009, Wien. Unter: http://www.bmvit.gv.at/innovation/downloads/markteinfuehrung_elektromobilitaet1.pdf.
- BERR [Department for Business – Enterprise and Regulatory Reform] und DfT [Department for Transport] (2008), Investigation into the Scope for the Transport to Switch to Electric Vehicles and Plug-in Hybrid Vehicles, Oktober 2008, London. Unter: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/http://www.bis.gov.uk/files/file48653.pdf>.
- Better Place (2012), User Manual, Kopenhagen. Unter: <http://alpha.betterplace.com/site/pdf/Better-Place-Denmark-User-Manual.pdf>.
- BMVIT [Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie] (2010), Strategie und Instrumente sowie prioritäre Anwender- und Einsatzbereiche für den Nationalen Einführungsplan Elektromobilität, 15. März 2010, Wien. Unter: http://www.bmvit.gv.at/innovation/downloads/einfuehrungsplan_elektromobilitaet.pdf.
- Clean Vehicle Europe (2012), Denmark – Local and Regional Level. <http://www.cleanvehicle.eu/info-per-country-and-eu-policy/member-states/denmark/local-regional-level/>.
- CEPA [Cambridge Economic Policy Associates] (2010), The Economic Lives of Energy Network Assets, OFGEM-Report. Unter: <http://www.ofgem.gov.uk/Networks/GasDistr/RIIO-GD1/ConRes/Documents1/CEPA%20Econ%20Lives.pdf>.
- Danish Energy Agency (2008), Agreement between the government (Liberals and Conservatives), Social Democrats, Danish People’s Party, Socialist People’s Party, Social Liberals and New Alliance on Danish energy policy for the years 2008-2011, unauthorized translation, 21. Februar 2008. unter http://www.ens.dk/en-US/policy/danish-climate-and-energy-policy/Documents/Energy%20Policy%20Agreement%2021%20Feb%2008_final.pdf.
- Danish Energy Agency (2012), Danish Climate and Energy Policy, Kopenhagen. Unter: <http://www.ens.dk/en-US/policy/danish-climate-and-energy-policy/Sider/danish-climate-and-energy-policy.aspx>.
- Danish Government (2011), Our Future Energy, November 2011, Kopenhagen. Unter http://www.ens.dk/Documents/Netboghandel%20-%20publikationer/2011/our_future_energy_%20web.pdf.
- DECC [Department of Energy and Climate Change] (2011), The Carbon Plan: Delivering our low carbon future, Dezember 2011, London. Unter: <http://www.decc.gov.uk/assets/decc/11/tackling-climate-change/carbon-plan/3702-the-carbon-plan-delivering-our-low-carbon-future.pdf>.
- DfT [Department for Transport] (2011a), Transport energy and environment statistics 2011, London. Unter: <http://assets.dft.gov.uk/statistics/releases/transport-energy-and-environment-statistics-2011/energy-2011.pdf>.

- DfT [Department for Transport] (2011b), Ultra-Low Carbon Vehicles in the UK, London. Unter: <http://www.dft.gov.uk/topics/sustainable/climate-change/road-transport>.
- DfT [Department for Transport] (2011c), Mapping the country's charging points, Pressemitteilung vom 11. November 2011. Unter: <http://www.dft.gov.uk/news/press-releases/dft-press-20111111/>.
- DfT [Department for Transport] (2012a), Factsheets – UK transport greenhouse gas emissions, London. Unter: <http://assets.dft.gov.uk/statistics/series/energy-and-environment/climate-change/factsheets.pdf>.
- DfT [Department for Transport] (2012b), Local Sustainable Transport Fund, London. Unter: <http://www.dft.gov.uk/publications/local-sustainable-transport-fund-guidance-on-the-application-process>.
- E-Mobility (2010): National vaktijdschrift, December 2010. Download via: <http://www.emobilitymagazine.nl/Emobility12010.pdf>. Stand 17. August 2011.
- Electric Vehicle (2011), Europe: Denmark preparing for EV take-off, Electric Vehicle Update vom 31. August 2011. Unter: <http://analysis.evupdate.com/industry-insight/europe-denmark-preparing-ev-take>.
- Energi Styrelsen (2009a), The Danish example – the way to an energy efficient and energy friendly economy, Kopenhagen, Februar 2009. Unter http://www.kemin.dk/en-US/facts/danishexample/Documents/The%20Danish%20Example%20Engelsk%20FINAL%20200209%20vs%20_2_.pdf.
- Energi Styrelsen (2009b), Test Scheme for Electric Vehicles, Kopenhagen. Unter: <http://www.ens.dk/en-us/info/news/factsheet/documents/elbiler%20engelsk.pdf>.
- Eskebæk, L. und J. Holst (2009), Electric vehicles on the Danish market in 2020 – And the economic value of the company Better Place, Master Thesis, Copenhagen Business School, Kopenhagen. Unter: http://studenttheses.cbs.dk/bitstream/handle/10417/523/lars_eskebaek_og_jeppe_holst.pdf?sequence=1.
- Everett, A., M. Burgess, M. Harris, S. Mansbridge, E. Lewis, C. Walsh und S. Carrol (2011), Initial Findings from the Ultra Low Carbon Vehicle Demonstrator Programme – How quickly did users adapt?, Technology Strategy Board, London. Unter: http://www.innovateuk.org/_assets/pdf/press-releases/ulcv_reportaug11.pdf.
- Foosnæs, A.H. und J. Rasmussen (2011), Report: WP1.1 Electric Vehicle Technology Part II, Deliverable D1.1.2 of the EDISON Project, 14. November 2011. Unter: http://www.edison-net.dk/Dissemination/Reports/Report_001.aspx.
- Frontier Economics (2009), The role of future energy networks, OFGEM-Report, September 2009, London. Unter: http://www.frontier-economics.com/_library/publications/Future%20Role%20of%20Networks-Report%20for%20Ofgem.pdf.
- Frontier Economics (2011), A framework for the evaluation of smart grids, November 2011, London. Unter: http://www.frontiereconomics.com/_library/publications/A%20framework%20for%20the%20evaluation%20of%20smart%20grids.pdf.
- Hay, C., M. Togeby, N.C. Bang, C. Søndergren und L.H. Hansen (2010), Introducing Electric Vehicles into the Current Electricity Markets, EDISON Project Report, Deliverable D 2.3, 25. Mai 2010, Kopenhagen. Unter: http://www.edison-net.dk/Dissemination/Reports/Report_004.aspx.

- McKinsey (2011), Electric Vehicle Index. Unter: <http://www.wiwo.de/unternehmen/auto/index-wie-evi-die-bedeutung-der-elektromobilitaet-misst/5214646.html>.
- Nationale Plattform Elektromobilität (2011) Zweiter Bericht der Nationalen Plattform Elektromobilität, Berlin. Unter: <http://www.bmu.de/verkehr/downloads/doc/47370.php>.
- Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL) (2009): Driving Electric Vehicles: Evaluation of transitions on the basis of system options. Bilthoven, The Netherlands, Januar 2009.
- OLEV [Office for Low Emission Vehicles] (2011), Making the Connection – The Plug-In Vehicle Infrastructure Strategy, Juni 2011, London. Unter: <http://www.dft.gov.uk/publications/plug-in-vehicle-infrastructure-strategy/>.
- OLEV [Office for Low Emission Vehicles] (2012a), Plug-in Car Grant. Unter: <http://www.dft.gov.uk/topics/sustainable/olev/plug-in-car-grant/>.
- OLEV [Office for Low Emission Vehicles] (2012b), Plug-in Van Grant. Unter: <http://www.dft.gov.uk/topics/sustainable/olev/plug-in-van-grant/>.
- Pod Point (2012), Plugged in Places (PiP), London. Unter: <http://www.pod-point.com/wp-content/uploads/2011/11/POD-Point-PiP-download-V2.2-2011.pdf>.
- Policy Research Corporation und EVConsult (2010): WATT en hoe in elektrisch vervoer De startgids voor gemeenten. Download via: http://www.duurzaamopweg.nl/uploads/media/startgids_elektrisch_rijden.pdf, Stand: 16.01.2012.
- RWE (2012), RWE ePower: Bequem und einfach in Elektromobilität einsteigen. Unter: <http://www.rwe-mobility.com/web/cms/de/1136936/rwemobility/produkte/der-neue-rwe-epower-tarif/>.
- SMMT [Society of Motor Manufacturers and Traders Ltd.] (2011), Electric Car Guide 2011 – Questions and Answers, London. Unter: <https://www.smmt.co.uk/shop/electric-car-guide-2011/>.
- SMMT [Society of Motor Manufacturers and Traders Ltd.] (2012), Motor Industry Facts 2012, London. Unter: <http://www.smmt.co.uk/shop/motor-industry-facts-2012/>.
- Søndergren, C. (2011), Electric Vehicles in Future Market Models, EDISON Project Report, Deliverable 2.3, 16. Juni 2011, Kopenhagen. Unter: http://www.edison-net.dk/Dissemination/Reports/Report_005.aspx.
- Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2009, Brief van de Ministers van Verkeer en Waterstaat en van Economische Zaken aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, Nr. 145, 31 305, Den Haag, 3. Juli 2009.
- Umweltbundesamt (2010), Elektromobilität in Österreich - Szenario 2020 und 2050, Wien. Unter: <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0257.pdf>.
- Wehmüller, A.-M. und E. Crossland (2010), Denmark – Country report of the Altermotive project. Unter: <http://www.cleanvehicle.eu/fileadmin/downloads/Daenemark/Denmark%20Altermotibve%20project.pdf>.

Als "Diskussionsbeiträge" des Wissenschaftlichen Instituts für Infrastruktur und Kommunikationsdienste sind zuletzt erschienen:

- Nr. 293: Daniel Schäffner:
Bestimmung des Ausgangsniveaus der Kosten und des kalkulatorischen Eigenkapitalzinssatzes für eine Anreizregulierung des Energiesektors, April 2007
- Nr. 294: Alex Kalevi Dieke, Sonja Schölermann:
Ex-ante-Preisregulierung nach vollständiger Marktöffnung der Briefmärkte, April 2007
- Nr. 295: Alex Kalevi Dieke, Martin Zauner:
Arbeitsbedingungen im Briefmarkt, Mai 2007
- Nr. 296: Antonia Niederprüm:
Geschäftsstrategien von Postunternehmen in Europa, Juli 2007
- Nr. 297: Nicole Angenendt, Gernot Müller, Marcus Stronzik, Matthias Wissner:
Stromerzeugung und Stromvertrieb – eine wettbewerbsökonomische Analyse, August 2007
- Nr. 298: Christian Growitsch, Matthias Wissner:
Die Liberalisierung des Zähl- und Messwesens, September 2007
- Nr. 299: Stephan Jay:
Bedeutung von Bitstrom in europäischen Breitbandvorleistungsmärkten, September 2007
- Nr. 300: Christian Growitsch, Gernot Müller, Margarethe Rammerstorfer, Prof. Dr. Christoph Weber (Lehrstuhl für Energiewirtschaft, Universität Duisburg-Essen):
Determinanten der Preisentwicklung auf dem deutschen Minutenreservemarkt, Oktober 2007
- Nr. 301: Gernot Müller:
Zur kostenbasierten Regulierung von Eisenbahninfrastrukturentgelten – Eine ökonomische Analyse von Kostenkonzepten und Kostentreibern, Dezember 2007
- Nr. 302: Patrick Anell, Stephan Jay, Thomas Plückebaum:
Nachfrage nach Internetdiensten – Dienstearten, Verkehrseigenschaften und Quality of Service, Dezember 2007
- Nr. 303: Christian Growitsch, Margarethe Rammerstorfer:
Zur wettbewerblichen Wirkung des Zweivertragsmodells im deutschen Gasmarkt, Februar 2008
- Nr. 304: Patrick Anell, Konrad Zoz:
Die Auswirkungen der Festnetzmobilfunksubstitution auf die Kosten des leitungsvermittelten Festnetzes, Februar 2008
- Nr. 305: Marcus Stronzik, Margarethe Rammerstorfer, Anne Neumann:
Wettbewerb im Markt für Erdgasspeicher, März 2008
- Nr. 306: Martin Zauner:
Wettbewerbspolitische Beurteilung von Rabattsystemen im Postmarkt, März 2008
- Nr. 307: Franz Büllingen, Christin-Isabel Gries, Peter Stamm:
Geschäftsmodelle und aktuelle Entwicklungen im Markt für Broadband Wireless Access-Dienste, März 2008
- Nr. 308: Christian Growitsch, Gernot Müller, Marcus Stronzik:
Ownership Unbundling in der Gaswirtschaft – Theoretische Grundlagen und empirische Evidenz, Mai 2008
- Nr. 309: Matthias Wissner:
Messung und Bewertung von Versorgungsqualität, Mai 2008
- Nr. 310: Patrick Anell, Stephan Jay, Thomas Plückebaum:
Netzzugang im NGN-Core, August 2008

- Nr. 311: Martin Zauner, Alex Kalevi Dieke, Torsten Marnier, Antonia Niederprüm:
Ausschreibung von Post-Universal-diensten. Ausschreibungsgegenstände, Ausschreibungsverfahren und begleitender Regulierungsbedarf, September 2008
- Nr. 312: Patrick Anell, Dieter Elixmann:
Die Zukunft der Festnetzbetreiber, Dezember 2008
- Nr. 313: Patrick Anell, Dieter Elixmann, Ralf Schäfer:
Marktstruktur und Wettbewerb im deutschen Festnetz-Markt: Stand und Entwicklungstendenzen, Dezember 2008
- Nr. 314: Kenneth R. Carter, J. Scott Marcus, Christian Wernick:
Network Neutrality: Implications for Europe, Dezember 2008
- Nr. 315: Stephan Jay, Thomas Plückebaum:
Strategien zur Realisierung von Quality of Service in IP-Netzen, Dezember 2008
- Nr. 316: Juan Rendon, Thomas Plückebaum, Iris Bösch, Gabriele Kulenkampff:
Relevant cost elements of VoIP networks, Dezember 2008
- Nr. 317: Nicole Angenendt, Christian Growitsch, Rabindra Nepal, Christine Müller:
Effizienz und Stabilität des Stromgroßhandelsmarktes in Deutschland – Analyse und wirtschaftspolitische Implikationen, Dezember 2008
- Nr. 318: Gernot Müller:
Produktivitäts- und Effizienzmessung im Eisenbahninfrastruktursektor – Methodische Grundlagen und Schätzung des Produktivitätsfortschritts für den deutschen Markt, Januar 2009
- Nr. 319: Sonja Schölermann:
Kundenschutz und Betreiber Auflagen im liberalisierten Briefmarkt, März 2009
- Nr. 320: Matthias Wissner:
IKT, Wachstum und Produktivität in der Energiewirtschaft - Auf dem Weg zum Smart Grid, Mai 2009
- Nr. 321: Matthias Wissner:
Smart Metering, Juli 2009
- Nr. 322: Christian Wernick unter Mitarbeit von Dieter Elixmann:
Unternehmensperformance führender TK-Anbieter in Europa, August 2009
- Nr. 323: Werner Neu, Gabriele Kulenkampff:
Long-Run Incremental Cost und Preissetzung im TK-Bereich - unter besonderer Berücksichtigung des technischen Wandels, August 2009
- Nr. 324: Gabriele Kulenkampff:
IP-Interconnection – Vorleistungsdefinition im Spannungsfeld zwischen PSTN, Internet und NGN, November 2009
- Nr. 325: Juan Rendon, Thomas Plückebaum, Stephan Jay:
LRIC cost approaches for differentiated QoS in broadband networks, November 2009
- Nr. 326: Kenneth R. Carter with contributions of Christian Wernick, Ralf Schäfer, J. Scott Marcus:
Next Generation Spectrum Regulation for Europe: Price-Guided Radio Policy, November 2009
- Nr. 327: Gernot Müller:
Ableitung eines Inputpreisindex für den deutschen Eisenbahninfrastruktursektor, November 2009
- Nr. 328: Anne Stetter, Sonia Strube Martins:
Der Markt für IPTV: Dienstverfügbarkeit, Marktstruktur, Zugangsfragen, Dezember 2009
- Nr. 329: J. Scott Marcus, Lorenz Nett, Ulrich Stumpf, Christian Wernick:
Wettbewerbliche Implikationen der On-net/Off-net Preisdifferenzierung, Dezember 2009
- Nr. 330: Anna Maria Doose, Dieter Elixmann, Stephan Jay:
"Breitband/Bandbreite für alle": Kosten und Finanzierung einer nationalen Infrastruktur, Dezember 2009

- Nr. 331: Alex Kalevi Dieke, Petra Junk, Antonia Niederprüm, Martin Zauner:
Preisstrategien von Incumbents und Wettbewerbern im Briefmarkt, Dezember 2009
- Nr. 332: Stephan Jay, Dragan Ilic, Thomas Plückebaum:
Optionen des Netzzugangs bei Next Generation Access, Dezember 2009
- Nr. 333: Christian Growitsch, Marcus Stronzik, Rabindra Nepal:
Integration des deutschen Gasgroßhandelsmarktes, Februar 2010
- Nr. 334: Ulrich Stumpf:
Die Abgrenzung subnationaler Märkte als regulatorischer Ansatz, März 2010
- Nr. 335: Stephan Jay, Thomas Plückebaum, Dragan Ilic:
Der Einfluss von Next Generation Access auf die Kosten der Sprachterminierung, März 2010
- Nr. 336: Alex Kalevi Dieke, Petra Junk, Martin Zauner:
Netzzugang und Zustellwettbewerb im Briefmarkt, März 2010
- Nr. 337: Christian Growitsch, Felix Höffler, Matthias Wissner:
Marktmachtanalyse für den deutschen Regenergiemarkt, April 2010
- Nr. 338: Ralf G. Schäfer unter Mitarbeit von Volker Köllmann:
Regulierung von Auskunft- und Mehrwertdiensten im internationalen Vergleich, April 2010
- Nr. 339: Christian Growitsch, Christine Müller, Marcus Stronzik:
Anreizregulierung und Netzinvestitionen, April 2010
- Nr. 340: Anna Maria Doose, Dieter Elixmann, Rolf Schwab:
Das VNB-Geschäftsmodell in einer sich wandelnden Marktumgebung: Herausforderungen und Chancen, April 2010
- Nr. 341: Alex Kalevi Dieke, Petra Junk, Sonja Schölermann:
Die Entwicklung von Hybridpost: Marktentwicklungen, Geschäftsmodelle und regulatorische Fragestellungen, August 2010
- Nr. 342: Karl-Heinz Neumann:
Structural models for NBN deployment, September 2010
- Nr. 343: Christine Müller:
Versorgungsqualität in der leitungsgebundenen Gasversorgung, September 2010
- Nr. 344: Roman Inderst, Jürgen Kühling, Karl-Heinz Neumann, Martin Peitz:
Investitionen, Wettbewerb und Netzzugang bei NGA, September 2010
- Nr. 345: Christian Growitsch, J. Scott Marcus, Christian Wernick:
Auswirkungen niedrigerer Mobilterminierungsentgelte auf Endkundenpreise und Nachfrage, September 2010
- Nr. 346: Antonia Niederprüm, Veronika Söntgerath, Sonja Thiele, Martin Zauner:
Post-Filialnetze im Branchenvergleich, September 2010
- Nr. 347: Peter Stamm:
Aktuelle Entwicklungen und Strategien der Kabelbranche, September 2010
- Nr. 348: Gernot Müller:
Abgrenzung von Eisenbahnverkehrsmärkten – Ökonomische Grundlagen und Umsetzung in die Regulierungspraxis, November 2010
- Nr. 349: Christine Müller, Christian Growitsch, Matthias Wissner:
Regulierung und Investitionsanreize in der ökonomischen Theorie, IRIN Working Paper im Rahmen des Arbeitspakets: Smart Grid-gerechte Weiterentwicklung der Anreizregulierung, Dezember 2010
- Nr. 350: Lorenz Nett, Ulrich Stumpf:
Symmetrische Regulierung: Möglichkeiten und Grenzen im neuen EU-Rechtsrahmen, Februar 2011

- Nr. 350: Lorenz Nett, Ulrich Stumpf:
Symmetrische Regulierung: Möglichkeiten und Grenzen im neuen EU-Rechtsrahmen, Februar 2011
- Nr. 351: Peter Stamm, Anne Stetter
unter Mitarbeit von Mario Erwig:
Bedeutung und Beitrag alternativer Funklösungen für die Versorgung ländlicher Regionen mit Breitbandanschlüssen, Februar 2011
- Nr. 352: Anna Maria Doose, Dieter Elixmann:
Nationale Breitbandstrategien und Implikationen für Wettbewerbspolitik und Regulierung, März 2011
- Nr. 353: Christine Müller:
New regulatory approaches towards investments: a revision of international experiences, IRIN working paper for working package: Advancing incentive regulation with respect to smart grids, April 2011
- Nr. 354: Alex Kalevi Dieke, Petra Junk, Sonja Thiele:
Elektronische Zustellung: Produkte, Geschäftsmodelle und Rückwirkungen auf den Briefmarkt, Juni 2011
- Nr. 355: Christin Gries, J. Scott Marcus:
Die Bedeutung von Bitstrom auf dem deutschen TK-Markt, Juni 2011
- Nr. 356: Kenneth R. Carter, Dieter Elixmann, J. Scott Marcus:
Unternehmensstrategische und regulatorische Aspekte von Kooperationen beim NGA-Breitbandausbau, Juni 2011
- Nr. 357: Marcus Stronzik:
Zusammenhang zwischen Anreizregulierung und Eigenkapitalverzinsung, IRIN Working Paper im Rahmen des Arbeitspakets: Smart Grid-gerechte Weiterentwicklung der Anreizregulierung, Juli 2011
- Nr. 358: Anna Maria Doose, Alessandro Monti, Ralf G. Schäfer:
Mittelfristige Marktpotenziale im Kontext der Nachfrage nach hochbitratigen Breitbandanschlüssen in Deutschland, September 2011
- Nr. 359: Stephan Jay, Karl-Heinz Neumann, Thomas Plückebaum
unter Mitarbeit von Konrad Zoz:
Implikationen eines flächendeckenden Glasfaserausbaus und sein Subventionsbedarf, Oktober 2011
- Nr. 360: Lorenz Nett, Ulrich Stumpf:
Neue Verfahren für Frequenzauktionen: Konzeptionelle Ansätze und internationale Erfahrungen, November 2011
- Nr. 361: Alex Kalevi Dieke, Petra Junk, Martin Zauner:
Qualitätsfaktoren in der Post-Entgeltregulierung, November 2011
- Nr. 362: Gernot Müller:
Die Bedeutung von Liberalisierungs- und Regulierungsstrategien für die Entwicklung des Eisenbahnpersonenfernverkehrs in Deutschland, Großbritannien und Schweden, Dezember 2011
- Nr. 363: Wolfgang Kiesewetter:
Die Empfehlungspraxis der EU-Kommission im Lichte einer zunehmenden Differenzierung nationaler Besonderheiten in den Wettbewerbsbedingungen unter besonderer Berücksichtigung der Relevante-Märkte-Empfehlung, Dezember 2011
- Nr. 364: Christine Müller, Andrea Schweinsberg:
Vom Smart Grid zum Smart Market – Chancen einer plattformbasierten Interaktion, Januar 2012
- Nr. 365: Franz Büllingen, Annette Hillebrand, Peter Stamm, Anne Stetter:
Analyse der Kabelbranche und ihrer Migrationsstrategien auf dem Weg in die NGA-Welt, Februar 2012
- Nr. 366: Dieter Elixmann, Christin-Isabel Gries, J. Scott Marcus:
Netzneutralität im Mobilfunk, März 2012
- Nr. 367: Nicole Angenendt, Christine Müller, Marcus Stronzik:
Elektromobilität in Europa: Ökonomische, rechtliche und regulatorische Behandlung von zu errichtender Infrastruktur im internationalen Vergleich, Juni 2012

ISSN 1865-8997