



Teilvorhaben: Analyse
Nutzerverhalten und Raumplanung
regionale Infrastruktur

ELEKTROMOBILITÄT – HOFFNUNGSTRÄGER ODER LUFTSCHLOSS

Eine akteurszentrierte Diskursanalyse über die
Elektromobilität 1990 bis 2010

BERICHT DISKURSANALYSE

Elektromobilität – Hoffnungsträger oder Luftschloss

Eine akteurszentrierte Diskursanalyse über die
Elektromobilität 1990 bis 2010



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Bericht innerhalb des Teilprojekts: *Analyse Nutzerverhalten und
Raumplanung regionale Infrastruktur*
Leitung: Prof. Dr.-Ing. Christine Ahrend

Wissenschaftliche Durchführung
Dr. Oliver Schwedes

Mitarbeit
Stefanie Kettner, M. A.
Dipl.-Ing. Benjamin Tiedtke

Berlin, November 2011

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	4
Abkürzungsverzeichnis	5
1 Einleitung.....	6
1.1 Kontext.....	6
1.2 Fragestellung/ Zielsetzung	7
2 Methodik und Durchführung	8
3 Der hegemoniale Elektromobilitätsdiskurs in den deutschen Printmedien - Ergebnisse	11
3.1 Einleitung	11
3.2 Themen	17
3.2.1 Batterietechnologie und Ladeinfrastruktur	17
3.2.2 Alternative Antriebstechnologien	20
3.2.3 Umwelt	24
3.2.4 Energie.....	26
3.2.5 Nutzerperspektiven	27
3.3 Akteure.....	29
3.3.1 Akteure der Energieversorgungswirtschaft	29
3.3.2 Akteure der Politik	31
3.3.3 Akteure der traditionellen Automobilindustrie.....	34
3.3.4 Neue automobilindustriennahe Akteure.....	38
3.4 Akteurskonstellation	39
4 Auswertung und Diskussion der Ergebnisse.....	44
4.1 Gemeinsamkeiten der beiden Elektromobilitätsdiskurse.....	44
4.2 Unterschiede der beiden Elektromobilitätsdiskurse	47
4.3 Einordnung des aktuellen Elektromobilitätsdiskurses	49
4.4 Diskussion der Ergebnisse	51
5 Fazit.....	54
Anhang A: Artikelaufstellung	57
Übersicht Artikel Frankfurter Allgemeine Zeitung.....	57
Übersicht Artikel Frankfurter Rundschau	62
Übersicht Artikel Der Spiegel.....	65

Übersicht Artikel Süddeutsche Zeitung.....66
Übersicht Artikel Die Zeit.....69
Literaturverzeichnis71

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung des Diskurses in deutschen Printmedien	12
Abbildung 2: Preis der Ölsorte Brent seit Mai 1987 in US-Dollar pro Barrel (nominal und real)	13
Abbildung 3: Bedeutung (Kreisgröße) und Beziehung (Pfeilstärke) der Akteure	41
Abbildung 4: Der technologische Hype-Zyklus	50

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht diskursive Ereignisse	15
--	----

Abkürzungsverzeichnis

BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
CARB	California Air Resources Board
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
E-Smart	Smart Fortwo Electric Drive
F&E	Forschung und Entwicklung
GM	General Motors
IAA	Internationale Automobilausstellung
IEKP	Integriertes Energie- und Klimaprogramm
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
VDEW	Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (ab dem Jahr 2000: Verband der Elektrizitätswirtschaft)
ZEV	Zero Emission Vehicle (emissionsfreies Fahrzeug)

1 Einleitung

1.1 Kontext

Das Thema Elektromobilität erfährt seit dem Jahr 2007 eine wachsende politische, wirtschaftliche und mediale Präsenz.¹ Unter der Überschrift Elektromobilität werden u. a. die Potentiale batteriebetriebener Elektrofahrzeuge für die Reduktion verkehrsbedingter CO₂-, Schadstoff- und Lärmemissionen sowie die Verringerung der Abhängigkeit vom Erdöl thematisiert. Weltweit werden zudem zahlreiche Forschungs- und Anwendungsprojekte im Bereich Elektromobilität durchgeführt und mit umfangreicher staatlicher Förderung unterstützt. Viele etablierte Automobilhersteller sagen eine zeitnahe Markteinführung von batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen voraus und die führenden Industriestaaten überbieten sich in ihren Zielen für den Markthochlauf von Elektrofahrzeugen.

Es handelt sich bei der Elektromobilität jedoch nicht um ein grundsätzlich neues Thema. Batteriebetriebene Elektrofahrzeuge wurden, nach ihrem breiten Praxiseinsatz zu Beginn des 20. Jahrhunderts, auch bereits in den 1990er Jahren intensiv diskutiert. Schon damals existierten optimistische Einschätzungen für die Zukunft von Elektrofahrzeugen. Zudem wurden zahlreiche Pilotprojekte öffentlich gefördert und die Automobilindustrie kündigte die Serienproduktion von Elektroautos an. Jedoch flachte der öffentliche Elektromobilitätsdiskurs Ende der 1990er Jahre wieder ab und kam zu Beginn der 2000er Jahre nahezu völlig zum Erliegen.

Die Strahlkraft des Elektroautos in der aktuellen öffentlichen Diskussion ist jedoch so stark, dass die Erfahrungen der 1990er Jahre mit dem plötzlichen Abbruch des Elektromobilitäts-Hype² fast vollständig ausgeblendet werden. Im aktuellen Diskurs wird kaum reflektiert, woran die Initiativen in den 1990er Jahren scheiterten und wie sich die heutige Situation von der damaligen unterscheidet oder inwieweit sogar Ähnlichkeiten überwiegen.

Der hier angestrebte Vergleich der beiden Diskursphasen der Elektromobilität der 1990er und der 2000er Jahre soll zu einer besseren Einschätzung des aktuellen Hype beitragen. Wo finden sich Gemeinsamkeiten, wo qualitative Unterschiede, die womög-

¹ Die Verwendung des Begriffs Elektromobilität weist aus verkehrswissenschaftlicher Sicht sprachliche Unschärfen auf. Denn zum einen sind die Begriffe Mobilität als die potentielle Beweglichkeit (in einem Möglichkeitsraum) und Verkehr als die tatsächlich realisierte, physische Bewegung zu unterscheiden. Des Weiteren bezieht sich die Diskussion bei genauer Betrachtung größtenteils auf Individualverkehr mit elektrisch betriebenen Personenkraftwagen. Bereits vorhandene und technisch ausgereifte elektrisch betriebene Verkehrsmittel im Bereich des Schienenverkehrs bzw. des Radverkehrs werden, wenn überhaupt, nur am Rande berücksichtigt. In dieser Arbeit wird der Begriff Elektromobilität aufgrund seiner Verbreitung durch Politik und Medien trotzdem verwendet, jedoch bleibt die Bedeutung dabei weitestgehend auf batteriebetriebene Pkw beschränkt.

² Unter Hype wird hier eine medial erzeugte gesteigerte Aufmerksamkeit verstanden.

lich für eine erfolgreiche Fortsetzung des aktuellen Diskurses sprechen. Dabei dient die vorliegende Untersuchung des Diskurses zum Thema Elektromobilität der Kontextualisierung eines umfangreicheren Arbeitspakets im Rahmen des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie geförderten Pilotprojekts „e-mobility – IKT-basierte Integration der Elektromobilität in die Netzsysteme der Zukunft“.³

1.2 Fragestellung/ Zielsetzung

Die Studie durchziehen zwei leitende Fragestellungen. Erstens soll untersucht werden, wie sich der aktuelle Hype zum Thema Elektromobilität von seinem Vorgänger, der Ende der 1990er Jahre nahezu spurlos bzw. folgenlos verschwand, unterscheidet. Zeichnet sich der aktuelle Diskurs durch eine neue Qualität aus?

Für eine realistische Bewertung des aktuellen Hype zum Thema Elektromobilität im Vergleich zu den 1990er Jahren wird eine Diskursanalyse auf Grundlage einer Medienanalyse durchgeführt. Ziel ist es, in einem ersten Schritt die jeweiligen Akteure des Diskurses mit ihrer Haltung gegenüber dem Elektroverkehr zu identifizieren. Der Vergleich über einen Zeitraum von zehn Jahren, soll eine Prozessanalyse ermöglichen, um die Akteurspositionen und -konstellationen in ihrer Entwicklung herauszustellen. Die Verbindung der zentral adressierten Argumente zu Teilthemen des Elektroverkehrs mit den spezifischen gesellschaftspolitischen Ereignissen bildet einen Erklärungsansatz für Gemeinsamkeiten und Unterschiede der beiden Diskursausprägungen.

Neben der differenzierten Einschätzung des aktuellen Hype verfolgen wir als zweite leitende Fragestellung, inwieweit der mediale Diskurs einen Beitrag zu einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung leistet. Den Ausgangspunkt bildet die weitverbreitete Überzeugung, dass die Elektromobilität grundsätzlich einen positiven Beitrag zur Verbesserung der Umwelt- und Lebensqualität darstellt. Diese Annahme wird in der Fachdiskussion aber zunehmend in Frage gestellt und stattdessen wird gezeigt, dass das Elektroauto nur im Rahmen einer integrierten verkehrspolitischen Gesamtstrategie seine positiven Potentiale entfalten kann (vgl. Driscoll et al. 2012).

Indem auf diese Weise die Fürsprecher und Gegner mit ihrer spezifischen Perspektive auf das Thema sowie die allgemeinen Potentiale und Hürden von Elektrofahrzeugen dargestellt werden, leistet diese Studie einen Beitrag zur verkehrspolitischen Einordnung des Themas Elektromobilität.

³ Das Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung bearbeitete unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Christine Ahrend zusammen mit dem Fachgebiet Straßenplanung und -betrieb, der Technischen Universität Dortmund und RWE das Teilprojekt *Nutzeranalyse und Raumplanung regionale Infrastruktur* (Förderkennzeichen: 01-ME09013, Bewilligungszeitraum: 01.07.2009 bis 30.09.2011). Zum Teilprojekt der TU Berlin zählte auch die Analyse politischer Rahmenbedingungen innerhalb des Arbeitspakts *Rechtliche und politische Rahmenbedingungen*, welches von RWE geleitet wurde.

2 Methodik und Durchführung

Die Untersuchung orientiert sich an der in den Sozial- und Kulturwissenschaften zunehmend verwendeten kritischen Diskursanalyse nach Jäger (vgl. Jäger 2009; Keller et al. 2010, 2011). Die Kritische Diskursanalyse untersucht anhand von textlichen Aussagen Strukturen und Mechanismen, die während der Entwicklung eines Diskurses ablaufen. Es werden Widersprüche und Argumentationslinien aufgedeckt, die im Diskurs als „objektive Wahrheiten“ auftreten. Über die Wirkungsmacht von Diskursen wird die gesellschaftliche Akzeptanz der Argumente erzeugt, da sie „institutionalisiert, geregelt und an Handlungen gekoppelt“ sind (Jäger und Jäger 2007: 19, 34).

Dementsprechend wird in dieser Studie mit Hilfe einer Medienanalyse die Struktur und Entwicklung des hegemonialen Diskurses zum Thema Elektromobilität in Deutschland untersucht. Der Diskurs Elektromobilität ist als ein Diskursstrang des übergeordneten Diskurses zu alternativen Antrieben zu betrachten. Die mediale Repräsentation des Diskurses schlägt sich in den Aussagen veröffentlichter Artikel nieder. Die untersuchten Artikel ausgewählter Printmedien werden als Diskursfragmente mit Blick auf darin enthaltene Themen und die an dem Diskurs beteiligten Akteure analysiert.

Die Medien reflektieren den gesellschaftlichen Diskurs, indem sie Entwicklungen, Auffassungen und Ereignisse der Diskursebenen Wissenschaft, Politik und Alltag abbilden und damit Aussagen des Diskurses als gegenwärtige *Wahrheit* etablieren (Jäger und Jäger 2007: 28).

Im Gegensatz zur linguistischen Diskursforschung, wird in dieser Studie keine am Text orientierte Feinanalyse durchgeführt, um den Diskurs als solchen zu untersuchen. Die hier verfolgte sozialwissenschaftliche Diskursforschung geht vielmehr von einer gesellschaftlichen Problemstellung aus und begreift den Diskurs selbst als Teil des Problemzusammenhangs. In diesem Sinn wird der Diskurs zur Elektromobilität einer detaillierten Struktur- und Überblicksanalyse unterzogen. Durch die diachrone Analyse, d. h. die Betrachtung des zeitlichen Ablaufs des Diskurses, soll zunächst der Elektromobilitätsdiskurs der 1990er Jahre berücksichtigt und mit dem aktuellen Diskurs verglichen werden. In einer Gegenüberstellung der beiden Diskursphasen sollen Veränderungen der Inhalte und Positionen aufgezeigt werden, um möglicherweise eine neue Qualität des aktuellen Elektromobilitätsdiskurses zu identifizieren. Zu diesem Zweck erfolgt die historisch-systematische Einordnung von Ereignissen, welche medial und politisch besonders herausgestellt werden und den Diskursverlauf als *diskursive Ereignisse* maßgeblich beeinflussten, in einer Chronik der Ereignisse (vgl. Jäger und Jäger 2007: 26 f.).

Daraufhin wird durch eine synchrone Analyse des aktuellen Elektroverkehrsdiskurses angestrebt, seine Entstehungsgründe zu entschlüsseln. Eine Diskursanalyse sollte dabei zeigen, welche Ereignisse zusammengewirkt haben, so dass bestimmte soziale

Prozesse so und nicht anders verlaufen sind (vgl. Diaz-Bone 2006: 81). Bezüglich des Elektromobilitätsdiskurses besteht das Ziel dieser Studie darin, nachzuvollziehen, wie sich der mediale Diskurs in der Öffentlichkeit etabliert hat und welche Alternativen dabei ausgeblendet wurden. Das besondere Augenmerk gilt hierbei den beteiligten Akteuren und ihren spezifischen Interessen.

Ausgewählt wurden die überregionalen Tageszeitungen Süddeutsche Zeitung, Frankfurter Rundschau, Frankfurter Allgemeine Zeitung und die wöchentlich erscheinende Die Zeit sowie das Nachrichtenmagazin Der Spiegel. Deren Berichterstattung reflektiert, gemessen an der Auflagenstärke, den aktuellen Diskurs.⁴

Um die Positionen der Akteure im Diskursverlauf weiter zu fundieren wird auf öffentlich zugängliche Dokumente der Akteure als ergänzende Diskursfragmente zurückgegriffen. Dazu zählen Primärquellen der Akteure wie offizielle Stellungnahmen zum Elektroauto/ zur Elektromobilität in Geschäftsberichten oder Pressemitteilungen sowie bundespolitische Erklärungen und Pläne. Wirtschafts- und verkehrswissenschaftliche Fachliteratur als Sekundärquellen stützen, wo es möglich ist, die gesellschaftliche Einordnung der Akteurspositionen.

Die ausgewerteten Artikel wurden durch eine umfassende Recherche in den elektronischen Archiven deutscher Printmedien mittels der Suchbegriffe Elektromobilität, Elektrofahrzeug, Elektroauto, und Elektroantrieb, einschließlich synonym verwendeter Wörter, zunächst grob identifiziert.⁵ Durch das Anlesen der Artikel wurden diese daraufhin nach drei Ordnungen entsprechend ihrer Relevanz für den Diskurs klassifiziert: Artikel erster Ordnung zeichnen sich dadurch aus, dass sie einen Beitrag zum Diskurs Elektromobilität liefern, indem eine intensive Auseinandersetzung mit dem Thema stattfindet. Artikel zweiter Ordnung beziehen sich zwar auf das Thema Elektroverkehr, das aber nur oberflächlich abgehandelt wird. Eine kritische Auseinandersetzung bleibt hier aus. In den Artikeln dritter Ordnung sind zwar einzelne Suchbegriffe aufgetaucht, sie behandeln jedoch hauptsächlich andere Inhalte. Sie reproduzieren durch Verweis auf das Thema zwar Teile des Diskurses, sind aber für diesen nicht von entscheidender Bedeutung.⁶

Insgesamt ergab die Recherche in den fünf genannten Medien weit über eintausend Artikel, wobei sich die Untersuchung überwiegend auf den Zeitraum zwischen 1990

⁴ Ziel der Medienauswahl war es nicht, das gesamte politische Spektrum abzubilden und eine differenzierte Analyse der politischen Bewertung von Elektromobilität zu erreichen. Vielmehr zielt die vorliegende Studie darauf ab, die Entwicklung des hegemonialen Diskurses nachzuzeichnen, d. h. des vorherrschenden gesellschaftlichen Elektromobilitätsdiskurses, der eine Vormachtstellung gegenüber alternativen Diskurspositionen einnimmt.

⁵ Elektroauto als Unterbegriff (Hyponym) von Elektrofahrzeug kam am häufigsten in den gefundenen Artikeln vor und bestimmte damit den Untersuchungsfokus der Diskursanalyse. Gesucht wurde auch nach den Begriffen Elektrobuss als weiteres Hyponym, Elektromobil als synonym von Elektrofahrzeug und Elektroverkehr als Pendant zu Elektromobilität; zu letzterem gab es nahezu keine Suchergebnisse.

⁶ Ein Artikel wurde der dritten Ordnung zugeordnet, wenn er z. B. vordergründig das Thema Konjunkturpaket betraf und die Entwicklung der Elektromobilität als ein Förderziel neben anderen genannt wurde.

und Ende 2010 erstreckte. 674 Artikel fielen in die erste und zweite Kategorie und wurden einer näheren Betrachtung unterzogen. In die erste Kategorie fielen schließlich 383 Artikel, die daraufhin einer Feinanalyse unterzogen wurden. Artikel der zweiten Ordnung wurden ergänzend herangezogen um nicht eindeutig einzuordnende Aussagen der Artikel erster Ordnung zu klären.

Im Rahmen der Analyse wurden zunächst die in den Medien auftretenden Akteure und adressierten Themen induktiv zu Akteursgruppen und Themenfeldern zusammengefasst. Dabei haben sich die Akteure der Automobilindustrie, der Energieversorgungswirtschaft, Akteure der Politik und sogenannte neue Akteure, die durch die Elektrifizierung des Antriebs in das Feld der Automobilindustrie drängen als bedeutsam herausgestellt. Im Verlauf des Prozesses wurden weiterhin Akteure der Wissenschaft und Forschung, Umweltverbände und Akteure der Mineralölwirtschaft in den Artikeln als Diskursteilnehmer identifiziert, die jedoch im Vergleich zu den Hauptakteuren eine marginale Rolle für den Diskursverlauf einnehmen. Als relevante Themen des Diskurses haben sich die Themenfelder Umwelt, Energie, alternative Antriebstechnologien, Batterietechnologie und Ladeinfrastruktur herausgestellt, wobei auch darauf eingegangen wird, wie sich die Nutzerperspektiven im Diskurs allgemein darstellen.

Mit diesem akteurs- und themenbezogenen Kategoriensystem wurden anschließend die Aussagen von bzw. über Akteure sowie über Themen in den Artikeln erster Ordnung zugewiesen. Die Kodierung der Textabschnitte erfolgte mithilfe des Softwaretools *MAXQDA*. Nach Abschluss des Kodierungsschritts wurden die gesamten Textabschnitte zu den einzelnen Akteursgruppen und Themenfeldern zusammengestellt und ausgewertet.

Nachfolgend werden die Ergebnisse nach Themen und Akteuren einzeln dargestellt, um anschließend Aussagen zur Gesamtakteurskonstellation vorzunehmen und diese in die Diskursformation einzuordnen.

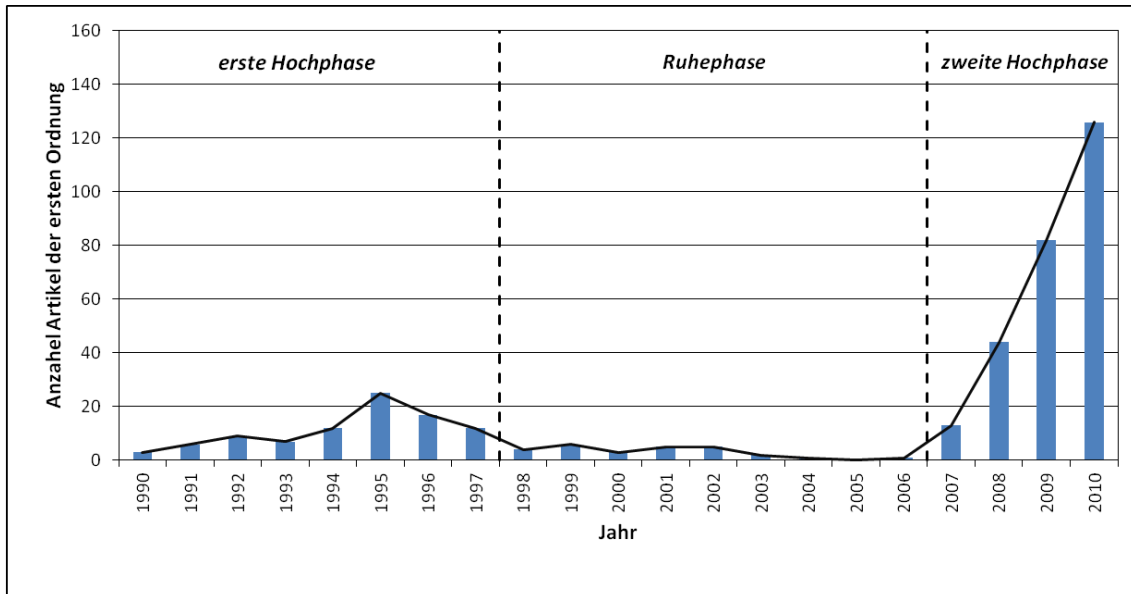
3 Der hegemoniale Elektromobilitätsdiskurs in den deutschen Printmedien - Ergebnisse

3.1 Einleitung

Vor der detaillierten Darstellung der Ergebnisse zu den zentralen Themen und Akteuren des Diskurses wird in diesem Abschnitt zunächst die Entwicklung des auf das Auto fokussierten öffentlichen Elektromobilitätsdiskurses in Deutschland grob beschrieben. Über diese kurze Darstellung der wichtigen diskursiven Ereignisse, werden zunächst die Rahmenbedingungen des Diskurses verdeutlicht. Die Kontextualisierung erleichtert zum einen den thematischen Einstieg und ermöglicht zudem eine angemessene Beurteilung und Einordnung der nachfolgenden Ergebnisse. Im Anschluss werden die innerhalb des Diskurses maßgeblich adressierten Themen wie Batterie und Energie näher vorgestellt. Daraufhin werden die als Hauptakteure des Diskurses identifizierten Akteursgruppen die Automobilindustrie, die Politik, die Energiewirtschaft und die sogenannten neuen Akteure dargestellt.

Der quantitative Überblick der Artikel erster Ordnung zwischen 1990 und 2010, welche im Rahmen der Untersuchung deutscher Printmedien identifiziert wurden, zeigt zwei Hochphasen (siehe Abbildung 1). Die erste Hochphase kann dem Beginn der 1990er Jahre zugeordnet werden. Sie flacht gegen Mitte der 1990er Jahre ab. Anschließend folgt eine Ruhephase von einigen Jahren. Die zweite Hochphase startete im Jahr 2007 und hält bis in die Gegenwart an. Die aktuelle Phase zeichnet sich durch eine deutlich höhere Anzahl veröffentlichter Artikel zum Thema Elektromobilität aus.

Abbildung 1: Entwicklung des Diskurses in deutschen Printmedien



Quelle: eigene Darstellung, berücksichtigte Printmedien: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Frankfurter Rundschau, Süddeutsche Zeitung, Der Spiegel und Die Zeit

Einige Geschehnisse entfalten als diskursive Ereignisse ihren besonderen Einfluss auf die Beurteilung der Elektromobilität und der damit verbundenen Aktivitäten. Als ein Schlüsselereignis der ersten Hochphase um das Thema Elektromobilität in der jüngeren Geschichte kann das *Zero Emission Vehicle (ZEV) Program* des US-Bundesstaates Kalifornien aus dem Jahr 1990 identifiziert werden (vgl. Collantes 2006). Das Programm wurde als Reaktion auf die hohe Luftverschmutzung im US-Bundesstaat Kalifornien entwickelt und sah vor, dass ab dem Jahr 2003 jährlich zehn Prozent der verkauften Neufahrzeuge Nullemissionsfahrzeuge sein müssen. Nach dem damaligen Stand der Technik kamen dafür nur batteriebetriebene Fahrzeuge in Frage. Der Plan zeigte zunächst Wirkung: Amerikanische Automobilhersteller wie General Motors (GM) und Ford intensivierten ihre Anstrengungen im Bereich der Forschung und Entwicklung von Elektrofahrzeugen. So präsentierte zum Beispiel GM im Jahr 1996 den EV1, ein in Serie gefertigtes Elektrofahrzeug mit einer Reichweite von bis zu 100 Kilometern, bei späteren Versionen sogar bis zu 200 Kilometern. Auch in Japan und Europa beschäftigten sich Hersteller und Politik intensiver mit der Erforschung von Elektrofahrzeugen. Beispielsweise startete 1992 in Deutschland auf der Insel Rügen der bis dahin weltweit größte Feldversuch der Elektromobilität. Über den vom damaligen Bundesministerium für Forschung und Technologie geförderten Großversuch mit 60 Elektrofahrzeugen verschiedener deutscher Hersteller hinaus gab es vereinzelt kleinere Projekte im Bereich Elektromobilität in den einzelnen Bundesländern.

Doch Mitte der 1990er verlor das Thema Elektromobilität wieder an Relevanz. Bereits 1996, nach dem Ende des Elektrofahrzeug-Großversuches auf Rügen, kommt die ablehnende Haltung der deutschen Politik gegenüber batterieelektrischen Fahrzeugen aufgrund ökologischer Bedenken zum Ausdruck (vgl. Voy 1996). Auf Basis des damaligen Strommixes in Deutschland verursachten Elektrofahrzeuge höhere Schwefeldioxid- und Kohlendioxidemissionen als konventionelle Fahrzeuge. Bei dieser negativen

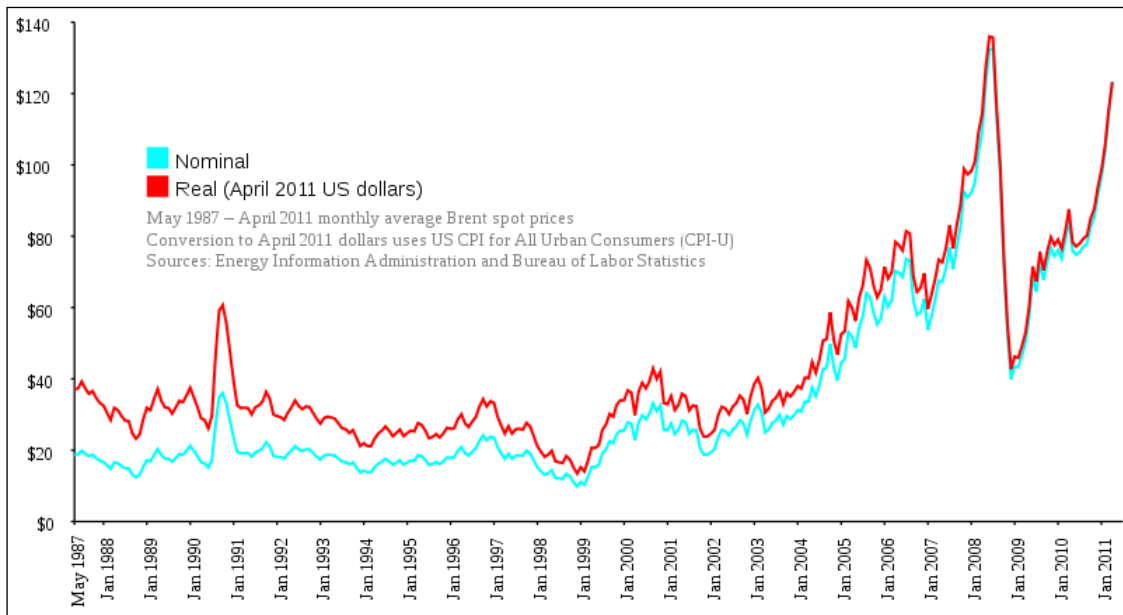
Beurteilung wurde der langfristige Ausbau erneuerbarer Energien nicht berücksichtigt. Auch die Vorreiterrolle Kaliforniens in Bezug auf emissionsfreies Fahren ging verloren, weil nach mehreren Abschwächungen der kalifornischen Regulierungen die Vorgaben für Nullemissionsfahrzeuge im Jahr 2003 nahezu vollständig zurückgenommen wurden. Hauptgrund für die Rücknahme waren eine Reihe zuvor erfolgter Klagen verschiedener Automobilhersteller. Die negativ ausgelegten Ergebnisse des Rügen-Versuchs sowie das Scheitern des *ZEV Program*, führten letztendlich zur plötzlichen Einstellung sämtlicher Aktivitäten um das Elektroauto in Deutschland. Diese Entwicklung spiegelt sich in der plötzlich schwindenden Präsenz des Themas in den Medien wider.

Die aktuelle Hochphase des Elektromobilitätsdiskurses begann im Jahr 2007. Intensive politische und wissenschaftliche Diskussionen zum Klimawandel sowie der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise, die sich auch stark auf die Automobilindustrie auswirkten, prägten diese Zeit.⁷

Des Weiteren nahmen nun auch die begrenzte Verfügbarkeit und die Abhängigkeit vom Erdöl eine zentrale Bedeutung im energie- und verkehrswirtschaftlichen Diskurs ein. Die zunehmende Relevanz dieser Themen wurde durch den enormen Preisanstieg für Erdöl und Erdölprodukte in den 2000er Jahren befördert. Nachdem sich die Ölpreise in den 1990er Jahren auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau bewegten, stiegen die Preise bis August 2008 auf das bisherige Allzeithoch. In Folge der Wirtschaftskrise fielen die Erdölnachfrage und somit die Preise zwar kurzzeitig deutlich ab, jedoch stiegen sie mit Einsetzen der positiven konjunkturellen Entwicklung auch wieder deutlich an (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2: Preis der Ölsorte Brent seit Mai 1987 in US-Dollar pro Barrel (nominal und real)

⁷ Der Post-Kyoto-Prozess und der vierte Sachstandsbericht des *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) erzeugten große mediale Aufmerksamkeit. Im selben Jahr begann die US-amerikanischen Bankenkrise, die 2008 in der Insolvenz der Investment Bank Lehman Brothers gipfelte und eine weltweite Finanz- und Wirtschaftskrise auslöste (vgl. Altvater 2010).



Quelle: TomTheHand (Lizenz CC BY-SA 3.0), http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0f/Brent_Spot_monthly.svg

Auch technologische Entwicklungen im Bereich der Batterietechnologie hatten ihren Anteil an dem Auftreten der neuen Hochphase. Die für den Automobilbereich neuartigen Lithium-Ionen-Batterien weisen eine höhere Energiedichte als frühere Batteriegenerationen auf. Dennoch bestehen in der am Maßstab von konventionellen Fahrzeugen ausgerichteten öffentlichen Wahrnehmung auch beim Einsatz von Lithium-Ionen-Batterien weiterhin nicht hinnehmbare Einschränkungen der Reichweite sowie das Problem der hohen Kosten von Elektrofahrzeugen.

Die deutsche Politik griff das Thema Elektromobilität erstmals im *Integrierten Energie- und Klimaprogramm* (IEKP) im Jahr 2007 auf. Im Gegensatz zur Hochphase der 1990er Jahre wird Elektromobilität nun in Verbindung mit erneuerbaren Energien und als Beitrag zum Erreichen der Klimaschutzziele der Bundesregierung diskutiert. Im Jahr 2009 veröffentlichte die Bundesregierung den *Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität*, in welchem die deutsche Forschungs- und Entwicklungsstrategie für diesen Bereich konzipiert wurde. Neben den umweltpolitischen (Klimaschutz) und energiepolitischen (Reduzierung der Erdölabhängigkeit) Zielen bilden industriepolitische Zielsetzungen einen Schwerpunkt: Deutschland soll zum Leitmarkt für Elektromobilität werden.

Als Reaktion auf die internationale Finanz- und Wirtschaftskrise, die im Jahr 2008 Deutschland erreicht, erließ die deutsche Bundesregierung neben Maßnahmen zur Stabilisierung der Finanzmärkte auch umfangreiche Konjunkturprogramme. Das Konjunkturpaket II⁸ enthielt u. a. Maßnahmen zur Förderung der Forschung und Entwicklung (F&E) im Bereich Elektromobilität mit einem Umfang von 500 Mio. Euro.

⁸ Der vollständige Name lautet: „Pakt für Beschäftigung und Stabilität in Deutschland zur Sicherung der Arbeitsplätze, Stärkung der Wachstumskräfte und Modernisierung des Landes“.

Im Jahr 2009 werden auf europäischer Ebene zudem erstmals Grenzwerte für die durchschnittlichen Kohlendioxid-Emissionen von Personenkraftwagen erlassen. Die Grenzwerte beziehen sich auf den Flottendurchschnitt eines Herstellers und werden bis 2015 gestaffelt eingeführt. Strengere Zielwerte für die nächsten Jahre werden bereits diskutiert.

Die folgende Tabelle fasst die wichtigsten nationalen und internationalen diskursiven Ereignisse zwischen 1990 und 2009 zusammen, die den Diskurs zum Thema Elektromobilität in Deutschland beeinflussten.⁹

Tabelle 1: Übersicht diskursive Ereignisse

Jahr/ Zeit- raum	Ereignis	Kurzbeschreibung
1990- 2001	Phase sehr niedriger Ölpreise	Die 1990er Jahre sind, mit Ausnahme der Preissteigerungen in den Jahren 1990 und 1991 als Folge des Zweiten Golfkrieges, durch sehr niedrige Ölpreise gekennzeichnet. Die Preise bewegen sich noch unter den inflationsbereinigten und somit realen Werten zu Beginn des 20. Jahrhunderts.
1990	Wirtschaftskrise in der Automobilindustrie	Das fordistische Produktionssystem der Automobilindustrie geriet Anfang der 1990er Jahre in eine tiefe Krise, die auch das Selbstverständnis der Branche berührte. Die Automobilbranche diskutierte eine völlige Neuorientierung weg vom Automobilbauer hin zum Mobilitätsdienstleister.
1990	Zero Emission Vehicle (ZEV) Program	Das <i>California Air Resources Board</i> (CARB) beschließt als Reaktion auf die hohe Luftverschmutzung das ZEV Program, welches eine Quote für die Einführung von Nullemissionsfahrzeugen vorsieht. Ab 1998 müssten demnach jährlich zwei Prozent der verkauften Neufahrzeuge Nullemissionsfahrzeuge sein. Bis 2003 soll die Quote auf zehn Prozent ansteigen. Nach dem damaligen Stand der Technik kamen nur batteriebetriebene Fahrzeuge als Nullemissionsfahrzeuge in Frage.
1992	Start des Elektrofahrzeug-Großversuchs auf der Insel Rügen	Start des vom damaligen Bundesministerium für Forschung und Technologie geförderten Großversuchs mit Elektrofahrzeugen auf der Insel Rügen. Der bis dahin weltweit größte Feldversuch mit 60 Elektrofahrzeugen, darunter überwiegend konventionelle Autos, welche auf einen Elektroantrieb umgerüstet wurden. Den Fokus der Untersuchung bilden die technische Alltagstauglichkeit und die ökologischen Auswirkungen.
1996	CARB zieht Quote für ZEV für 1998 zurück	Das CARB zieht die für 1998 vorgesehene Quote für die Einführung von Nullemissionsfahrzeugen zurück. Nach Gesprächen des CARB mit Vertretern der Automobilindustrie wird erkannt, dass die Industrie mehr Zeit für die Weiterentwicklung der Technik benötige. Die Quote für das Jahr 2003 hat weiterhin Bestand.

⁹ Diese Auswahl basiert auf einer umfassenden Sammlung relevanter Ereignisse und Entwicklungen im Untersuchungszeitraum.

1996	Ende des Elektrofahrzeug-Großversuchs auf der Insel Rügen	Nach dem Ende des Großversuchs mit Elektrofahrzeugen auf der Insel Rügen erfolgt die offizielle Ergebnisdarstellung. Aufgrund ökologischer Nachteile werden die Ergebnisse u. a. vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie vom Umweltbundesamt und von Vertretern der Presse negativ beurteilt. Gründe für das negative Resultat sind der hohe Energieverbrauch der damaligen Elektrofahrzeuge sowie der damalige Strommix.
1996	GM EV1 kommt auf den Markt	GM bietet das in Serie gebaute Elektroauto EV1 in ausgewählten Regionen der USA als Leasingfahrzeug an. In den Folgejahren kommen weitere Elektrofahrzeuge wie z. B. Ford Ranger EV und Toyota RAV4 EV auf den Markt.
1997	Kyoto-Protokoll wird beschlossen	Die Industrienationen verpflichten sich mit dem Kyoto-Protokoll zu einer Senkung der Treibhausgasemissionen um 5 Prozent bis zum Zeitraum 2008–2012 gegenüber dem Basisjahr 1990 bzw. 1995. Mit dem Kyoto-Protokoll werden für die Industrieländer erstmals völkerrechtlich verbindliche Zielwerte für den Ausstoß von Treibhausgasen festgelegt.
2000	Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG) tritt in Kraft	Das Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien betrifft die Stromerzeugung und wird mit dem Ziel der Verringerung der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern und im Interesse des Klima- und Umweltschutzes erlassen. Der Ausbau der Erneuerbaren Energien wird über eine attraktive Vergütung von regenerativ erzeugtem Strom und die Verpflichtung der Netzbetreiber zur Abnahme des Stromes gezielt gefördert. In den Folgejahren gewinnt die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien stark an Bedeutung.
2003	CARB schwächt ZEV Vorgaben ab	Nach Interventionen der Automobilindustrie nimmt das CARB den ursprünglich geplanten Anteil von 10 % emissionsfreien Fahrzeugen für 2003 zurück. An Stelle der emissionsfreien Fahrzeuge müssen nun besonders emissionsarme Fahrzeuge eingesetzt werden.
2003	Rückruf GM EV1	GM ruft die verleasten EV1 zurück und lässt diese verschrotten.
2006	Vorstellung Tesla Roadster	Tesla Motors stellt das Elektrofahrzeug Tesla Roadster nach dreijähriger Entwicklungszeit vor. Die Kleinserienproduktion beginnt 2008. Das rein batterieelektrische Fahrzeug verwendet Lithium-Ionen-Akkus als Energiespeicher. Es ist die erste größere Anwendung dieser neuartigen Akkus im Automobilbereich.
2007	Beginn der Finanz- und Wirtschaftskrise	Beginn der US-amerikanischen Bankenkrise, die 2008 in der Insolvenz der Investment Bank Lehman Brothers gipfelt und eine weltweite Finanz- und Wirtschaftskrise auslöst. Davon war insbesondere die Automobilindustrie betroffen. Aufgrund ihrer besonderen ökonomischen Bedeutung für die Volkswirtschaft wurde die deutsche Automobilindustrie durch verschiedene Förderprogramme unterstützt (siehe 2009 Konjunkturpaket II).

2007	Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Integriertes Energie- und Klimaprogramm (IEKP) der Bundesregierung	Das Erscheinen des 4. IPCC-Berichts sorgt erstmals weltweit für Aufsehen und sensibilisiert auch auf nationaler Ebene für das Thema Klimawandel. Mit dem IEKP verfolgt die Bundesregierung energie- und klimapolitische Zielsetzungen. Das Maßnahmenpaket adressiert die Bereiche Klimaschutz, Ausbau der erneuerbaren Energien und Energieeffizienz.
2008	Ölpreis Allzeithoch	Nach erheblichen Preissteigerungen beim Ölpreis seit dem Jahr 2001 wird im Juli 2008 das bisherige Allzeithoch erreicht.
2009	Festsetzung von CO ₂ -Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen	Auf der Ebene der Europäischen Union werden Grenzwerte für die durchschnittlichen CO ₂ -Emissionen für Neuwagenflotten festgelegt, deren Einführung bis 2015 gestaffelt erfolgt.
2009	Konjunkturpaket II mit Maßnahmen im Bereich Elektromobilität	Als Reaktion auf die Finanz- und Wirtschaftskrise erlässt die Bundesregierung Konjunkturprogramme. Das Konjunkturpaket II enthält Maßnahmen zur Förderung der Forschung im Bereich Elektromobilität im Umfang von 500 Mio. Euro.
2009	Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität	Im <i>Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität</i> konzipiert die Bundesregierung die deutsche Forschungs- und Entwicklungsstrategie im Bereich Elektromobilität. Ziel ist es die Forschung und Entwicklung sowie die Marktvorbereitung und Markteinführung von batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen in Deutschland voranzubringen. Die Inhalte und Ziele wurden zuvor von Vertretern der Politik gemeinsam mit Akteuren aus Wirtschaft und Wissenschaft abgestimmt. Die Eckpunkte des Plans wurden bereits im Rahmen der <i>Nationalen Strategiekonferenz Elektromobilität</i> im Jahr 2008 zur Diskussion gestellt.

Quelle: eigene Darstellung

Die geschilderten Ereignisse stehen in engem Zusammenhang mit den nachfolgend beschriebenen Themen und Akteuren des Diskurses. Die diskursiven Ereignisse bestimmten mit ihrem adressierten Fokus die Argumentation der Unterthemen des Diskurses insgesamt und reflektieren stets auch die spezifische Haltung der einzelnen, in das jeweilige Ereignis involvierten Akteure.

3.2 Themen

3.2.1 Batterietechnologie und Ladeinfrastruktur

Die angesprochenen technologischen Herausforderungen im Zusammenhang mit rein batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen beziehen sich hauptsächlich auf die eingesetzten Energiespeicher. Äußerungen zum Thema Ladeinfrastruktur weisen aus quantitativer Sicht eher eine untergeordnete Bedeutung auf und werden im zweiten Teil dieses Abschnitts diskutiert.

Die Antriebsbatterien von Elektrofahrzeugen werden sowohl in früheren als auch in der aktuellen Hochphase vor allem hinsichtlich ihrer unzureichenden Eigenschaften für den Einsatz in Automobilen diskutiert. Die Beurteilung erfolgt hierbei meist im Vergleich mit

den Eigenschaften von konventionellen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor. Den Schwerpunkt bilden die Unterthemen Energiedichte (bzw. Gewicht und Reichweite) und Kosten. Weitere Unterthemen sind Selbstentladung, Lebensdauer, Sicherheit und Recycling.

Im Diskurs der ersten Hochphase in den 1990er Jahren wurde die Bleibatterie für Elektrofahrzeuge als technologischer Standard beurteilt. Denn sie bot im Vergleich mit anderen Batterietypen Vorteile u. a. in den Bereichen Sicherheit, Recycling und Kosten. Thematisiert wurden jedoch auch Nachteile: eine geringe Energiedichte und somit ein hohes Gewicht, eine schnelle Selbstentladung und eine geringe Lebensdauer. Damalige Alternativen zur Bleibatterie mit höherer Energiedichte wie z. B. Nickel-Cadmium-, Natrium-Schwefel-, Natrium-Nickelchlorid- und Zink-Brom-Batterien verursachten deutlich höhere Kosten, enthielten giftige Komponenten oder hatten schlechte Energiebilanzen aufgrund hoher Betriebstemperaturen. Auch zukünftige Batteriegenerationen für Elektrofahrzeuge wie Nickel-Metallhydrid-Batterien und Lithium-Ionen-Batterien wurden bereits während der ersten Hochphase diskutiert. Beispielsweise traute man der Lithium-Ionen-Batterie aufgrund ihrer hohen Energiedichte große Marktchancen zu. Bezahlbare Preise für den Einsatz im Elektroauto wurden für den Zeitraum zwischen 2000 und 2003 erwartet.

In der Hochphase der 1990er Jahre ermöglichten Elektrofahrzeuge mit Bleibatterien, wie das in Serie produzierte Elektroauto EV1 von GM aus dem Jahr 1996, Reichweiten von bis zu 100 Kilometern. Aufgrund der geringen Energiedichte belief sich das Batteriegewicht damals auf über eine halbe Tonne.

Ende der 1990er Jahre gelingt der japanischen Automobil- und Batterieindustrie die Entwicklung marktreifer Nickel-Metallhydrid-Batterien. Diese Batterien zeichnen sich durch eine höhere Energiedichte aber auch höhere Kosten aus. Sie finden 1997 Anwendung im ersten in Großserie hergestellten Hybridelektrofahrzeug Toyota Prius. Ab 1999 werden Nickel-Metallhydrid-Batterien zudem in der zweiten Generation des GM EV1 eingesetzt und ermöglichen hier Reichweiten von ungefähr 200 Kilometern.

In der aktuellen Hochphase wird die Lithium-Ionen-Batterie erneut für die Anwendung im Auto diskutiert. Dieser Batterietyp kann die Energiedichte der Nickel-Metallhydrid-Batterien noch einmal übertreffen, weist aber auch höhere Kosten auf. Lithium-Ionen-Batterien wurden zuvor bereits langjährig im Bereich tragbarer Elektrogeräte wie Mobiltelefonen und tragbaren Computern eingesetzt. Die Anwendung im Auto gestaltete sich aufgrund der höheren Anforderungen hinsichtlich Leistung, Lebensdauer und Sicherheit jedoch lange Zeit als schwierig. Eine gewisse Signalwirkung für den Einsatz dieses Batterietyps in Elektroautos ging vom Elektrosportwagen Tesla Roadster aus, welcher als erste bedeutende Anwendung der Lithium-Ionen-Batterie im Automobilbereich gilt. Das Fahrzeug wurde 2006 vorgestellt und befindet sich seit 2008 auf dem Markt.

In der aktuellen Hochphase ermöglichen batteriebetriebene (Versuchs-)Fahrzeuge, wie z. B. der Smart Fortwo Electric Drive (E-Smart), Reichweiten von ungefähr 140 Kilometern. Die eingesetzten Lithium-Ionen-Batterien des E-Smart speichern hierbei ähnliche

Energiemengen wie bereits die Bleibatterien der ersten Generation des EV1 von GM, sie wiegen allerdings beinahe nur ein Viertel des älteren Batterietyps. Jedoch sind die Kosten für Lithium-Ionen-Batterien sehr hoch, weshalb die Fahrzeuge nicht mit größeren Batterien ausgestattet werden. Das heißt, aufgrund der Kosten ist derzeit auch mit dieser neuen Batterietechnologie keine deutliche Reichweitenverlängerung möglich.

Die Bedeutung der Lithium-Ionen-Technologie für das Thema Elektromobilität wird unterschiedlich eingeschätzt. Lithium-Ionen-Batterien werden zum einen als technologischer Durchbruch betrachtet, welcher auch das neue Interesse an batterieelektrischen Fahrzeugen in dieser Hochphase mit verursachte. So bahnt sich beispielsweise aus Sicht des Leiters für Zukunftstechnologien bei VW, mit Lithium-Ionen-Batterien „eine Akku-Technik den Weg, die dem E-Fahrzeug den lang ersehnten Durchbruch bringen könnte“ (Der Spiegel, 26.11.2007).

Auf der anderen Seite werden die weiterhin bestehenden Defizite der Batterietechnologie thematisiert. Beispielsweise äußert sich die Presse: „Noch immer setzen die elektrochemischen Eckdaten der Stromfahrt enge Grenzen“, zudem „muss die extrem eingeschränkte Mobilität auch noch sehr teuer erkaufte werden“ (Der Spiegel, 14.09.2009). Für einen Erfolg von Elektroautos auf dem Massenmarkt müssten die Speicherkapazität noch einmal deutlich zulegen und die Kosten drastisch sinken. Das heißt die Lithium-Ionen-Technologie stellt zwar eine Verbesserung der technischen Rahmenbedingungen dar, man kann zum jetzigen Zeitpunkt jedoch nicht von einem technologischen Durchbruch im Bereich der Batterien sprechen. Dieser wird erst für die Zukunft erhofft.

Herausforderungen im Zusammenhang mit der Ladeinfrastruktur werden im Vergleich mit den Herausforderungen der Batterietechnik nur am Rande und erst ab der zweiten Hochphase diskutiert. So äußert sich beispielsweise ein Verkehrswissenschaftler in der Frankfurter Rundschau: „Wie immer bei einem Hype werden Probleme übersehen, und sie liegen nicht allein in der Technik, sondern in [...] der Infrastruktur der Versorgung solcher Fahrzeuge“ (Frankfurter Rundschau, 25.09.2009b). Als Probleme werden dabei zum einen die derzeit unzureichend ausgebaute Ladeinfrastruktur sowie die hohen Kosten des Ausbaus als auch die ungenügende Standardisierung der Ladeinfrastruktur und der zugehörigen Abrechnungsverfahren thematisiert. Für eine größere Anzahl an Elektrofahrzeugen müsste langfristig eine flächendeckende und vollständig kompatible Ladeinfrastruktur errichtet werden. Die Schaffung einer großen Anzahl an Ladestationen erfordert jedoch sehr hohe Investitionen, wobei unklar ist, wer diese tätigen soll. Die betriebswirtschaftliche Tragfähigkeit wird hierbei angezweifelt, da aufgrund der langen Ladezeiten je Ladestation nur wenige Kunden bedient werden können. Hinzu kommen die Schwierigkeiten, in Ballungsräumen ausreichend Flächen für Ladestationen und die zugehörigen Stellplätze im öffentlichen Raum bereitzustellen. Auch das Konzept von Batteriewechselstationen, wie es beispielsweise beim Ansatz von *Better Place* vorgesehen ist, wird kontrovers diskutiert. Zwar könnte mit diesem Konzept das Problem der langen Ladezeiten behoben werden, auf der anderen Seite entstehen aber neue Probleme. So müssten pro Fahrzeug mindestens zwei Batteriesätze vorhanden sein und die Wechselstationen müssten immer genügend aufgelade-

ne Batterien auch für den Spitzenbedarf vorhalten. Aufgrund der hohen Anzahl an notwendigen Batteriesätzen, dem Aufbau der Infrastruktur und der notwendigen Logistik werden hohe Nutzerkosten erwartet. Dies würde zu sehr hohen Kosten führen. Versucht man mit dem Ansatz der Schnellladung die Anzahl der vorgehaltenen Batterien zu reduzieren, sinkt die Lebensdauer der Batterien. Viele Autokonzerne und Zulieferer lehnen das Konzept des Batteriewechsels ab, da das Batteriesystem zu eng mit der gesamten Bordtechnik verwoben sei, „als dass sich der Akku einfach wie eine Schublade entnehmen ließe“ (Der Spiegel, 17.08.2009). Zudem „missfällt den Entwicklern die Festlegung auf standardisierte Abmessungen“ (Der Spiegel, 17.08.2009).

3.2.2 Alternative Antriebstechnologien

Der Diskursstrang zum Thema Elektromobilität ist eingebettet in den Gesamtdiskurs „alternative Antriebstechnologien“. In diesem Abschnitt wird gezeigt, wie neben rein batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen andere alternative Antriebstechnologien beurteilt werden und welche Bedeutung ihnen zu verschiedenen Zeitpunkten beigemessen wird. Zu den hier betrachteten alternativen Antriebstechnologien zählen der Hybridantrieb, der Brennstoffzellenantrieb auf Wasserstoffbasis sowie Biokraftstoffe. Diese Alternativen werden in den untersuchten Medien im Zusammenhang mit dem Thema Elektromobilität genannt und im Zusammenhang mit der Endlichkeit fossiler Energieressourcen und der Reduktion von Treibhausgasemissionen diskutiert. Andere Antriebstechnologien wie der Erdgasantrieb, werden in diesem Zusammenhang kaum thematisiert und daher an dieser Stelle nicht dargestellt.

Bevor die Entwicklung des Diskurses über alternative Antriebstechnologien im Zeitverlauf dargestellt wird, soll zunächst noch einmal kurz auf die Bedeutung des konventionellen Antriebs mit Verbrennungsmotoren eingegangen werden. Verbesserungen der konventionellen Antriebstechnologie werden in beiden Phasen im Zusammenhang mit dem Elektroantrieb und anderen alternativen Antrieben diskutiert. Das bestehende Verbesserungspotential von Otto- und Dieselmotor wird hierbei häufig hervorgehoben. In den 1990er Jahren wird die konventionelle Antriebstechnologie aufgrund der hohen Reichweiten, der niedrigen Kosten und der relativ leicht erfüllbaren Umweltauflagen gegenüber alternativen Technologien meist als überlegen betrachtet. In der aktuellen Phase können die immer strengeren Abgasvorschriften sowie die eingeführten Grenzwerte für die Kohlendioxid-Emissionen für Pkw mit konventionellen Antrieben jedoch immer schwieriger eingehalten werden. Zudem verursachen die immer aufwendigeren technischen Verbesserungen der konventionellen Technik höhere Kosten. Alternative Antriebstechnologien rücken daher stärker in den Fokus.

Hochphase der 1990er Jahre – Die Brennstoffzelle macht das Rennen

Politische Vorgaben wie das *ZEV Program* des US-Bundesstaates Kalifornien aus dem Jahr 1990 (siehe Kapitel 3.1) als auch verkehrs- und umweltpolitische Diskussionen bewirkten bei den Automobilherstellern ein Nachdenken über alternative Antriebe. Anfang der 1990er Jahre wurden dementsprechend diverse alternative Antriebsformen

entwickelt und getestet. Eine klare Strategie ist hierbei nicht zu erkennen. Die Automobilbranche befand sich vielmehr in einer Suchphase. Jedoch lassen sich drei alternative Antriebstechnologien identifizieren, welche vertieft diskutiert wurden. Hierzu zählten der Hybridantrieb, die Biokraftstoffe und der Brennstoffzellenantrieb auf Wasserstoffbasis.

Bei den Hybridfahrzeugen wurden unterschiedliche technische Ansätze diskutiert. Verschiedene Automobilhersteller, darunter auch deutsche Unternehmen wie VW und Audi, bauten in den 1990er Jahren entsprechende Prototypen und führten Pilotversuche durch. Japanische Hersteller wie Toyota und Honda entwickelten Hybridfahrzeuge gegen Ende des Jahrzehnts schon bis zur Serienreife. So kamen 1997 der Toyota Prius und 1999 der Honda Insight auf den Markt, während die deutschen Hersteller die Hybridentwicklung vernachlässigten. Hybridfahrzeuge erreichten niedrigere Kraftstoffverbräuche als konventionelle Fahrzeuge mit Ottomotor. Zudem erwiesen sie sich im Vergleich mit rein batteriebetriebenen Fahrzeugen hinsichtlich Reichweite und Kosten als überlegen. Sie konnten die Abhängigkeit von fossilen Kraftstoffen und Emissionen von Treibhausgasen jedoch nur reduzieren und nicht vollständig vermeiden und verursachten aufgrund der Kombination verschiedener Antriebe höhere Kosten als konventionell ausgerüstete Fahrzeuge.

Auch alternative Kraftstoffe wie Biokraftstoffe wurden in den 1990er Jahren von den entsprechenden Herstellern sowie der Automobilindustrie erprobt und in die Diskussion gebracht. Hierbei wurden Biokraftstoffe hinsichtlich ihrer Klimabilanz vorteilhaft beurteilt. Denn bei der Verbrennung der Biokraftstoffe stoßen Kraftfahrzeuge nur so viel Kohlendioxid aus, wie die Pflanzen beim Wachstum aufgenommen haben. Auf der anderen Seite wurden bereits erste Nachteile angesprochen. So zeichneten sich Biokraftstoffe durch hohe Herstellungskosten aus und müssten folglich subventioniert werden. Zudem würde eine groß angelegte Herstellung von Biokraftstoffen eine „gewaltige Umorientierung der Landwirtschaft erforderlich machen“ (Der Spiegel 09.09.1991).

Das Konzept des Brennstoffzellenantriebs auf Wasserstoffbasis wurde in den 1990er Jahren von verschiedenen Herstellern verfolgt und in Flottenversuchen erprobt. Mercedes-Benz betrieb in den 1990er Jahren entsprechende Forschungstätigkeiten besonders intensiv und stellte verschiedene Versuchsfahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb vor. Elektrofahrzeugen mit Brennstoffzellen wurden gegenüber rein batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen Vorteile einer höheren Reichweite und eines geringeren Gewichts zugeschrieben. Als Nachteile wurden das sehr energieaufwendige Elektrolyseverfahren zur Herstellung von Wasserstoff sowie die fehlende und sehr aufwendige Wasserstoff-Versorgungsinfrastruktur genannt. Trotz der beschriebenen Probleme wurde die Entwicklung des Brennstoffzellenantriebs besonders in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre weiter intensiviert, bei gleichzeitigem Abklingen des Interesses an rein batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen. Verschiedene Hersteller „sind inzwischen davon überzeugt, dass in der Brennstoffzelle der Schlüssel zur Antriebstechnik des kommenden Jahrhunderts steckt“ (Der Spiegel, 26.04.1999a). In Kalifornien startete

1999 im Rahmen der California Fuel Cell Partnership ein erster Großversuch mit Brennstoffzellenfahrzeugen.

Zwischenphase 2000-2006 - Alternativen zum Elektroantrieb im Aufwind

Japanische Automobilhersteller erreichten mit Hybridfahrzeugen bereits die ersten Verkaufserfolge insbesondere in den USA. Die deutsche Automobilindustrie hatte hingegen noch keine marktreifen Hybridfahrzeuge im Programm. Die deutschen Hersteller setzten lange Zeit auf eine Weiterentwicklung von Dieselmotoren. Mit Verbesserungen von konventionellen Dieselfahrzeugen wurden ähnliche Kraftstoffeinsparungen wie beim Benzin-Hybridantrieb zu geringeren Kosten möglich. Jedoch waren bei Dieselfahrzeugen die Schadstoffemissionen höher. Zum Erreichen strengerer Abgasnormen war daher eine kostenaufwendige Reinigung der Abgase nötig, welche den Kostenunterschied wieder reduzierte. Zudem versprach die Hybrid-Technologie auch Imagegewinne in den Bereichen Technologie und Ökologie. Der Einstieg deutscher Hersteller in die Hybrid-Technologie erfolgte erst verspätet ab Mitte der 2000er Jahre.

Biokraftstoffe galten mittlerweile als eine greifbare, teilweise bereits angewandte Alternative zu fossilen Kraftstoffen. Biokraftstoffe der ersten Generation wiesen jedoch einen hohen Flächenbedarf in der Produktion auf und wurden somit als „in unmittelbarer Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion“ stehend kommuniziert (Der Spiegel, 15.04.2006). Das Potential zum Ersatz konventioneller Kraftstoffe wurde folglich je nach verfügbaren landwirtschaftlichen Nutzflächen unterschiedlich beurteilt. In dichtbesiedelten Ländern wie Deutschland könnte immer nur ein begrenzter Anteil des Kraftstoffs aus Pflanzen hergestellt werden. Ein weiteres Problem stellte der Energieverbrauch bei der Düngung der Felder und der Verarbeitung der Ernte dar. Bei Biokraftstoffen der zweiten Generation können Ganzpflanzen verwertet und somit höhere Erträge erzielt werden. Hierbei werden Pflanzenteile genutzt, welche „in der Landwirtschaft bisher vorwiegend als Abfall anfielen“ wie z. B. Stroh von Getreide (Der Spiegel, 15.04.2006). Die Nutzung dieser Rohstoffe, könne die aufgeführten Probleme verringern. Die Herstellungsverfahren befanden sich jedoch noch im Forschungsstadium.

Der Hype um den Brennstoffzellenantrieb erreichte um die Jahrtausendwende seinen Höhepunkt. Verschiedene Automobilhersteller kündigten die Markteinführung von Brennstoffzellenfahrzeugen für das Jahr 2004 an. Auch der Aufbau einer flächendeckenden Versorgung mit Wasserstofftankstellen in Deutschland bis zum Jahr 2010 wurde diskutiert. Gegen Mitte der 2000er Jahre traten dann die Probleme der Technologie in den Vordergrund und das Thema des Brennstoffzellenantriebs auf Wasserstoffbasis verlor wieder an Bedeutung. Dabei wurden zum einen die hohen Kosten der Fahrzeugtechnik angeführt. Zum anderen äußerten sich die Probleme bei der energieaufwendigen Herstellung von Wasserstoff und dem kostenintensiven Aufbau einer Wasserstoff-Versorgungsinfrastruktur.

Hochphase ab 2007 - Mit Hybridantrieb in Richtung elektromobile Zukunft

Für die Hybrid-Technologie werden von Automobilherstellern verschiedene Weiterentwicklungen geplant bzw. angewandt. Sie nimmt eine Sonderrolle in Bezug auf den

Elektroantrieb ein, da sie inzwischen auch in Deutschland überwiegend als notwendige Übergangstechnologie zum reinen Elektroantrieb eingeschätzt wird. Beispielsweise soll mit dem Konzept des Diesel-Hybrid nochmals eine weitere deutliche Verbrauchsreduzierung erreicht werden. Zudem werden neben den bisher verwendeten Nickel-Metallhydrid-Batterien nun auch Lithium-Ionen-Batterien in Hybridfahrzeugen eingesetzt. Beim Konzept des Plug-in-Hybrid werden Batterien mit höherer Kapazität verbaut, welche nicht mehr ausschließlich durch den Verbrennungsmotor bzw. die Rückspeisung der Bremsenergie, sondern zusätzlich auch an externen Stromquellen aufgeladen werden können. Dadurch erhöht sich die Reichweite für das emissionsfreie, rein elektrische Fahren. 2009 bringt Daimler das erste europäische Hybridfahrzeug in Großserienproduktion auf den Markt. Der japanische Hersteller Toyota hat inzwischen weltweit mehr als zwei Millionen Hybridfahrzeuge verkauft. Eine schrittweise Evolution der Hybridtechnik als Übergang zu rein batteriebetriebenen Elektroautos wird in dieser Phase als denkbarer und wahrscheinlicher Weg betrachtet. Die Batteriegröße und damit die rein elektrische Reichweite werden hierbei allmählich entsprechend der Entwicklung der Batteriekosten vergrößert.

Biokraftstoffe der ersten Generation werden kritisch betrachtet. Die Kritik bezieht sich auf den unzureichenden ökologischen Nutzen sowie auf die zu geringen Erträge in gemäßigten Klimazonen. Positive Erwartungen werden jedoch weiterhin mit Biokraftstoffen der zweiten Generation verbunden.¹⁰ Diese befinden sich jedoch noch immer im Forschungsstadium. Biokraftstoffe werden auch im Zusammenhang mit Hybridantrieben diskutiert. Hybridfahrzeuge könnten Kurzstrecken mit Strom aus der Steckdose und Langstrecken mit Verbrennungskraftstoffen zurücklegen. Für den geringeren Bedarf an Kraftstoffen könnten dann Biokraftstoffe genutzt werden. Dieses Konzept würde gleichzeitig den Wasserstoffantrieb überflüssig machen.

Die einstige Euphorie um den Brennstoffzellenantrieb auf Wasserstoffbasis lässt mit der Zunahme des Interesses am Batterieantrieb bis Ende 2010 deutlich nach. So äußern sich Forscher von BMW: „die Chancen des Elektroantriebs [steigen] zulasten der Wasserstofftechnologie“ (Frankfurter Rundschau, 08.12.2009b). Ein Autoanalyst der NordLB ist sogar davon überzeugt, „dass die Wasserstoff-Technologie beim Wettrennen um die künftigen Autoantriebe ‚verschwinden‘ wird“ (Frankfurter Rundschau, 08.12.2009b). Eine Versorgungsinfrastruktur für Wasserstoff ist nur an einzelnen Standorten errichtet worden. Vom „forcierten Aufbau einer solchen Infrastruktur raten Energieexperten [...] sogar ab“, „zu viel Energie geht auf dem Wasserstoffweg [Umwandlung, Transport, Rückverwandlung] verloren“ (Der Spiegel, 26.11.2007). Für eine saubere Wasserstoffgewinnung wäre ein Überschuss an regenerativ erzeugtem Strom von Nöten. In den nächsten Jahrzehnten könne regenerativ gewonnene Energie in anderen Bereichen weit effektiver eingesetzt werden. Auch die ursprünglich angekündigte Markteinführung von Fahrzeugen mit Brennstoffzellenantrieb blieb aus. Die Vorhersa-

¹⁰ Im Gegensatz zu Biokraftstoffen der ersten Generation, bei denen nur ein Teil der verwendeten Pflanzen (Öl, Zucker, Stärke) genutzt werden kann, kann bei der zweiten Generation nahezu die gesamte Pflanze verwendet werden, teilweise einschließlich der schwer aufschließbaren Cellulose.

gen für die Marktreife des Brennstoffzellenantriebs verschieben sich auf den Zeitraum nach 2015.

Bei abschließender Betrachtung der alternativen Antriebstechnologien zeigt sich, dass die Brennstoffzellentechnologie ähnliche Phasen der Euphorie und der Ernüchterung durchläuft, wie die rein batteriebetriebenen Elektrofahrzeuge. Die Hoch- bzw. Ruhephasen der beiden alternativen Antriebstechnologien treten allerdings zeitlich versetzt auf. Insbesondere während der Phase um die Jahrtausendwende, in der rein batteriebetriebenen Fahrzeugen nahezu keine Bedeutung beigemessen wurde, entwickelte sich ein Hype um die Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie. Kurz vor dem stark ansteigenden Interesse an batterieelektrischen Fahrzeugen ab dem Jahr 2007 verliert die Wasserstofftechnologie jedoch wieder an Resonanz. Man erkennt eine gewisse Dominanz einzelner Technologien in den einzelnen Zeiträumen, während zur gleichen Zeit andere alternative Antriebstechnologien verdrängt werden.

Bei Biokraftstoffen sind ebenfalls Phasen größerer und geringerer Aktivität und Bedeutungswahrnehmung in den Medien zu erkennen. Jedoch wurde dieses Thema nicht annähernd so intensiv diskutiert wie die zuvor aufgeführten Technologien. Bei der Hybridtechnologie gestaltete sich der Verlauf anders, hier ist zumindest im globalen Rahmen eine über die Jahre ansteigende Bedeutung ohne größere Hoch- und Tiefpunkte zu erkennen. Allerdings stand auch die Technologie des Mischantriebs zu keiner Zeit so im Zentrum der Debatte wie die Brennstoffzellen- oder die Batterietechnologie.

3.2.3 Umwelt

Die Umweltauswirkungen der Elektromobilität bilden einen Kernpunkt im Diskurs über das Für und Wider der Technologie.

In der ersten Hochphase in den 1990er Jahren wurde Elektromobilität im Zusammenhang mit der Luftverschmutzung und der Thematik des Klimawandels diskutiert, seltener auch im Zusammenhang mit Lärmemissionen. In diesem Zeitraum wurden zudem weltweit verschärfte Vorgaben der Politik in Bezug auf Schadstoff- und Treibhausgasemissionen des Autoverkehrs angekündigt bzw. eingeführt. Die strengen Vorschriften des *ZEV Program* des US-Bundesstaates Kalifornien aus dem Jahr 1990 (siehe Kapitel 3.1) konnten zum damaligen Stand der Technik nur batteriebetriebene Elektrofahrzeuge erfüllen.

Bei der Bewertung der ökologischen Auswirkungen von Elektrofahrzeugen wurde zwischen dem lokalen und dem regionalen bzw. globalen Kontext unterschieden. Bei lokaler Betrachtung wurde dem Elektrofahrzeug Schadstofffreiheit zugeschrieben. Solche Fahrzeuge eigneten sich daher für besonders „sensible Bereiche“ wie hochbelastete Ballungsräume, Luftkurorte oder Krankenhausbezirke.

Die regionalen und globalen Umweltauswirkungen des Elektrofahrzeugs wurden kontrovers diskutiert, wobei für Deutschland die negative Beurteilung deutlich überwog. Hierbei standen die Luftschadstoff- und Treibhausgasemissionen der Kraftwerke und die Thematik des Strommixes bzw. der Zurechnung des Stromverbrauchs von Elektro-

fahrzeugen zu bestimmten Kraftwerksarten im Fokus. Während Elektrofahrzeuge bei Luftschadstoffen wie Stickoxiden, Kohlenmonoxid und Kohlenwasserstoffen Vorteile gegenüber konventionellen Fahrzeugen aufwiesen, stellten sich deren Schwefeldioxid- und Treibhausgasemissionen aufgrund des damaligen deutschen Strommixes bzw. der Zurechnung in den Bereich Stein- bzw. Braunkohle als nachteilig heraus.

Ähnliche Ergebnisse folgten auch aus dem Elektroauto-Großversuch auf Rügen. Der positiven Betrachtung im lokalen Bereich aufgrund keiner direkten Schadstoffeinwirkungen bei Menschen und Gebäuden und der geringeren Lärmbelastung standen regionale bzw. globale Nachteile durch die Emissionen der Kraftwerke gegenüber. So war die Belastung mit Luftschadstoffen stärker als bei wesentlich günstigeren Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor und modernster Emissionsminderungstechnologie. Auch bei den Treibhausgasemissionen der Elektrofahrzeuge fiel die Bewertung negativ aus. Neben dem Strommix war der hohe spezifische Energieverbrauch der getesteten Elektrofahrzeuge ein wesentlicher Grund für das negative Resultat. Der „Energieverbrauch lag bis zu viermal höher als bei konventionellen Fahrzeugen. [...] Besonders der hohe Eigenverbrauch der Stromspeicher beeinträchtigte die Energiebilanz der Fahrzeuge“ (Frankfurter Rundschau, 10.02.1997).

Bei Einsatz regenerativer Energiequellen wurden die Umweltauswirkungen von Elektrofahrzeugen hingegen sowohl lokal als auch regional und global positiv bewertet. Es existierten in den 1990er Jahren auch bereits erste Ideen zur Verknüpfung von Elektromobilität mit erneuerbaren Energien, jedoch konnte sich dieses Konzept in der Hochphase der 1990er Jahre noch nicht durchsetzen. Das ökologische Potential, welches in der aktuellen Hochphase deutlich wird, wurde damals noch unterschätzt.

In der zweiten Hochphase ab dem Jahr 2007 steht die Vermeidung der Treibhausgasemissionen im Zentrum der Diskussionen über die ökologischen Auswirkungen des Straßenverkehrs. In geringerem Maße werden Probleme mit Luftschadstoffen und Lärm in Städten thematisiert. Elektrofahrzeuge werden in dieser Phase zunehmend wieder als Chance für die Verringerung negativer Wirkungen auf Umwelt und Klima betrachtet. Die regionalen und globalen ökologischen Vorteile von Elektromobilität sind weiterhin abhängig vom vorliegenden Strommix. Da sich der Strommix und die Kraftwerkstechnik in Deutschland verbessert haben, können Elektrofahrzeuge in Bezug auf die Umwelt- und Klimaauswirkungen mit sparsamen konventionellen Fahrzeugen konkurrieren. Deutliche ökologische Vorteile gegenüber konventionellen Fahrzeugen ergeben sich beim zusätzlichen Ausbau erneuerbarer Energien. Dementsprechend wird Elektromobilität in dieser Phase deutlich stärker im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien und einem Umbau zu einer nachhaltigen Energieversorgung diskutiert.

Lediglich verschiedene Umweltverbände und Vertreter der Wissenschaft weisen in Anbetracht der Euphorie um die Elektromobilität darauf hin, dass ökologische Probleme weiterhin bestehen bleiben. Beispielsweise äußert der Verkehrsclub Deutschland die folgende Aussage: „Die wesentlichen Probleme des Straßenverkehrs löse auch das Elektroauto nicht“ (Frankfurter Rundschau, 04.05.2010). Rein technische Verbesserungen von Kraftfahrzeugen sind aus Sicht von Umweltverbänden nicht ausreichend,

um negative Auswirkungen wie Flächenverbrauch, Zerschneidungseffekte und Unfälle zu reduzieren. Hierfür müsse der öffentliche und der nichtmotorisierte Verkehr viel stärker berücksichtigt werden. Zudem würden Elektrofahrzeuge in den nächsten Jahren keinen bedeutsamen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Weit stärkere Entlastungseffekte könnten erreicht werden, wenn bei den konventionellen Fahrzeugen angesetzt werden würde. Eine nachhaltige Senkung der Klimagasemissionen könnte auch hier nur mit alternativen Mobilitätskonzepten unter Einbindung von Fuß-, Rad-, Bus- und Bahnverkehr erfolgen.

3.2.4 Energie

Die Nutzung elektrischer Energie für den Antrieb von Kraftfahrzeugen ermöglicht die Verringerung der Abhängigkeit vom Erdöl. Bei Nutzung regenerativer elektrischer Energie wird sogar die generelle Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern möglich.

Während der 70er und 80er Jahre wurden als Reaktion auf die erste und zweite Ölkrise (1973 und 1979) die starke Abhängigkeit vom Erdöl sowie die Endlichkeit dieser Ressource intensiver diskutiert. In der Hochphase der Elektromobilität in den 1990er Jahre, einer Phase niedriger Ölpreise, wurden diese Energieprobleme nicht thematisiert. Die genutzten Energieträger waren nur im Zusammenhang mit der Diskussion der Umweltauswirkungen von Kraftfahrzeugen von Bedeutung. Die Verknüpfung von Elektromobilität mit erneuerbaren Energien wurde aufgrund ökologischer Vorteile angedacht.

Erst mit dem erneuten Anstieg der Ölpreise in den 2000er Jahren werden der enorme Verbrauch des fossilen Energieträgers Erdöl durch Kraftfahrzeuge und die daraus folgende Abhängigkeit bei gleichzeitiger Endlichkeit der Ölreserven wieder thematisiert. Zudem wird Öl als wertvoller Rohstoff für die chemische Industrie diskutiert. Folglich müssten neue Energieträger als Ersatz für die auf Öl basierenden Kraftstoffe gefunden werden. Die Nutzung elektrischer Energie stellt hierbei neben Wasserstoff und Biokraftstoffen einen möglichen Entwicklungspfad dar.

Zu Beginn der aktuellen Hochphase werden die Probleme der Abhängigkeit vom fossilen Energieträger immer deutlicher. Die Ölpreise steigen stark an und erreichen im Juli 2008 das bisherige Allzeithoch (siehe Kapitel 3.1). Die Deckung des langfristigen Bedarfs mit fossilen Energieträgern erscheint nicht möglich, da dieser weltweit stark wächst, die Erdölförderung jedoch langfristig zurückgehen wird. Auch Verbrauchsreduzierungen könnten die wachsende weltweite Nachfrage nicht kompensieren. Dadurch nimmt auch das Interesse an alternativen Energieträgern, wie der elektrischen Energie, deutlich zu. Bei der Erzeugung elektrischer Energie aus regenerativen Quellen werden zudem große Wachstumschancen gesehen. Elektrofahrzeuge werden hierbei auch als Speichermedium für erneuerbare Energien diskutiert.

Vor diesem Hintergrund betrachten einige Experten die begrenzten Ölvorräte und die akute Verteuerung des Erdöls als den entscheidenden Grund für die Einführung von Elektroautos. So äußert sich beispielsweise ein Autor im Spiegel: „Zwei Gründe werden genannt, wenn es um Elektroautos geht. Der erste Grund: der Klimawandel, die

Notwendigkeit, ein Auto mit nachhaltigem Energieverbrauch zu bauen. Dabei ist das Auto beileibe nicht der CO₂-Verursacher Nummer eins. [...] Es gibt aber einen zweiten Grund, warum das Elektroauto kommen wird. Dieser zweite Grund ist ausschlaggebend - das Öl“ (Der Spiegel, 03.05.2010). Auch rückblickend wird das aufkommende und abflachende Interesse an Elektrofahrzeugen mit der Abhängigkeit vom Ölpreis begründet: „Immer wenn die Benzinpreise in die Höhe schießen, sprießen Ideen mit Elektroautos nebst Stromtankstellen. [...] Mit der Entspannung an der Benzinpreisfront verschwanden die Pläne aber dann wieder ganz schnell in den Schubladen“ (Frankfurter Rundschau, 07.08.2008 c).

3.2.5 Nutzerperspektiven

Die tatsächlichen Nutzer/-innen von Elektrofahrzeugen kommen im öffentlichen Diskurs kaum zu Wort, es sei denn Hersteller bzw. Entwickler und Nutzer sind identisch.¹¹ Die vermeintliche Sicht der (potentiellen) Nutzer/-innen einschließlich ihrer Anforderungen an das Elektroauto wird überwiegend durch die Autoren selbst sowie Rezensionen und die Wiedergabe von Aussagen von Vertretern der Automobilindustrie transportiert. Dabei stützen sich die Aussagen kaum auf tatsächliche Erfahrungen, sondern reflektieren vielmehr die erwarteten Einwände der privaten Nutzer/-innen, für die aus der Perspektive Dritter allein das konventionell betriebene Universalauto als Maßstab gilt.

Damit basieren die innerhalb des öffentlichen Diskurses kommunizierten Anforderungen potentieller Käufer/-innen von Elektroautos in beiden Hochphasen auf gewohnten Komfort-, Reichweiten- und Sicherheitsansprüchen.¹² Der Kaufpreis von E-Fahrzeugen und die auf Grund der aktuellen Batterieleistung begrenzte Reichweite werden in beiden Phasen als ausschlaggebende Argumente gegen eine Privatanschaffung genannt. Als Fazit wurde Ende der 1990er kommuniziert, dass sich „ein E-Auto nur jemand leisten kann, der ein zweites, herkömmliches hat.“ (Frankfurter Allgemeine Zeitung, 08.05.1999). Die nicht vorhandene breite Infrastruktur zur Unterhaltung der Elektroautos, welche die Versorgung, Beratung und Wartung des Fahrzeugs betrifft wird in der aktuellen Phase verstärkt als zusätzliches nutzerseitiges Hemmnis angeführt, verbleibt jedoch zusammen mit sicherheitsbezogenen Aspekten im Hintergrund der Debatte.

Der Kaufpreis wird in beiden Hochphasen als größtes Hindernis für einen Durchbruch des Elektroautos angeführt und erfordere eine Subventionierung. Die gegenwärtige Anschaffung setzt einen gewissen Idealismus basierend auf einem handlungsorientierten Umweltbewusstsein gepaart mit einer überdurchschnittlichen Zahlungsbereitschaft voraus und sei damit bisher nicht massentauglich. So reflektiert ein Autor mit Blick auf den für 2011 geplanten Verkaufsstart des Opel Ampera für 35.000 Euro: „Wer soll be-

¹¹ Insbesondere in der Zeit vor den 1990ern werden Nutzer/-innen nicht thematisiert, da es keine bzw. kaum E-Autos gibt.

¹² Ausnahme bildet z. B. der Entwickler des Sinclair C5, er glaubt fest an den künftigen Nutzen seines dreirädrigen, 25 km/h schnellen Elektrofahrzeugs (Reichweite: 32 km, Preis: 1600 Mark) für den Stadtmenschen (Spiegel vom 08.04.1984).

reit sein, den Preis einer Oberklasselimousine für ein spartanisches Vehikel zu zahlen, dessen Aktionsradius kaum über das Netz der städtischen S-Bahn hinausreicht?“ (Der Spiegel, 20.12.2011). Positive Aspekte wie z. B. die geringen Strom- und Wartungskosten treten dabei in den Hintergrund.

Um den Kunden die Angst vor der begrenzten Reichweite der Elektroautos zu nehmen, werden der Hybridantrieb, die Zweitwagenstrategie (das Elektroauto oder das Benzin- bzw. Hybridfahrzeug als Zweitwagen), das System von Batteriewechselstationen sowie die Maßnahme, eine Batterielebensdauer durch den Hersteller zu garantieren, angeführt. Mit Blick auf die relativ geringen täglichen Wegestrecken in urbanen Ballungsräumen, wird das Elektroauto in der aktuellen Phase zunehmend als ideales Stadtauto beworben. Auf gewohnte Eigenschaften herkömmlicher Fahrzeuge zu verzichten, wird den Nutzer/-innen heute wie einst nicht zugetraut. So wird von Erfolgen in der Simulation von Geräusch- und Geruchseigenschaften herkömmlicher Fahrzeuge berichtet, die die Akzeptanz erhöhen sollen. In einem Artikel heißt es dazu: „Die Technik für Elektrofahrzeuge ist ausgereift - nur das Nutzerverhalten nicht“ (Frankfurter Allgemeine Zeitung, 20.03.2007). Grundsätzlich wird die Nutzerperspektive bis heute nicht ernst genommen.¹³

Die Wirkung des Hypes um Elektroautos auf potentielle Kunden wird in der aktuellen Hochphase zunehmend kritisiert. Die Erwartungen, die durch den Hype geschürt werden, könnten sich als hinderlich für den Pkw-Absatz erweisen. So sei die Euphorie um das Elektroauto schädlich für den Automobilmarkt, da man eher auf das Elektroauto warte, als sich „vermeintlich veraltete Technik“ anzuschaffen, so ein Boschvertreter (Frankfurter Rundschau, 02.03.2009).

Auch sei die Strategie, zunächst e-Sportwagen und Oberklassewagen als Prototypen herauszubringen wenig am Bedürfnis der Kunden ausgerichtet, da Marktchancen vor allem in unteren Preissegmenten bestünden. Gefordert wird, dass der Zugang zu Innovationen wie Leichtbau auch für potentielle Nutzer/-innen von günstigen und alltags-tauglichen e-Kleinwagen angestrebt werden müsse. Die Nutzung des Elektroautos muss sich analog zum Mobiltelefon einfach und alltagstauglich gestalten, inklusive einer standardisierten Abrechnungs- und Roamingstruktur.

Das Argument, dass selbst wenn diese Anforderungen erfüllt seien, für die Nutzer/-innen die Nachteile des herkömmlichen Fahrzeugs bestehen blieben, die auch das Elektroauto nicht beseitigen kann, wird vereinzelt angeführt. So trägt das Elektroauto weder zu einer Verkehrsreduzierung bei noch ist es ein Beitrag zur Stauminderung. Auch der Flächenverbrauch wird mit dem Elektroauto nicht reduziert (Der Spiegel, 03.05.2010).

¹³ Im Gegensatz dazu vgl. Ahrend/Menke/Stock 2011.

3.3 Akteure

3.3.1 Akteure der Energieversorgungswirtschaft

Akteure der Energieversorgungswirtschaft zeigten auch bereits vor der ersten Hochphase in den 1990er Jahren ein besonderes Interesse an einer Elektrifizierung des Kraftfahrzeugverkehrs. In Deutschland engagierte sich allen voran das Unternehmen RWE in diesem Bereich. So gründete RWE schon 1971 die Tochterunternehmen „Gesellschaft für elektrischen Straßenverkehr mbH“ und „Stromversorgung elektrisch angetriebener Kraftfahrzeuge GmbH“. Mit diesen Unternehmen wurden in der Folgezeit in verschiedenen Projekten die Entwicklung von Elektrofahrzeugen und der Aufbau einer Ladeinfrastruktur vorangetrieben. Im Jahr 1985 wurden die Unternehmen jedoch aufgelöst. „Die grundlegenden technischen Fragen [...] seien geklärt, die Weiterentwicklung der Elektroautos daher nun Sache der Hersteller“ (Thomas 2011, o. S.).

Die Hochphase der 1990er – Einsames Engagement

In der ersten Hochphase in den 1990er Jahren beurteilten die Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW) und der Energiekonzern RWE batteriebetriebene Elektrofahrzeuge hinsichtlich des Marktpotentials und der ökologischen Auswirkungen sehr positiv. So sah der VDEW Elektrofahrzeuge europaweit „vor einem beispiellosen Durchbruch“, weil sie einen „wertvollen Beitrag zur Schadstoffentlastung leisten“ (Der Spiegel, 18.11.1996). Der Verband glaubte an ein hohes Marktpotenzial von bis zu neun Millionen Fahrzeugen in Deutschland.

Im Fokus der ökologischen Beurteilung von Elektroautos standen der städtische Verkehr und die lokale Emissionsfreiheit des Elektroantriebs. Dementsprechend bezeichnete der Energiekonzern RWE Elektroautos im Nahverkehr als „einzige umweltfreundliche Alternative“ (Der Spiegel, 09.09.1991). Laut VDEW verknüpfe das Elektroauto „in idealer Weise die Anforderungen an den städtischen Verkehr und eine umweltfreundliche Mobilität“ (Der Spiegel, 18.11.1996). Für den VDEW war das Elektroauto dabei nicht nur bei einem hohen Anteil erneuerbarer Energiequellen sondern auch bei Verwendung hauptsächlich fossiler Energiequellen wie in Deutschland aus ökologischer Sicht als „äußerst positiv“ zu bewerten (Frankfurter Rundschau, 25.09.1996). Denn die vorgelagerten Emissionen zur Bereitstellung von Strom, Benzin oder Diesel lägen hier auf einem Niveau. Da aber „nur das Elektroauto abgasfrei fährt, entlastet es die Innenstädte“ und „[...] leise ist es noch dazu“ (Frankfurter Rundschau, 25.09.1996).

Der VDEW bestritt auch die Ergebnisse des Elektroauto-Großversuchs auf Rügen bezüglich der schlechten Umweltbilanz von Elektrofahrzeugen. Der Praxistest auf der Insel Rügen war laut VDEW „nicht geeignet“, dies zu beweisen, denn es seien „ältere, nicht optimierte Elektroautos eingesetzt worden, die nie marktfähig waren“ (Frankfurter Rundschau, 12.02.1997). Die Automobilindustrie hätte bereits kurzfristig Elektroautos anbieten können, die deutlich weniger Energie verbrauchten als die Fahrzeuge des Versuchs auf Rügen und die somit auch eine bessere Umweltbilanz aufgewiesen hätten.

Hochphase ab 2007 – Die Stromer gehen voran

Im Rahmen der aktuellen Hochphase beteiligen sich zahlreiche deutsche Energieversorgungsunternehmen an den verschiedenen Pilotprojekten zur Elektromobilität. Den Schwerpunkt der Aufgaben der Energieversorgungsunternehmen bilden hierbei die Errichtung einer Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge als auch Fragen der Standardisierung und der netzseitigen Einbindung der Ladeinfrastruktur.

Der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) befürwortet Elektrofahrzeuge im Zusammenhang mit dem steigenden Anteil regenerativ erzeugter Energie als flächendeckende Puffer zum Ausgleich von Netzschwankungen. Auch die ökologischen Vorteile von Elektrofahrzeugen gegenüber konventionellen Fahrzeugen hinsichtlich der CO₂-, Luftschadstoff- und Lärmemissionen sowie die Verringerung der Abhängigkeit vom Erdöl werden von den Energieversorgungsunternehmen weiterhin als Vorteil der Elektromobilität in die Diskussion eingebracht. Bereits für die nahe Zukunft werden marktreife Elektrofahrzeuge und gesenkte Fahrzeugkosten erwartet. Dementsprechend werden Elektrofahrzeugen erneut große Marktchancen zugesprochen, wobei der Anfang in den Metropolen und Ballungsgebieten erfolgen wird. Das Ziel der Bundesregierung bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge in Deutschland zu erreichen, wird vom Branchenverband BDEW als realistisch eingeschätzt. Das Unternehmen RWE rechnet sogar mit einem schnelleren Durchbruch und erwartet, dass 2020 schon ein Bestand von bis zu 2,5 Millionen Elektroautos in Deutschland erreicht werden wird (RWE AG 2009, o. S.).

Der Branchenverband BDEW sieht eine bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur als eine notwendige Voraussetzung für das Erreichen der ambitionierten Ziele an. Zugleich werden vom BDEW die hohen Kosten des Infrastrukturaufbaus thematisiert, die sich nicht allein über den Strompreis refinanzieren lassen. Dementsprechend sei eine Förderung der Infrastruktur notwendig.

Die Errichtung einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur wird dabei insbesondere von der RWE AG angestrebt. „Die Ballungsräume sind nach Konzernangaben der Anfang. Langfristiges Ziel sei ein flächendeckendes Netz mit Ladepunkten in ganz Europa“ (Frankfurter Rundschau, 18.08.2009).

Zusammenfassend zeigt sich, dass Akteure der Energieversorgungswirtschaft in beiden Hochphasen der Elektromobilität im Diskurs eine aktive Position als Fürsprecher dieser Technologie einnehmen. Die Erwartungen bzw. die Prognosen für die zukünftigen Marktchancen von Elektrofahrzeugen sind äußerst positiv. Der Branchenverband der Energieversorgungswirtschaft (VDEW bzw. seit 2007 BDEW) sowie das Energieunternehmen RWE treten hierbei als Hauptakteure dieser Gruppe auf. Die Argumente konzentrierten sich in der ersten Phase auf die Darstellung positiver ökologischer Auswirkungen von Elektrofahrzeugen bzw. das Widerlegen von gegenteiligen Äußerungen. In der aktuellen Phase greift die Energieversorgungswirtschaft neben dem ökologischen Nutzen weitere Vorteile von Elektrofahrzeugen auf, wie den möglichen Beitrag zur Netzstabilität und die Verringerung der Abhängigkeit vom Erdöl. Im Gegensatz zur

Hochphase der 1990er Jahre wird in der zweiten Hochphase auch ausführlich auf den notwendigen Aufbau von Ladeinfrastruktur und deren Förderung eingegangen.

Die Energieversorgungswirtschaft ist ein wichtiger Akteur, der im Zusammenhang mit dem Thema Elektromobilität in den Medien in Erscheinung tritt und aufgrund seiner intrinsischen Motivation vielfältige Aktivitäten entfaltet. Die quantitative Präsenz in den Medien hingegen ist im Vergleich mit Äußerungen der Automobilindustrie oder der Politik von nachrangiger Bedeutung.

3.3.2 Akteure der Politik

Hochphase der 1990er – Antriebslose Förderung

Im Jahr 1990, also zu Beginn der ersten Hochphase beschlossen Behörden im US-Bundesstaat Kalifornien als Reaktion auf die sehr hohe Belastung durch Luftschadstoffe restriktive Maßnahmen in Bezug auf den Autoverkehr. Mit dem *ZEV Program* wird in Kalifornien eine Quote für die Einführung von Nullemissionsfahrzeugen eingeführt. Demnach sollen ab dem Jahr 1998 jährlich zwei Prozent der verkauften Neufahrzeuge Nullemissionsfahrzeuge sein. Die Quote sollte dann bis zum Jahr 2003 auf zehn Prozent ansteigen. Da auch ausländische Autohersteller von der Regelung betroffen waren, entfaltete das *ZEV Program* eine globale Wirkung hinsichtlich der Entwicklung alternativer Antriebstechnologien, darunter auch bei der Entwicklung von batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen. Die Einführung der restriktiven Regulierung stellte zum damaligen Zeitpunkt ein außerordentlich ambitioniertes Vorgehen dar. In der Zeit wurde die Gesetzesinitiative als die „wohl mutigste Umweltauflage ihrer Zeit für eine der mächtigsten Industrielobbys der Welt“ bezeichnet (Die Zeit, 07.07.2008).

Pläne und Ankündigungen von Maßnahmen in Bezug auf den Autoverkehr mit dem Ziel der Reduktion von Luftschadstoffen und Treibhausgasen wurden auch in Deutschland diskutiert. Jedoch wurden sie nicht eingeführt bzw. gestalteten sich weniger restriktiv, insbesondere wurden keine gesetzlichen Regelungen für die Einführung von Nullemissionsfahrzeugen umgesetzt. Die deutsche Politik unterstützte jedoch Forschungsprojekte im Bereich der Elektromobilität. So wurde beispielsweise von 1992 bis 1996 auf der Insel Rügen der bereits eingangs erwähnte Großversuch mit Elektrofahrzeugen gefördert. Dabei kamen verschiedene Batterietypen zum Einsatz, die Reichweiten beliefen sich auf 80 bis 150 Kilometer. Im Zentrum der Untersuchung standen die technische Alltagstauglichkeit und die ökologischen Auswirkungen. Die Politik zog schließlich eine negative Bilanz: „Das E-Mobil“, so das Fazit, „ist und bleibt ein Fahrzeug für die verkehrspolitische Nische“ (Der Spiegel, 18.11.1996). Es handle sich beim Elektroauto demnach um ein „Nischenfahrzeug“ mit begrenztem Einsatz für Kurgebiete, Fremdenverkehrszentren und Ballungsräume“ (Süddeutsche Zeitung, 11.02.1997). In der Folge verringerte sich das politische Interesse an der Einführung von Elektrofahrzeugen. Die bestehenden und zukünftigen europäischen Grenzwerte für Luftschadstoffemissionen von Kraftfahrzeugen könnten problemlos mit Verbesserungen des konventionellen Verbrennungsantriebs eingehalten werden. Alternative Antriebs-

technologien wie bei batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen seien hierfür nicht erforderlich.

Auch in Kalifornien wurden die geplanten politischen Vorgaben für eine Einführung von emissionsfreien Fahrzeugen von 1998 auf das Jahr 2003 verschoben. Nach Treffen mit verschiedenen Unternehmen der Automobilindustrie wurde die Entscheidung damit begründet, dass „die Industrie mehr Zeit brauche, um die Technik zu "perfektionieren"“ (Frankfurter Rundschau, 02.04.1996). Die zuständige Behörde hielt zudem „die 1990 beschlossenen Quoten im Verhältnis zur Verbrauchernachfrage für zu hoch“ (Frankfurter Rundschau, 02.04.1996). Die Regelungen wurden nach weiteren Interventionen der Automobilindustrie bis ins Jahr 2003 deutlich abgeschwächt, so dass an Stelle von emissionsfreien Fahrzeugen auch besonders abgasarme Fahrzeuge eingesetzt werden konnten.

Ende der 1990er Jahre und zum Anfang der 2000er Jahre wendete sich die Politik u. a. in den USA und in Deutschland dem Brennstoffzellenantrieb zu. Obwohl schon in diesem Zeitraum staatliche Umweltbehörden wie das Umweltbundesamt den Einsatz von Wasserstoff auf Grund der geringen Energieeffizienz nicht befürworteten.

Hochphase ab 2007 – Aufholjagd ohne Rückspiegel

Zu Beginn der aktuellen Hochphase im Jahr 2007 greift die deutsche Politik das Thema Elektromobilität im IEKP wieder auf. Die Förderung der Forschung und Entwicklung von Elektrofahrzeugen wird primär mit dem Ziel der Reduzierung der verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen sowie der Verringerung der Abhängigkeit von importiertem Erdöl begründet. Zudem könnten mit Elektrofahrzeugen die lokalen Schadstoff- und Lärmemissionen gesenkt und ein Beitrag zur Regelung der Netzstabilität erbracht werden. Besonders deutlich werden aber auch die industriepolitischen Ziele der Bundesregierung im Zusammenhang mit Elektrofahrzeugen. In Anbetracht der Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen im Bereich der Elektromobilität in anderen Staaten gelte es, die internationale Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands bei dieser Technologie zu stärken. Der Bundeswirtschaftsminister betrachtet das Elektroauto dementsprechend als eine „Schlüsseltechnologie für den Standort Deutschland“ (Der Spiegel, 26.04.2010). In der Folge wurde von der Politik gemeinsam mit Vertretern aus Wirtschaft und Wissenschaft ein *Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität* erstellt, in welchem die deutsche Forschungs- und Entwicklungsstrategie für diesen Bereich konzipiert wurde. Parallel dazu erließ die Bundesregierung als Reaktion auf die internationale Finanz- und Wirtschaftskrise Konjunkturprogramme, die u. a. auch umfangreiche Maßnahmen zur Förderung der Forschung und Entwicklung im Bereich Elektromobilität enthielten. Ab 2009 beginnen in Deutschland folglich zahlreiche Forschungs- und Anwendungsprojekte im Bereich Elektromobilität. Das Ziel der Bundesregierung ist es, bis 2020 einen Bestand von einer Million Elektrofahrzeugen in Deutschland zu erreichen.

Doch nicht nur in Deutschland werden massive Förderprogramme erlassen. Weltweit unterstützen Industriestaaten wie z. B. die USA, China, Japan, Großbritannien und Frankreich die Forschung und Entwicklung im Bereich Elektromobilität. Die anderen Staaten haben teilweise bereits einige Jahre früher als Deutschland damit begonnen, diese Technologie intensiv zu fördern. Zudem werden in anderen Staaten hohe staatliche Zuschüsse für den Kauf von Elektrofahrzeugen gewährt, während in Deutschland zunächst erst einmal keine Kaufprämien vorgesehen sind.

Von Bedeutung sind die in der Europäischen Union im Jahr 2009 festgelegten Grenzwerte für die Kohlendioxid-Emissionen von neuen Personenkraftwagen (Flottendurchschnitt eines Herstellers), welche bis 2015 gestaffelt eingeführt werden. Langfristige Zielwerte für das Jahr 2020 wurden hierbei bereits diskutiert, aber noch nicht verbindlich festgelegt. Währenddessen hat sich durch die Festlegung von Grenzwerten für die durchschnittlichen CO₂-Emissionen von Neuwagenflotten in der Europäischen Union der politische Druck auf die Hersteller erhöht. Die angekündigten Werte für das Jahr 2020 ließen sich "ohne Elektroautos kaum erreichen", so heißt es im Spiegel“ (Der Spiegel, 26.04.2010). Kritik am Vorgehen der deutschen Politik erfolgt von Seiten der Opposition und der Wissenschaft. Im Zentrum der Kritik steht dabei die technikbezogene Förderung von batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen. Die Politik solle die angestrebten Wirkungen wie z. B. die Reduzierung der Treibhausgasemissionen stärker in den Vordergrund stellen, und beispielsweise klimaschonende Autos technologieneutral fördern. Aus Sicht der Grünen wäre ein deutlich früheres ordnungs- und steuerpolitisches Eingreifen nötig gewesen, um Fahrzeuge mit einem CO₂-Ausstoß von unter 60 Gramm zu fördern (Frankfurter Rundschau, 03.05.2010a). Zudem sollten Elektrofahrzeuge stärker in integrierte Mobilitätskonzepte eingebunden werden. Die Entwicklung des öffentlichen Verkehrs sowie des Fuß- und Radverkehr müsse bei der Förderung der Elektromobilität durch den Staat stärker berücksichtigt werden, fordert das IFEU-Institut (Frankfurter Rundschau, 08.12.2009a).

Bei der gemeinsamen Betrachtung der Ergebnisse stellte die Politik in beiden Hochphasen der Elektromobilität einen Hauptakteur des Diskurses dar. Auf der einen Seite tritt die Politik über restriktive Regulierungen als auch durch die umfangreiche Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten zu Beginn beider Hochphasen als ein Initiator des Prozesses auf. Als Beispiele wären hier das *ZEV Program* des US-Bundesstaates Kalifornien, der Elektrofahrzeug-Großversuch auf der Insel Rügen, die Einführung von CO₂-Grenzwerten für Pkw durch die EU als auch die umfangreiche Förderung der Forschung und Entwicklung durch das Konjunkturpaket II zu nennen. Ohne diese politischen Maßnahmen wären das Interesse und die Aktivitäten im Bereich batteriebetriebener Elektrofahrzeuge von deutlich geringerer Intensität. Auf der anderen Seite können politische Entscheidungen auch zum plötzlichen Abbruch des Interesses an der Elektromobilität führen. Die negative Beurteilung der Ergebnisse des Elektrofahrzeug-Großversuchs auf der Insel Rügen sowie die Abschwächung des *ZEV Program* stellen hierfür Beispiele dar.

Die Themen, die im Fokus des politischen Handelns stehen, unterscheiden sich in beiden Phasen. In der ersten Phase liegt der Schwerpunkt auf ökologischen Zielen und der ökologischen Bewertung von Elektrofahrzeugen. In der zweiten Phase sind ökologische Ziele immer noch präsent. Allerdings rücken jetzt auch energie- und industriepolitische Ziele in den Fokus (Unabhängigkeit vom Öl und Leitmarkt für Elektroverkehr). Diese vielfältigen Ziele können ein gewichtiges politisches Interesse bewirken, welches nicht so schnell wieder an Relevanz verliert. Allerdings besteht bei diesem vielfältigen Zielkanon die Gefahr, dass einzelne Ziele aus dem Blick geraten bzw. dass die Ziele untereinander konkurrieren. Beispielsweise können industriepolitische Ziele eine stärkere Technikorientierung zur Folge haben, während für umweltpolitische Ziele wie die Reduzierung der CO₂-Emissionen eigentlich andere Maßnahmen wie z. B. strengere Regulierungen oder die Unterstützung integrierter Mobilitätsangebote wirksamer wären.

3.3.3 Akteure der traditionellen Automobilindustrie

Die Automobilindustrie repräsentiert neben der Politik und der Energiewirtschaft einen Hauptakteur des untersuchten Diskurses. Diese Position schlägt sich insbesondere in der bis zuletzt stattfindenden Fokussierung des Elektromobilitätsdiskurses auf das Auto nieder. Mit ausschlaggebend dafür ist die der Automobilindustrie bis heute zugeschriebene besondere ökonomische Bedeutung für die deutsche Volkswirtschaft, die sich auch wirtschafts- und förderpolitisch ausdrückt.

Die 1990er – Das Elektroauto auf Rügen versenkt

Die Entwicklung von Elektroautos wurde in Amerika durch die 1990 verabschiedete kalifornische Gesetzesinitiative zur Einführung restriktiver Maßnahmen im Autoverkehr angetrieben. Die amerikanischen Hersteller begannen Elektroautos zu entwickeln, um die erwarteten Grenzwerte für Luftschadstoffe für ihre Flotten entsprechend des Zero-Emission-Programms zu senken. Die Automobilindustrie fing jedoch auch an, gegen die geplanten Auflagen anzukämpfen (siehe Kapitel 3.1).

In Reaktion auf die US-amerikanischen Entwicklungen, begleitet von Diskussionen um die Begrenzung der Negativwirkungen des motorisierten Individualverkehrs in europäischen Städten, begannen Anfang der 1990er Jahre auch die traditionellen Hersteller in Deutschland, sich mit der Entwicklung alternativer Antriebstechnologien zu beschäftigen. Die Hersteller ließen sich gegenüber der Politik und Öffentlichkeit zunächst auf unverbindliche Bekenntnisse zur Elektro-/bzw. Hybridantriebsforschung ein und verkündeten ambitionierte Pläne. So wurden Konzeptfahrzeuge von batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen wie der BMW E1 und der VW Chico entwickelt und ihre Produktion für die Folgejahre angekündigt. Die Automobilmessen der 1990er waren bereits ab der Internationale Automobilausstellung (IAA) 1991 geprägt von den Umweltkampagnen der Unternehmen, obwohl die Hersteller keine alternativ angetriebenen Serienfahrzeuge anbieten konnten. Bereits 1991 wurde dieser Missstand von Seiten der Automobilindustrie auf die „blumigen Versprechungen“ (Der Spiegel, 09.09.1991) der Batterie-

branche, die nicht eingehalten würden, zurückgeführt. Die Automobillobby kommunizierte die eingeschränkte Leistung der Bleibatterien gegenüber dem Umweltministerium als entscheidenden Faktor, sich gegen ein stärkeres Engagement bei der Entwicklung von Elektrofahrzeugen auszusprechen. Mercedes-Benz, Opel, VW und BMW beteiligten sich dennoch, finanziell unterstützt durch die Politik am bis dato größten Elektroautoversuch auf der Insel Rügen. In der Presse wurde das Handeln der traditionellen Automobilindustrie sowie die großangelegte finanzielle Förderung von 60 Millionen DM bereits während des Versuchs auf Rügen kritisiert, da der Fokus auf der nicht zukunftsfähigen Kombination von Standardkarosserie und Batterie lag. Gleichzeitig wurde die Bedeutung des Elektroantriebs durch die Hersteller auf einen „relativ kurzfristig (...) politisch erzwungenen künstlichen Markt, etwa für Ballungszentren“ (Der Spiegel, 07.05.1990) reduziert.

Nach dem erfolgreichen Intervenieren gegen die Regulierung brach die Automobilindustrie ihre Bemühungen ab, ein prominentes und sehr drastisches Beispiel bildete der Rückruf nahezu aller EV1 und deren anschließende Verschrottung durch GM.

In der Auswertung des Elektroautoversuchs auf Rügen wurde die im Vergleich zu herkömmlichen Antriebssystemen ungünstige CO₂-Bilanz der eingesetzten Elektroautos sowie die zu leistungsschwachen und zu teuren Batterien kritisiert. Die Hersteller verurteilten das Elektroauto in der Folge zum Scheitern. Daraufhin wurde die Förderung von Elektroautos eingestellt und sämtliche Entwicklungsaktivitäten der deutschen Automobilhersteller kamen zum Erliegen.¹⁴

Dass die traditionellen Hersteller sich, unterstützt durch Fördermittel der Regierung, auf die Kombination von Standardkarosserien und Batterien beschränkten statt auf Leichtbauweise zu setzen und neue Kooperationen mit neuen Akteuren intensiv anzugehen, weist auf halbherzige Bestrebungen der traditionellen Automobilindustrie im Bereich der Elektroautoforschung hin. Die Erkenntnis, dass eine konzertierte Aktion aller Beteiligten notwendig sei, um das Elektroauto voranzubringen, war vorhanden, jedoch fehlte es an tatkräftigen Umsetzungsbestrebungen. Die Diskursabflachung Ende der 1990er ist mit dem starken Beharrungsvermögen der Automobilindustrie verbunden. Ihr Verhalten diente dem Ziel, das Image des Elektroautos als Nischenprodukt, welches erst irgendwann in ferner Zukunft an Relevanz gewinnen würde, möglichst lange aufrechtzuerhalten, um die breite Einführung von Elektroautos hinauszuzögern.

In den Folgejahren ist bei den deutschen Herstellern in Bezug auf das Elektroauto weitgehend Ruhe eingekehrt. Erst durch die jüngeren Entwicklungen im Ausland wird die Idee des Elektroautos in Deutschland wieder zum Leben erweckt.

¹⁴ Die damals weltweit führende deutsche Batterietechnologie wurde an ausländische Unternehmen verkauft.

2007-2010: Ja zum Elektroauto, aber nicht jetzt – zähflüssiger Fortschritt „unter Strom“

Das Elektroauto wird als wichtiger Baustein begriffen, um im Verkehrssektor von fossilen Antriebstechniken unabhängig zu werden. Zur Unterstützung der deutschen Automobilindustrie in der Wirtschaftskrise, kündigt die Politik im Rahmen des Konjunkturpakets II insbesondere die Förderung des Elektroautos an. Daraufhin setzt auch ein Umdenken der Automobilhersteller ein. So kündigen die meisten großen Fahrzeughersteller an, Anfang des kommenden Jahrzehnts mit der Serienfertigung von Elektroautos zu beginnen.¹⁵ Jedoch verschieben die Hersteller in den nächsten Jahren die Termine immer wieder nach hinten. Die Politik bindet die Hersteller bei der Erstellung des *Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität* stark ein.

Unter internationalem Konkurrenz- und Kostendruck werden die Kooperationsbemühungen der Automobilhersteller untereinander und mit sogenannten neuen Akteuren in der Automobil- und Zulieferindustrie wie Batterieherstellern intensiviert. Es werde ein regelrechter „Kampf um die besten Partner bei der Batterietechnik“ eröffnet (Der Spiegel, 28.07.2008). Das Elektroauto wird nun als ein neues Betätigungsfeld wahrgenommen, in dem Chancen und Rollen nach Wissens- bzw. Entwicklungsstand neu verteilt werden. Das Elektroauto biete das „Potential, einen wichtigen Innovationsschub in der europäischen Industriestruktur auszulösen“ (Frankfurter Allgemeine Zeitung, 18.02.2010a). Von innovativen Lösungen bzw. Elektromobilitätskonzepten, die auf Ideen anderer Akteure basieren, nehmen die meisten traditionellen Hersteller bisher jedoch Abstand. So treibt beispielsweise nur Renault-Nissan die Entwicklung von Elektroautos voran, die kompatibel für das von *Better Place* angestrebte System von Batteriewechselstationen sind.

Die Entwicklung von Elektroautos fungiert neben anderen öffentlichen Subventionen wie z. B. der Abwrackprämie zunächst als kurzfristige industriepolitische Hilfsmaßnahme, als ein Hoffnungsträger in der Krise. Dies gilt gleichermaßen für den von der Insolvenz bedrohten amerikanischen Hersteller GM, der den Volt 2010 als erstes Großserienfahrzeug für den „Massenmarkt der Zukunft“ ankündigte und das angeschlagene deutsche Traditionsautomobil- und Karosseriebauunternehmen Karmann, welches mit der Unterstützung von VW den E3 im Auftrag von EWE bis zur Serienreife entwickelt.

Das Elektroauto bildet als Zukunftshoffnung einen Schwerpunkt auf Messen wie dem Genfer Automobilsalon 2008 und der IAA 2009. 2008 wird eine Welle von Hybrid- und Elektromobilen in den nächsten Jahren für den Handel angekündigt. Auf der IAA 2009 wurde den traditionellen Herstellern ein schwerer Abschied vom Benzin nachgesagt: Alle gängigen Autohersteller präsentierten zwar elektrobetriebene Prototypen und hatten bereits Großserienproduktionen von Elektroautos vorbereitet, dennoch ist nur ein

¹⁵ Hierbei setzt BMW verstärkt auf die Entwicklung von Materialien für eine leichtere Karosserie und betont die Bedeutung in seinem Geschäftsbericht von 2010. Daimler setzt mit dem Vito E-CELL auf lokal emissionsfreie Elektrotransporter und erklärt den Lieferverkehr in seinem Nachhaltigkeitsbericht 2011 zum „idealen Einsatzfeld von Elektrofahrzeugen“ (Daimler AG 2011, S. 45).

langsamer Fortschritt zu verzeichnen, was die Presse zum Urteil kommen lässt: „Dass die gleichen Konzerne, die schon bei den Fingerübungen zur Elektromobilität klägliche Figuren abgeben, dem IAA-Publikum weismachen wollen, sie hätten bereits elektrische Rennautos in Vorbereitung, birgt eine gewisse Komik.“ (Der Spiegel, 14.09.2009). Währenddessen hat sich durch die Festlegung von Grenzwerten für die durchschnittlichen CO₂-Emissionen für Neuwagenflotten in der Europäischen Union, welche von 2012 bis 2020 gestaffelt eingeführt werden sollen, der politische Druck auf die Hersteller erhöht; die Werte ließen sich „ohne Elektroautos kaum erreichen“, so heißt es im Spiegel (Der Spiegel, 26.04.2010).

Die Haltung der traditionellen Automobilindustrie gegenüber dem Elektroantrieb ist ambivalent. Einerseits ist die Industrie in der aktuellen Phase angesichts der prognostizierten sinkenden Verfügbarkeit von Öl und der damit verbundenen Preissteigerung bestrebt, langfristig durch Innovationen im Bereich alternativer Antriebstechnologien neue Geschäftsfelder zu entwickeln. Dabei wird die Elektroautoentwicklung durch den Fortschritt der Batterieentwicklung mit der Lithium-Ionen-Technik beflügelt, die als wichtiger Durchbruch gefeiert wird. Ein Hauptmotiv der Produzenten und ihrer Systemintegratoren Bosch und Siemens ist es in dieser Hochphase, den asiatischen Herstellern im Bereich des rein elektrisch betriebenen Pkw mit alltagstauglichen Serienfahrzeugen zuvorzukommen. So strebt Daimler in Kooperation mit der sächsischen Li-Tec Battery, einer Tochterfirma von Evonik, eine erfolgreiche Positionierung gegenüber den asiatischen Herstellern an. Im Rahmen einer nachholenden Entwicklung sind die deutschen Hersteller ebenso bestrebt, den Rückstand in der Hybridtechnologie aufzuholen. Dafür wird Unterstützung von Seiten der Politik eingefordert.

Andererseits konzentriert die deutsche Automobilindustrie ihre Anstrengungen trotz steigender Relevanz des Themas Elektromobilität weiterhin auf den Absatz und die Weiterentwicklung herkömmlicher Pkw und verhält sich wie auch zu Beginn der ersten Hochphase überwiegend passiv. Die Hersteller sind bestrebt, die Absatzerfolge mit konventionell angetriebenen Fahrzeugen möglichst lange aufrechtzuerhalten und noch neue Märkte zu erschließen. Der Zeitpunkt, ab dem andere Akteure in zunehmendem Maße an der Produktion, Vermarktung und dem Verkauf des Automobils partizipieren, soll so weit wie möglich hinausgezögert werden. Das Elektroauto wird weiterhin als minderwertig gegenüber dem konventionellen Automobil, mit dem die tradierte Position der deutschen Hersteller auf dem Weltmarkt verbunden ist, bewertet.

Hin und wieder wird der traditionellen Automobilindustrie in der Presse vorgeworfen, die Entwicklung des Elektroautos nur halbherzig voranzutreiben und sogar zu verzögern. Dennoch prägt kein anderer Akteur den öffentlichen Elektromobilitätsdiskurs so stark wie die Automobilindustrie. Die Argumente der Automobilindustrie werden häufig in den Medien aufgegriffen und immer wieder reproduziert.

In beiden Phasen konzentrierten sich die traditionellen Hersteller im Elektrofahrzeugbereich bislang auf die Kombination von Standardkarosserien mit Batterien anstatt auf Leichtbauweise zu setzen. Entwicklungen in Kooperation mit Akteuren, die durch lang-

jährige Forschung über einen Wissensvorsprung in Bereichen der Batterietechnik und der Leistungselektronik verfügen, wurden erst spät angestrebt. Die Zukunftsaussichten der Automobilhersteller mit Blick auf die Elektromobilität werden langfristig als positiv herausgestellt. Das Elektroauto wird als „im Trend der Zeit“ (Der Spiegel, 18.01.1996) liegend kommuniziert. Erfolge in der Batterieentwicklung und ein sinkender Batteriepreis werden zugleich als Voraussetzungen für eine Etablierung von Elektroautos betrachtet. Somit wird die Batterie in den Medien, trotz Weiterentwicklung der Lithium-Ionen-Technologie, als zentrales Argument gegen vermehrte Aktivitäten angeführt und das Elektroauto als ferne Zukunftsmusik abgetan. Eine Suche nach ganzheitlichen Lösungen für eine elektromobile Zukunft wird bei den traditionellen Herstellern in beiden Phasen nicht betrieben. So stelle sich die Frage, ob sich die enge Zusammenarbeit zwischen Politik und Industrie, verbunden mit einer starken Berücksichtigung der Interessen der Autokonzerne, zu Lasten einer ganzheitlichen Entwicklung der Elektromobilität auswirkt.

3.3.4 Neue automobilindustriennahe Akteure

Als sogenannte neue Akteure, werden hier die mit dem erneuten Aufkommen der Elektromobilität in das Wirkungsfeld der Automobilindustrie eintretenden Unternehmen bezeichnet, wie z. B. Kleinhersteller von Elektroautos oder Elektronikzulieferer. Sie erlangen in ihrer Funktion als Kooperationspartner der traditionellen Automobilindustrie für die Entwicklung und Fertigung von Elektrofahrzeugen aufgrund ihres Wissensvorsprungs und (höherer Innovationsbereitschaft) wachsenden Einfluss.

1990er Phase – Basteln elektrisiert

In der Hochphase der 1990er weckten Fahrzeugentwicklungen von Elektrobastlern das Interesse der Medien. Dabei standen einzelne Persönlichkeiten im Fokus wie z. B. der Erfinder des Hotzenblitz. Die vereinzelt thematisierten Tüftler wurden als innovative Entwickler, als Querdenker und Sonderlinge beschrieben, die als Elektromobilitätspioniere den traditionellen Automobilherstellern in den 1990ern im Denken und Handeln voraus waren.

Sie wurden kaum ernst genommen und hatten mit der Finanzierung und der Anerkennung der Umsetzung ihrer Ideen für Elektroautos zu kämpfen. Auch gegenüber der Presse mussten sie sich für ihr Engagement rechtfertigen. Um die Elektromobilität zu forcieren versuchten sie zumeist, durch ein besonderes Ökobewusstsein geleitet, gänzlich neue Fahrzeugkonzepte umzusetzen; teilweise erfolgte ein Umbau von herkömmlichen Fahrzeugen. Hervorzuheben ist das Vertriebskonzept des Hotzenblitz, welches die Anschaffung des Fahrzeugs bereits Mitte der 1990er mit einer Beteiligung an Kraftwerken kombinierte, die Strom mit Solar-, Wasserkraft- oder Windkraft erzeugten. Damit wurde dem Fahrer eine Gewinnbeteiligung zugesagt und garantiert, dass ein Anteil der verfahrenen Energie regenerativ erzeugt wurde (Der Spiegel, 15.05.1995). Einzelpersonen, die sich mit der Entwicklung des Elektroautos befassten, gab es auch nach Abbruch des Hypes Ende der 1990er Jahre, jedoch erlangten diese

Aktivitäten keine diskursprägende Wirkung. Es existierten in den 1990er Jahren bereits erste Kooperationen mit der Automobilindustrie wie zwischen dem Uhrenhersteller N. Hayek und VW. Die Elektropioniere und Batteriehersteller hatten jedoch zu wenig Wirkungsmacht, so dass der e-mobility Diskurs nach Ende des Rügen-Versuchs 1996 verstummte.

Hochphase ab 2007 – Lang verschmäht, dann auserwählt

Die neue Hochphase mit einer steigenden Bedeutung der neuen Akteure deutete sich ab 2006 an, als die Batteriehersteller Sanyo und Panasonic als ausschlaggebende Partner für die weltweit führende Hybridtechnik von Toyota und Honda erklärt wurden.

Erst 2007 setzen Aushandlungsprozesse der traditionellen Hersteller bzw. ihrer traditionellen Zulieferindustrie um die besten Lithium-Ionen-Batteriehersteller ein. Batteriehersteller werden an der Schwelle zum Massenmarkt stark umworben und sind gleichzeitig dem enormen Kostendruck der Automobilindustrie sowie dem globalen Konkurrenzkampf aus Japan und Südkorea ausgesetzt. In den Medien besonders positiv hervorgehoben wird das Unternehmen Li-Tec im sächsischen Kamenz, welches eine Zusammenarbeit mit Daimler eingeht. Eine gemeinsame Batteriefabrik wird 2009 geplant. Angesichts der kommunizierten kurz bevorstehenden Serienproduktion von Elektroautos werden Konzentrationsprozesse in der Batterieindustrie erwartet. Die Hersteller in Deutschland setzen für die Systemintegration der Elektrokomponenten (Batterie und Leistungselektronik) teils auf die ihnen bekannten Partner wie Bosch und Continental. Nischenanbieter werden verdrängt. Die zeitige Entscheidung für einen langfristigen Partner birgt dabei die Gefahr der Pfadabhängigkeit, da ein weiterer bevorstehender Durchbruch in der Batterietechnik erwartet wird.

Kleinhersteller von Elektroautos wie Tesla Motors, die ab 2008 in die Serienproduktion des zweisitzigen Elektrosportwagens Tesla Roadster gingen, wecken das Interesse der etablierten Autohersteller. Ihr durch innovatives Vorgehen erlangter Erfolg weckt Kooperationsinteressen der traditionellen Hersteller.

3.4 Akteurskonstellation

In der Medienanalyse konnten in beiden Phasen mit der Energiewirtschaft, der Politik, den Automobilunternehmen und den „neuen“ Stakeholdern vier Hauptakteure bzw. Akteursgruppen identifiziert werden. In beiden Fällen agierte die Energiewirtschaft, motiviert durch die Erschließung neuer Absatzmärkte, als ein Treiber der Elektromobilität. Demgegenüber steht die traditionelle Automobilindustrie dem Thema Elektromobilität eher ablehnend gegenüber. Sie erkennen in dem Elektroauto einen neuen Systempfad, den sie ohne akute Notlage nicht beschreiten wollen. Die Politik wiederum trat in beiden Fällen zunächst als Initiator öffentlich geförderter Industrie-Projekte auf. Sie begreift den Elektroverkehr nicht allein als technischen Entwicklungspfad, sondern betrachtet ihn auch unter dem Gesichtspunkt einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung. Die *neuen* Stakeholder hingegen erlangen erst in jüngster Zeit wachsende Bedeutung

und wirken auf einen Strukturwandel der Automobilindustrie hin, der das aktuelle Kräfteverhältnis zwischen Zulieferern und Endproduzenten in Frage stellt.

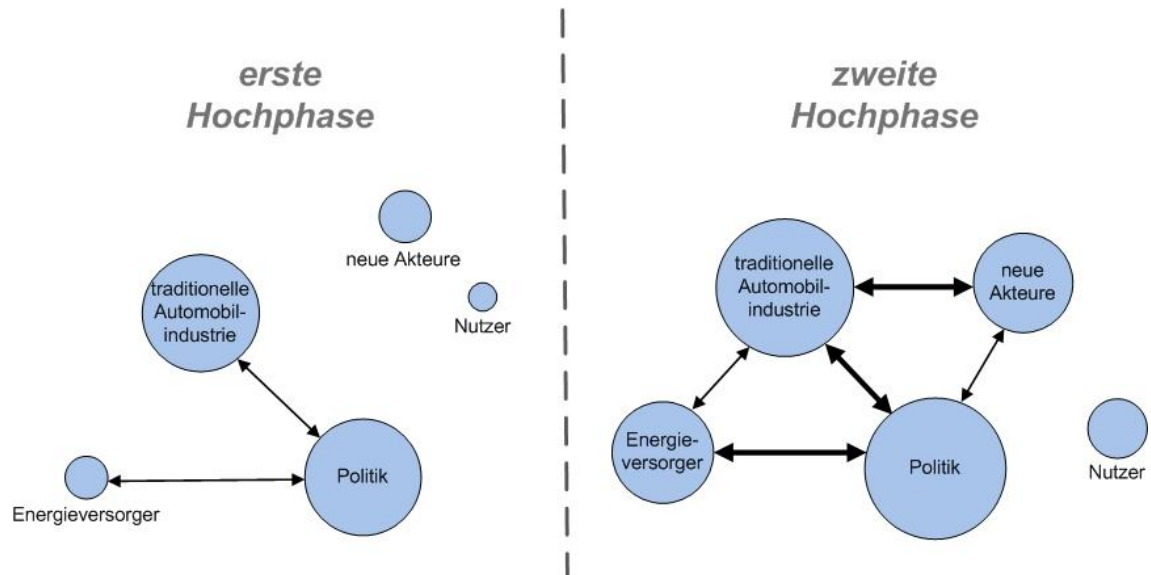
In der ersten Hochphase konnte sich das Elektroauto aufgrund der starken Position der etablierten Automobilindustrie nicht durchsetzen. Zwar war die Branche Anfang der 1990er Jahre aufgrund der ökonomischen Strukturkrise äußerst verunsichert und machte sich ernsthafte Gedanken über ihre Zukunft, aber spätestens Mitte der 1990er Jahre war die Strukturreform in der Automobilindustrie eingeleitet und die Krise überwunden. Ähnlich verhielt es sich mit der ökologischen Kritik, die zusammen mit der Wirtschaftskrise zu einer Legitimationskrise der Automobilindustrie beitrug. So drohe dem Auto als „Umweltschädling Nummer eins“ [...] „ein Totalverlust der Akzeptanz“, was laut des VW-Entwicklungschefs eine "globale und konzertierte Aktion aller Beteiligten" erfordere (Der Spiegel, 08.07.1991b). Mit neuen sparsamen Autos konnte auch diese Kritik im Sinne des konventionellen Entwicklungspfades eingefangen werden. Dementsprechend kam das Interesse am Elektroauto in einem kleinen Zeitfenster allgemeiner Verunsicherung auf. Die Politik entschied sich in dieser Zeit für die Erprobung des Elektrovehikels und forderte die Automobilindustrie auf, entsprechende Fahrzeuge zu entwickeln und auf der Insel Rügen zu testen.

Die Ergebnisse des Rügen-Versuchs wurden von der Energiewirtschaft und der Automobilwirtschaft unterschiedlich bewertet. Hierbei wurden die verschiedenen Interessenslagen besonders deutlich. Die Energiewirtschaft betonte mit ihrer positiven Einstellung die Vorteile des Elektroautos gegenüber dem konventionellen Verbrenner. Kritischen Einwänden wie der begrenzten Reichweite und fehlender positiver Umwelteffekte aufgrund des damaligen Strommixes, begegnete die Energiewirtschaft mit der nahezu unbegrenzten Eignung des Elektroautos in der Stadt und der positiven Umweltbilanz auf lokaler Ebene. Die Automobilindustrie, die zu dieser Zeit ihre Wirtschafts- und Legitimationskrise überwunden und ihr Kerngeschäft wieder klar im Blick hatte, hob ebenso eindeutig die negativen Aspekte des Elektroautos hervor, wobei das Verbrennungsauto als Maßstab fungierte. Demnach wäre die Batterietechnologie noch nicht ausgereift und ihre Leistung völlig unzureichend. Da außerdem das Elektroauto bezüglich der Umweltbilanz aufgrund des damaligen Strommixes gegenüber sparsamen Verbrennern keine Vorteile brachte, gab es aus Sicht der Automobilbranche keinen überzeugenden Grund vom bewährten Automobil abzuweichen.

Die Politik agierte gleichsam lavierend zwischen diesen beiden Extrempositionen zweier Industriebranchen. Während sie zunächst dem Zeitgeist entsprechend die Förderung des Elektroverkehrs unterstützte, zog sie sich am Ende der Erprobungsphase ebenso schnell wieder zurück. Offensichtlich hatte die Politik den beiden Positionen keinen programmatischen Standpunkt entgegenzustellen. Lässt man die im Diskurs ausgetauschten Argumente Revue passieren, können weder die einseitige Kritik am Elektroauto von Seiten der Automobilindustrie noch die ausschließlich positive Darstellung durch die Energiewirtschaft für sich betrachtet überzeugen. Dennoch schloss sich die Politik am Ende der ersten Diskursphase dem bei weitem einflussreichsten Akteur, der traditionellen Automobilindustrie, an.

Im aktuellen Elektromobilitätsdiskurs hat sich die Akteurskonstellation gewandelt. Zwar sind es wieder dieselben Protagonisten, die den Diskurs bestimmen, allerdings hat sich ihre Bedeutung innerhalb der Diskursformation verändert, was in der Abbildung 3 dargestellt ist.

Abbildung 3: Bedeutung (Kreisgröße) und Beziehung (Pfeilstärke) der Akteure



Quelle: eigene Darstellung

Der aktuelle Diskurs zeigt insgesamt ein viel komplexeres und engeres Beziehungsgeflecht als noch in den 1990er Jahren. Darin drückt sich insbesondere ein Wandel der politischen Rahmenbedingungen aus. Das von der Politik eingeführte Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien hatte einen rasanten Ausbau der erneuerbaren Energie zur Folge. Durch den Ausstieg aus der Atomenergie hat diese Entwicklung jüngst noch einen zusätzlichen Schub erfahren. In diesem Kontext erhält das Elektroauto eine ganz neue Bedeutung. Es ist nicht mehr nur die schlechtere Alternative zum Verbrennungsmotor, vielmehr bildet es im aktuellen Diskurs einen integralen Bestandteil eines neuen postfossilen Energiekonzepts. In dieser energiepolitischen Strategie kommt der Energiewirtschaft eine wachsende Bedeutung zu.

Von diesem Bedeutungswandel des Elektroautos profitieren auch die sogenannten „neuen Akteure“. Sie kommen in den meisten Fällen aus der automobilnahen Zulieferindustrie, womit auch ihr formeller Status beschrieben ist. Andere werden, wie etwa die Batteriehersteller, Teil der Zulieferindustrie. Die kleinen und mittelständischen Zulieferunternehmen leiden bekanntermaßen schon seit langem unter der einseitigen Abhängigkeit gegenüber den großen Automobilkonzernen. Sie traten daher bisher auch nicht als Akteure in Erscheinung, da sie weniger agierten als reagierten. In dem Maße wie das Elektroauto an Bedeutung gewinnt, relativiert sich die einseitige Abhängigkeit zugunsten der neuen Akteure. Die hohe Kompetenz im Bereich der Elektrotechnik nimmt beim Elektroauto einen viel größeren Stellenwert ein und stärkt durch die veränderte

Wertschöpfungskette die Zulieferer. Das geht teilweise soweit, dass kleine Unternehmen dazu übergehen, selbst Elektroautos zu bauen.

Auf diese Weise hat sich mit der Entwicklung des Elektroverkehrs sowohl die Akteurskonstellation erweitert, wie auch das Kräfteverhältnis zwischen den Akteuren gewandelt. Die noch in den 1990er Jahren nahezu unbegrenzte Macht der Automobilindustrie, die direkten Einfluss auf die Politik ausüben konnte, wurde durch den Bedeutungszuwachs der Energiewirtschaft und der neuen Akteure relativiert. An dieser Stelle muss ausdrücklich daran erinnert werden, dass diese Beurteilung nur den Elektromobilitätsdiskurs betrifft. Dieser ist aber nur ein Diskursstrang unter vielen innerhalb der Debatte über alternative Antriebssysteme. Daher ist die Bewertung einer Machteinbuße der Automobilindustrie selbst zu relativieren, insofern sie mit dem Elektromobilitätsdiskurs ein Themenfeld betrifft, von dem noch nicht klar ist, wie es sich in Zukunft weiterentwickeln wird.

Denn es ist noch nicht entschieden, ob sich das Elektroauto am Markt behaupten wird. Die bisher geförderten Innovationsprojekte stellten heterogene Kooperationen dar, in denen Akteure, wie gezeigt wurde, unterschiedliche Ziele und Interessen verfolgt und verschiedene Perspektiven auf das Elektrofahrzeug eingenommen haben. Dass dabei Reibungsverluste entstehen ist unausweichlich (vgl. Blättel-Mink 2006: 143). Diese resultieren u. a. aus unterschiedlichen Planungshorizonten, die sich wiederum aus der unterschiedlichen Dauer von Produktlebenszyklen ergeben: Energiewirtschaft 20-50 Jahre (Kraftwerke, Leitungen etc.), Automobilindustrie: 5-15 Jahre, IKT: 1-5 Jahre (Engel 2011: 72). Die neue Beziehung in der aktuellen Phase zwischen der Automobil- und Energieindustrie gestaltet sich somit teils konfliktgeladen. Ein Mitarbeiter der RWE-Führungsetage wird z. B. mit den Worten zitiert: „Es marschieren nicht alle gemeinsam (...). Die Zusammenarbeit könnte besser sein.“ (Süddeutsche Zeitung, 09.02.2010).

Der Vergleich der beiden Elektromobilitätsdiskurse hat aber auch gezeigt, dass der Erfolg oder Misserfolg dieser technologischen Innovation maßgeblich von politischen Entscheidungen abhängt. Während die Politik das Thema in den 1990er Jahren fallen gelassen hat, sieht es momentan so aus, als würde nach dem Auftakt vor zwei Jahren, mit dem Start der ersten Pilotprojekte, nun eine zweite Förderrunde eröffnet. Aber selbst wenn das Thema Elektromobilität weitergetrieben wird, stellt sich die zweite Leitfrage dieser Studie, ob das Elektroauto einen Beitrag zu einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung leisten wird?

Den *Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität* hat die Politik im engen Schulterschluss mit der Industrie entwickelt: „Mit Zuckerbrot und Peitsche fördert die Bundesregierung gegenwärtig den ökologischen Umbau der Elektrizitäts- und Automobilwirtschaft. Über Subventionen, Forschungsprogramme und Vorzeigeprojekte werden die beiden Branchen vernetzt“ (Die Zeit, 20.05.2009a). Die Analyse der programmatischen Ausrichtung lässt dabei eine einseitig an Wirtschaftsinteressen ausgerichtete Strategie erkennen. Die Erfahrungen mit dem Elektromobilitätsdiskurs der 1990er Jahre hat gezeigt, dass weder die Energiewirtschaft, die dem Thema gegenüber positiv eingestellt war, noch die Automobilindustrie, die die Entwicklung des Elektroautos von Anfang an

nur zögerlich anging, das Thema unter dem Gesichtspunkt einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung betrachtet haben. Der zweite Bericht der Nationalen Plattform Elektromobilität vom Mai 2011, mit seinem Grundsatz, dass die Hauptverantwortung für eine erfolgreiche Entwicklung des Elektroverkehrs bei der Wirtschaft und den Unternehmen liegt, lässt die erforderliche politische Akzentuierung bisher weiterhin vermissen (vgl. GGEMO 2011).

Abschließend sei noch auf die Akteursgruppe der Nutzer/-innen hingewiesen, die in der Grafik der Abbildung 3 in beiden Diskursphasen aufgenommen wurde, aber bisher keine tragende, aktive Rolle im Elektromobilitätsdiskurs gespielt hat. Zwar hat es sowohl in den 1990er Jahren wie auch im Rahmen der aktuellen Elektromobilitätsprojekte vereinzelte Ansätze gegeben, um die spezifischen Anforderungen der Nutzer/-innen von Elektrofahrzeugen zu erfahren. Dabei handelte es sich aber bisher nur um marginale Aktivitäten, bei denen die Nutzer/-innen beforscht wurden. Diese traten aber zu keiner Zeit als Akteur mit diskursiver Gestaltungsmacht auf.¹⁶ Das ist insofern erwähnenswert, da die neuere Innovationsforschung die Bedeutung der Einbeziehung von Nutzer/-innen in den Innovationsprozess hervorhebt (vgl. Rode-Schubert 2006). Damit ist auf einen weiteren wichtigen *potentiellen* Akteur verwiesen, welcher voraussichtlich über eine erfolgreiche Etablierung des Elektroautos mitentscheiden wird und von allen Beteiligten im Sinne eines integrierten Ansatzes zukünftig stärker berücksichtigt werden sollte als in der Vergangenheit.

¹⁶ Eine ausführliche Darstellung zum Stand der Nutzerforschung im Bereich Elektromobilität findet sich in dem Teilbericht zur Nutzer/-innenanalyse (Ahrend/Menke/Stock 2011).

4 Auswertung und Diskussion der Ergebnisse

4.1 Gemeinsamkeiten der beiden Elektromobilitätsdiskurse

Der Vergleich der beiden Elektromobilitätsdiskurse aus den 1990er und 2000er Jahren offenbart auf den ersten Blick eine Reihe von Gemeinsamkeiten. In beiden Fällen handelte es sich um einen plötzlich auftretenden Medienhype, der für die meisten Beteiligten überraschend und unerwartet kam. Damals wie heute fokussierte sich der Diskurs auf das Elektroauto. Eine genauere Betrachtung zeigt, dass das Elektroauto, nachdem es noch bis in die 1920er Jahre gleichwertig neben dem Automobil mit Verbrennungsmotor existiert hatte und in den darauffolgenden Jahrzehnten vom Verbrennungsmotor verdrängt wurde, niemals „tot“ war. Seit Ende des Zweiten Weltkriegs findet sich fast in jedem Jahrzehnt wenigstens eine Studie, die dem Elektroauto eine große Zukunft bescheinigt. Dementsprechend resümierte der Spiegel Ende der 1990er Jahre: „In fast zyklischer Folge wiederholt sich die Erneuerung des Interesses am Elektroauto, mit den immer gleichen Argumenten für und wider; auf der Pro-Seite die Umweltfreundlichkeit, auf der Contra-Seite die Tatsache, dass ein solches Auto nur batteriebetrieben vorstellbar ist. Batterien für diesen Energieverbrauch aber waren lange Zeit zu voluminös und schwer“ (Der Spiegel, 26.04.1999b). Aber erst der Diskurs in den 1990er Jahren rechtfertigt es, von einem Hype zu sprechen. Während es zuvor nur vereinzelte Nachrichten gab, die so schnell verschwanden, wie sie gekommen waren, entfaltet der Diskurs der 1990er Jahre eine länger andauernde Wirkung.

Ebenso wie der aktuelle Hype der Elektromobilität wurde auch der Diskurs der 1990er Jahre durch das zeitliche Zusammentreffen von zwei bedeutenden gesellschaftspolitischen Ereignissen getrieben. Erstens war die erste Hälfte der 1990er Jahre durch eine Wirtschaftskrise geprägt, von der insbesondere die Automobilindustrie betroffen war (vgl. Haipeter 2001). Diese ökonomische Krisenstimmung verband sich mit dem Höhepunkt der Ökodebatte, die Anfang der 1990er Jahre in der ersten Diskussion über den Klimawandel gipfelte und von dem Historiker Joachim Radkau als Zeitenwende der Ökologiebewegung beschrieben wird (vgl. Radkau 2011).

Im Ergebnis geriet insbesondere die Automobilindustrie in eine Legitimationskrise, die sich spätestens in den 1980er Jahren mit der Nachricht über das Waldsterben anbahnte. Seitdem wurde das Auto zunehmend als einer der zentralen Umweltsünder identifiziert und geriet immer mehr in das Visier der Ökologiebewegung. Anfang der 1990er Jahre wurde das Ende des Automobils ausgerufen und ein grundlegender Wandel des Verkehrssystems gefordert (vgl. Vester 1990; Berger und Servatius 1994; Canzler und Knie 1994). Die Automobilindustrie geriet in die Defensive und ließ sich auf Diskussio-

nen mit ihren stärksten Kritikern ein.¹⁷ Diskutiert wurde der Umbau der Automobilindustrie vom Autobauer zum Mobilitätsdienstleister.

In dieser gesellschaftlichen Stimmungslage sollte das Auto, wenn schon nicht abgeschafft, so wenigstens neu erfunden werden, wobei insbesondere auf neue Antriebstechnologien gesetzt wurde.¹⁸ Zur selben Zeit verabschiedete der US-Bundesstaat Kalifornien das *ZEV Program*, das von jedem Autokonzern verlangte, bis Ende der 1990er Jahre mindesten zwei Prozent abgasfreie Autos zu produzieren. Andernfalls dürften die Unternehmen in Kalifornien keine Autos mehr verkaufen. Abgasfreie Autos konnten zum damaligen Zeitpunkt nur Elektroautos sein. Neben den kritischen Debatten im eigenen Land aufgrund der ökonomischen und ökologischen Krisenszenarien, war damit eine weitere Motivation für die deutsche Automobilindustrie entstanden, sich gegenüber dem Thema Elektroauto nicht länger zu verschließen.

Dennoch verhielt sich die Automobilindustrie dem Thema Elektroauto gegenüber eher zurückhaltend. Denn die Automobilunternehmen sahen sich mit Blick auf das Elektroauto in ihrer Kernkompetenz bedroht. Bereits vor dem Rügen-Versuch wurde die zögerliche Haltung der Automobilindustrie gegenüber alternativen Antrieben in den Medien bemängelt. Sie würden seit Jahrzehnten nur lustlos herumbasteln, (Der Spiegel, 08.07.1991b), wobei die Forschung sich darauf beschränken würde, mit Elektromotoren ausgestattete Standardkarosserien zu testen. Experten sahen bereits 1991 im Elektroauto kein Potential, um einen herkömmlichen Pkw vollwertig zu ersetzen. Stattdessen befürchteten sie, mit dem Elektroauto könne der Trend zum Zweit- und Drittauto verstärkt werden.

Die treibende Kraft war die Politik, unterstützt von den Stromkonzernen, die sich beide einen Vorteil von dem Thema versprachen. Während die Politik einen Imagegewinn durch nachhaltige Symbolpolitik anstrebte, wollten sich die Stromkonzerne einen neuen Absatzmarkt erschließen.¹⁹

Beworben wurde das Elektroauto als das perfekte Stadtauto. Seine begrenzte Reichweite würde für die meisten Wege, die in der Stadt zurückgelegt werden, völlig ausreichen. Das Elektroauto sei das optimale Nischenfahrzeug für Kurzstrecken, stadtregio-

¹⁷ Das bekannteste Beispiel war der Vorstandsvorsitzende von Ford Deutschland, Daniel Goeudevert, der den Zukunftsforscher Frederic Vester beauftragt hatte, ein Szenario zukünftiger Verkehrsentwicklung zu entwickeln: „Die Aufgabe der (...) wissenschaftlichen Studie war es, die Rolle der Automobilindustrie zu untersuchen und welche Möglichkeiten zu einer Evolution sich dieser volkswirtschaftlich so weit verzweigten Branche in unsere durch Umweltbelastungen zunehmend veränderten Welt in Zukunft noch bietet“ (Vester 1995: 9).

¹⁸ So war etwa das Swatch-Auto als Konzeptauto des heutigen Smart, von seinem Erfinder Nicolas G. Hayek schon damals ursprünglich als Elektroauto konzipiert (vgl. Lewin 2004).

¹⁹ Diesbezüglich wurde damals in der Presse immer wieder sarkastisch auf die von der Stromwirtschaft in den 1970er Jahren erfolgreich beworbene Subventionierung von Nachtspeicherheizungen hingewiesen, die zu dieser Zeit schon als ökonomische und ökologische Sünden galten. Aus dieser Sicht waren die Elektroautos rollende Nachtspeicherheizungen, mit denen die Stromnachfrage gesteigert werden sollte. Letztendlich sei der „Elektrokarren (...) nichts anderes als "ein Trojanisches Pferd" der Atom- und Kohlestrombranche zur Steigerung des Stromabsatzes, kritisierte der Energie- und Verkehrsforscher Wolfgang Zängl im Spiegel (Der Spiegel, 18.11.1996).

nale Pendlerdistanzen, Kurorte u. ä. Außerdem sei es eine optimale Einsatzvariante für Flottenbetreiber (z. B. Frankfurter Rundschau, 06.05.1995, 11.05.1996, 04.07.2009; Der Spiegel, 10.09.2007).

Die deutsche Politik entschied sich 1992 für die Erprobung und Weiterentwicklung des Elektroautos auf Rügen und einzelne Bundesländer beteiligten sich zusätzlich mit der Finanzierung kleinerer Pilotprojekte. Doch in dem Maße wie der Umweltdiskurs nachließ und sich die Automobilbranche von der Wirtschaftskrise erholte, sank das Interesse an dem Hoffnungsträger einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung. Als dann 1996 die Ergebnisse des Rügen-Projekts vorlagen und zeigten, dass das Elektroauto aufgrund des bundesdeutschen Strommixes keinen positiven Umwelteffekt einführt und sich seine Nutzung auch ökonomisch nicht darstellen lässt, da die Batterien zu teuer sind und zudem nur über eine begrenzte Reichweite verfügen, kippte die Stimmung und wendete sich gegen das Elektroauto.

Die Politik konnte sich mit der Förderung des Elektroautos nicht länger als ökologischer Vorreiter profilieren und die deutsche Automobilindustrie nutzte die Situation, um sich von einer ungeliebten Konkurrenztechnologie zu verabschieden, indem sie die Batteriehersteller für ihre fehlenden Entwicklungsanstrengungen kritisierte. Die Energiewirtschaft wiederum kritisierte die Automobilindustrie dafür, dass sie sich nicht auf die technologische Innovation Elektroauto einlassen würde und keine Bereitschaft zeige, ihre konventionellen Vehikel den spezifischen Anforderungen von Elektrofahrzeugen entsprechend anzupassen.

Der aktuelle Elektromobilitätshype begann im Jahr 2007 unter ganz ähnlichen Bedingungen wie der in den 1990er Jahren. Auch diesmal stand am Anfang eine weltweite Wirtschaftskrise, von der insbesondere die Automobilindustrie betroffen war. Die ökonomische Krise fiel mit der Debatte über den Klimawandel erneut in eine Zeit ökologischer Krisenstimmung. In demselben Jahr als die Finanz- und Wirtschaftskrise ausbrach, veröffentlichte das IPCC seinen weltweit beachteten vierten Sachstandbericht. In dieser Situation ging es zum einen darum, die für Deutschland bedeutende Wirtschaftsbranche Automobilindustrie in der Krise zu unterstützen. Zugleich sah sich die deutsche Politik gezwungen, den Eindruck zu vermeiden, dies geschehe auf Kosten der Umwelt bzw. der CO₂-Bilanz. Daraufhin wurde in den beiden Konjunkturpaketen zur Förderung der deutschen Wirtschaft neben der sog. Umweltprämie, die jeder erhielt, der sein altes Auto gegen ein neues tauschte, auch die Förderung der Elektromobilität mit 500 Mio. Euro beschlossen.²⁰

Gemessen an der relativ geringen Summe im Vergleich zu den 5 Mrd. Euro die für die Umweltprämie ausgegeben wurde, erlangte das Elektroauto dennoch überraschend schnell, wie schon in den 1990er Jahren, eine gewisse Medienhoheit. Das Elektroauto entwickelte sich erneut zum Hoffnungsträger einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung. Dabei war die Politik wieder die treibende Kraft, indem sie dem Elektroverkehr eine

²⁰ Über die Umweltprämie wurden kurzfristig 5 Mrd. Euro von der öffentlichen Hand an die Automobilindustrie weitergereicht.

strategische Bedeutung zuwies und für Deutschland im *Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität* das wirtschaftspolitische Ziel formulierte, in diesem Bereich die Weltmarktführerschaft zu erlangen. Aktive Unterstützung fand die Politik auf Seiten der Energiewirtschaft, wobei der Energiekonzern RWE, wie schon in den 1990er Jahren, mit öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten eine Vorreiterrolle übernahm. Wie damals erhofften sich die Energiekonzerne neue Märkte zu erschließen, während demgegenüber die Automobilindustrie erneut eine eher passiv abwartende Rolle spielte. Über die skeptische Einstellung der Automobilbranche, soll eine starke Medienpräsenz hinwegtäuschen, die damals wie heute durch Annoncen-Kampagnen der deutschen Automobilindustrie dominiert wird. Alle Automobilunternehmen kündigen in Kürze das serienreife Elektroauto an und auf diversen Automobilmessen werden wie zum Beweis die ersten Prototypen präsentiert.

Doch den optimistischen Prognosen steht eine geringe Zahl verfügbarer Elektroautos gegenüber. Alle Pilotprojekte der ersten Stunde hatten mit langen Wartezeiten zu kämpfen, bevor die ersten Fahrzeuge auf der Straße waren. Dabei handelt es sich um herkömmliche Fahrzeugkonzepte, die kurzfristig zum Elektroauto umgebaut wurden. Wie schon in den 1990er Jahren setzt die Automobilbranche auf die Substitution des Verbrennungsmotors durch den Elektroantrieb. Weitgehend unberücksichtigt bleiben heute wie damals die aus den Restriktionen des Elektroautos resultierenden besonderen Nutzungsanforderungen. Die hohen Kosten der Batterie verhindern kurz und mittelfristig die private Anschaffung von Elektroautos und die begrenzte Reichweite verträgt sich nicht mit der favorisierten Substitutionsstrategie. Denn ein Elektroauto kann einen Verbrenner nicht ersetzen, vielmehr handelt es sich um eine technische Innovation, die neue Nutzungsanforderungen mit sich bringt. Diese finden aber kaum Berücksichtigung in den öffentlich geförderten Projekten, so dass im Ergebnis die Nutzerperspektive unterrepräsentiert ist (vgl. Ahrend et al. 2011). Erneut bewirkt der Hype, dass das Elektroauto in den Fokus der verkehrspolitischen Debatten gerät und nicht in ein übergeordnetes verkehrspolitisches Gesamtkonzept eingebunden wird.

Wie in den 1990er Jahren weichen die anfänglich optimistischen Prognosen zur Entwicklung des Elektroverkehrs einer zunehmend skeptischen Sicht. Rechnete die Bundesregierung bisher im Jahr 2020 mit einer Million Elektroautos auf deutschen Straßen, prognostiziert das Institut der Deutschen Wirtschaft mittlerweile höchstens 220.000 Stück (Institut der Deutschen Wirtschaft 2011).²¹

4.2 Unterschiede der beiden Elektromobilitätsdiskurse

Die vielfältigen Gemeinsamkeiten der beiden Diskurse sollten nicht dazu verleiten, die ebenfalls vorhandenen Unterschiede zu übersehen. In dem aktuellen Elektromobilitätshype hat die Klimadebatte einen größeren Stellenwert als zu Beginn der 1990er

²¹ Hier muss erwähnt werden, dass die Zahlen der Bundesregierung unausgesprochen zu über 50 % auch Hybridfahrzeuge beinhalten. Bei der Studie des Instituts der Deutschen Wirtschaft hingegen sind ausschließlich rein batteriebetriebene Elektrofahrzeuge berücksichtigt. Dennoch handelt es sich um eine deutliche Korrektur.

Jahre. Das schlägt sich auf EU-Ebene in der Aufstellung von ambitionierten Klimaschutzzielen nieder. Diese umfassen auch die Einführung von Grenzwerten für die CO₂-Emissionen von Pkw, die zwar durch Intervention der Automobilindustrie abgeschwächt bzw. hinausgezögert wurden, langfristig aber nicht mehr negiert werden können. Dabei ist unklar, wann die Entwicklung des Verbrennungsmotors an Grenzen stoßen wird und ob für die Zukunft das Elektroauto die einzige Alternative darstellen wird. Hinzu kommt, dass das Elektroauto stärker als in den 1990er Jahren im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien thematisiert wird (vgl. Billisch/Fiala/Kronberger 1994 u. a.). Das wurde möglich, nachdem durch die Einführung des Gesetzes für den Vorrang erneuerbarer Energien in den 1990er Jahren eine rasante Entwicklung regenerativer Energien eingesetzt hat (vgl. Scheer 2010). Damit konnte das damals noch starke Argument des falschen Strommixes deutlich abgeschwächt werden. Zwar wird immer noch zu Recht darauf hingewiesen, dass das Elektroauto unter den gegebenen Verhältnissen kaum weniger CO₂-Emissionen erzeugt als ein vergleichbares Auto mit Verbrennungsmotor, aber die Perspektive einer auf Basis erneuerbarer Energien betriebenen Flotte von Elektroautos ist heute greifbar. Die als Folge der Nuklearkatastrophe von Fukushima eingeleitete energiepolitische Wende, hat diesen Entwicklungstrend zugunsten erneuerbarer Energien wahrscheinlich noch befördert und damit auch das Elektroauto gestärkt.

Ein weiterer wesentlicher Unterschied im Vergleich zu den 1990er Jahren sind die ungewöhnlich hohen Ölpreise. Zwar hat der Ölpreis noch nicht zu einer Veränderung des Verkehrsverhaltens geführt, aber er hat eine Debatte über die Endlichkeit fossiler Energieträger ausgelöst. Unter der Überschrift „Peak Oil“ wird in den letzten Jahren zunehmend darüber diskutiert, wie lange die weltweiten Ölressourcen noch ausreichen werden, von denen der Verkehrssektor zu über 90 Prozent abhängt. Diese Frage stellt sich umso dringender, wenn die rasante Mobilisierung der Schwellenländer berücksichtigt wird. Vor diesem Hintergrund wird das auf Grundlage erneuerbarer Energien betriebene Elektroauto in dem aktuellen Diskurs immer öfter als Beitrag zur Unabhängigkeit von knapper werdenden Ölreserven thematisiert. Damit ist ein völlig neues und starkes Argument aufgetreten, dass es im Rahmen des Elektromobilitätsdiskurses der 1990er Jahre nicht gab und das heute womöglich das entscheidende Argument für das Elektroauto darstellt. Auf diese Weise gewinnen energiepolitische Ziele neben umweltpolitischen stark an Bedeutung.

Ein weiteres Argument, das für die weitere Entwicklung des Elektroautos spricht, ist die in den 1990er Jahren von Toyota erfolgreich betriebene Etablierung der Hybridtechnologie. Sie wird zunehmend als Übergangstechnologie betrachtet und lässt eine schrittweise Elektrifizierung des Autoverkehrs möglich erscheinen. Nicht zuletzt die erfolgreiche Marktentwicklung der Hybridtechnologie hat zu einem Umdenken in der Automobilindustrie beigetragen, die damit beginnt, neue Allianzen mit branchenfremden Akteuren wie der Batterieindustrie einzugehen. Wobei die Entwicklung der Lithium-Ionen-Batterie einen technologischen Fortschritt gegenüber den 1990er Jahren darstellt, wenn auch keinen Durchbruch in der Batterietechnologie. Die technologischen Entwicklungs-

sprünge begünstigen jedoch das erneute Aufkommen des Hypes (vgl. auch Linzbach, Luyt und Krikke 2009: 16f). Auf diese Weise gewinnen neue, vormals branchenfremde Akteure aber auch Teile der Zulieferbetriebe der Automobilindustrie an Bedeutung. Im Gegensatz zu den 1990er Jahren entsteht heute eine neue Akteurskonstellation, die möglicherweise zu einer Veränderung der Machtverhältnisse im Verkehrssektor führt. In dem Maße wie neue Akteure an Bedeutung gewinnen, die ein originäres Interesse an der Etablierung und Weiterentwicklung des Elektroautos haben, ist damit zu rechnen, dass sich der ausgeprägte Attentismus der etablierten Automobilbranche relativieren wird.

Ein weiterer Anreiz zur Weiterentwicklung der Elektroautos ist der wachsende internationale Konkurrenzdruck. Zwar hat China, der Angstgegner der letzten Jahre, seine Prognosen für die Entwicklung von Elektroautos mittlerweile deutlich nach unten korrigiert (vgl. Financial Times Deutschland, 23.08.2011). Dafür gibt es andere Länder wie die USA oder Frankreich, die die Entwicklung vorantreiben und auch mit finanziellen Anreizen unterstützen. Vor diesem Hintergrund könnte sich auch die Situation in Deutschland bald wandeln, so dass auch hier eine Kaufprämie eingeführt wird, sobald die ersten deutschen Serienmodelle auf dem Markt sind.

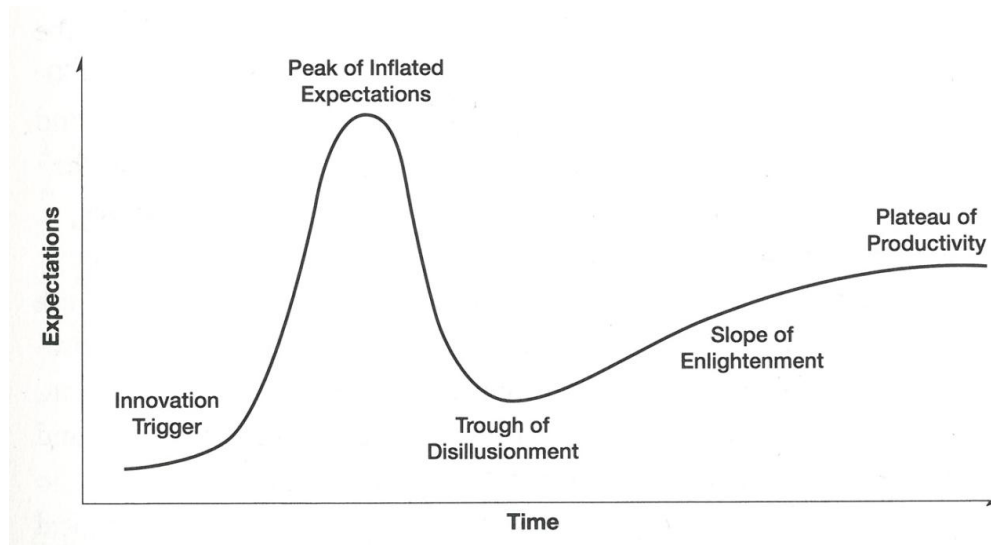
Schließlich decken die Forschungsprojekte heute ein breiteres inhaltliches Spektrum ab und es stehen wesentlich umfangreichere Mittel zur Verfügung als es noch in den 1990er Jahren der Fall war. Auch wenn der Eindruck entsteht, dass die erste Euphorie um das Thema Elektromobilität verfliegt, findet dennoch kein Abbruch statt. Anders als in den 1990er Jahren soll das Thema fortgeführt werden (vgl. GGEMO 2011).

4.3 Einordnung des aktuellen Elektromobilitätsdiskurses

Nachdem Gemeinsamkeiten und Unterschiede der beiden Elektromobilitätsdiskurse herausgearbeitet wurden, wird vor diesem Hintergrund eine Einordnung des aktuellen Elektromobilitätshypes unternommen, mit dem Ziel die beiden eingangs aufgeworfenen Leitfragen zu beantworten. Zeichnet sich der aktuelle e-mobility Diskurs im Vergleich zu den 1990er Jahren durch eine neue Qualität aus und wird er sich anders als in den 1990er Jahren als tragfähig herausstellen? Und wenn der aktuelle Diskurs von Dauer sein sollte, welcher Beitrag ist davon für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung zu erwarten?

Bei der Einordnung des aktuellen Elektromobilitätshypes orientieren wir uns zunächst an dem von Jacky Fenn bei der Gartner Unternehmensberatung entwickelten Hype-Zyklus (vgl. Fenn und Raskino 2008).

Abbildung 4: Der technologische Hype-Zyklus



Quelle: Fenn und Raskino 2008, S. 9.

Demzufolge durchläuft ein Hype im Idealfall fünf Phasen: Die *erste Phase* wird durch einen technologischen Auslöser eingeleitet. Ein Ereignis, wie z. B. ein Projektbeginn, erzeugt ein gesteigertes öffentliches Interesse für eine bestimmte Technologie. Im Falle des Elektroverkehrs ist es die öffentliche Hand, die sowohl in den 1990er Jahren wie auch seit 2009, Pilotprojekte fördert, die zu einer gesteigerten Aufmerksamkeit bezüglich des Elektroverkehrs beitragen. Die darauffolgende *zweite Phase* zeichnet sich durch übertriebene Erwartungen aus. Vor dem Hintergrund der erfolgreichen Anwendung der neuen Technologie überwiegen enthusiastische Prognosen, während ihre Kinderkrankheiten noch weitgehend negiert werden. Die mediale Aufmerksamkeit erreicht den Höhepunkt. Diesen Höhepunkt medialer Aufmerksamkeit hatten sowohl der Elektromobilitätshype der 1990er Jahre wie auch der aktuelle Hype erreicht. Darauf folgt mit dem „Tal der Enttäuschungen“ die *dritte Phase* des Technologiehypes. Mit der zunehmend realistischeren Einschätzung der neuen Technologie unter Berücksichtigung der bestehenden Defizite setzt eine Ernüchterung ein, die mit einer abnehmenden medialen Berichterstattung verbunden ist. Bei der Betrachtung des Elektromobilitätshypes der 1990er Jahre ist festzustellen, dass er in dem „Tal der Enttäuschungen“ gleichsam hängen geblieben ist. Vor diesem Hintergrund stellt sich mit Blick auf den aktuellen Hype die Frage, ob er die *vierte Phase* erreicht, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die neue Technologie eine realistische Einschätzung erfährt, indem die Vorzüge und die Nachteile nüchtern gegeneinander abgewogen werden. Auf diese Weise erfährt die neue Technologie wieder eine wachsende mediale Aufmerksamkeit. Mit Blick auf den aktuellen Elektromobilitätshype kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschließend gesagt werden, ob diese vierte Phase womöglich schon erreicht ist und das „Tal der Enttäuschungen“ übersprungen wurde. Zumindest deuten sowohl die grundsätzliche Bereitschaft der Politik, das Thema weiter voranzutreiben wie auch die

Suchbewegungen der beteiligten Akteure darauf hin, dass sich eine Neueinschätzung des Themas Elektromobilität vollzieht, die in einer realistischen Betrachtung münden könnte. Die *fünfte Phase* schließlich markiert eine Stabilisierung des öffentlichen Interesses an der neuen Technologie, wobei der Grad der Aufmerksamkeit davon bestimmt wird, ob sich die Technologie in Massen- oder Nischenmärkten etabliert. Der aktuelle Elektromobilitätshype erweckt immer wieder den Eindruck, als sei die Etablierung von Elektroautos schon entschieden. Aus derzeitiger Sicht deutet jedoch vieles darauf hin, dass wir uns kurz nach dem Höhepunkt befinden. Erste Signale der Ernüchterung treten auf (Ziele für 2020 werden in Studien angezweifelt, nur sehr wenige Fahrzeuge auf dem Markt, geringe Absatzzahlen, weitere Probleme wie Ladeinfrastruktur werden deutlich). Manche Beobachter prognostizieren bereits das Tal der Enttäuschungen, während andere zu einer angemessenen Einschätzung gelangen. In jedem Fall ist noch nicht entschieden, ob sich der rein batterieelektrische Antrieb als alternative Antriebsart durchsetzen wird.

4.4 Diskussion der Ergebnisse

Eine zentrale Erkenntnis der diachron vergleichenden Diskursanalyse lautet, dass das Thema Elektromobilität in den 1990er Jahren nicht, wie immer wieder behauptet wird, an technischer Fehl- oder Unterentwicklung gescheitert ist. Aus verkehrspolitischer Sicht handelt es sich hierbei um eine wichtige Einsicht. Denn anstatt sich mit dem schlichten Begründungszusammenhang zu beruhigen, in der Vergangenheit sei das Elektroauto an der unterentwickelten Batterietechnologie gescheitert, ist es gerade erklärungsbedürftig, warum sich der Elektroverkehr in den 1990er Jahren nicht durchgesetzt hat, obwohl Elektroautos entwickelt worden waren, die sich durch vergleichbare Leistungsparameter auszeichneten wie die heutigen Vehikel und die schon damals als die perfekten Stadtautos beworben wurden (siehe Kapitel 4.1).

In der Technikfixierung bei der Beurteilung der Elektromobilität der 1990er Jahre drückt sich eine grundsätzlich verengte Sichtweise auf das Thema aus. Damals wie heute wird Elektromobilität überwiegend unter dem Gesichtspunkt der technischen Machbarkeit betrachtet, wobei der Verbrennungsmotor bis heute als Maßstab dient. Dabei besteht die Gefahr andere Faktoren, die über den Erfolg oder Misserfolg technologischer Innovationen mitentscheiden, zu übersehen. So erscheint das in den 1990er Jahre von der deutschen Automobilindustrie mit einer Kritik an der Batterieindustrie verbundene Argument, die Batterien seien nicht ausgereift, aus heutiger Sicht nicht überzeugend, hatten die Elektroautos doch schon damals Reichweiten erreicht, die für die meisten Wege in urbanen Ballungszentren ausgereicht hätten.²² Die damalige Entgegnung der Batterieindustrie, die Automobilbranche zeige kein Interesse an einer erfolgreichen Entwicklung des Elektroautos, da sie sich darauf beschränke, konventionelle Fahrzeuge umzubauen, anstatt dem Elektroauto entsprechende Karosserien zu entwerfen, trifft

²² Damals waren die Batterien deutlich schwerer und schränkten auf diese Weise die Reichweite ein. Heute werden die Reichweiten durch die hohen Kosten begrenzt.

einen Punkt, der auch in der aktuellen Debatte wieder diskutiert wird. Schließlich hatte das Umweltbundesamt das Elektroauto in den 1990er Jahren mit dem Hinweis abgelehnt, dass aufgrund des hohen Anteils fossiler Energieträger im deutschen Strommix keine ökologischen Vorteile erreicht werden könnten. Auch dieses Argument war damals so überzeugend wie heute, denn auch heute wird betont, dass das Elektroauto nur auf Basis erneuerbarer Energien zu einer positiven Umweltbilanz beiträgt. Die Politik hätte schon damals zu dem Ergebnis kommen können, dass das Elektroauto unter bestimmten politischen Rahmenbedingungen einen positiven Beitrag zu einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung leisten könnte. Diese energie- und verkehrspolitischen Rahmenbedingungen hätten von der Politik definiert werden müssen. Doch anstatt mit der Entwicklung des Elektroautos eine neue Energiepolitik im Sinne erneuerbarer Energien zu verbinden, hatte sich die Politik damals zusammen mit der Automobilindustrie gegen das Elektroauto entschieden.

Eine neue Situation entstand erst mit der Verabschiedung des Gesetzes für den Vorrang erneuerbarer Energien im Jahr 2000. Diese politische Neuorientierung hat zu einem rasanten Ausbau erneuerbarer Energien geführt und zweifellos dazu beigetragen, dass das Elektroauto heute als Beitrag im Rahmen einer nachhaltigen Energiestrategie diskutiert werden kann. Anstatt die Energiekonzerne noch wie in den 1990er Jahren dafür zu kritisieren, dass sie auf das ineffiziente Elektroauto setzen, schafft die Politik heute die Rahmenbedingungen dafür, dass auch die Großkonzerne den Ausbau erneuerbarer Energien nicht mehr wie noch in den 1990er Jahren blockieren (vgl. Becker 2010).²³ Auf diese Weise hat zwischen den am Elektromobilitätsdiskurs beteiligten Akteuren eine Verschiebung des Kräfteverhältnisses stattgefunden (siehe Kapitel 3.4). Damit lässt sich die erste leitende Fragestellung dieser Studie, ob sich der aktuelle Elektromobilitätsdiskurs im Vergleich zu den 1990er Jahren durch eine neue Qualität auszeichnet, mit Blick auf die Akteurskonstellation eindeutig positiv beantworten.

Das Elektroauto stellt in der aktuellen Phase vorrangig ein industrie- und energiepolitisches Thema dar. Die zentralen Argumente sind der Erhalt bzw. Ausbau der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Automobilindustrie sowie die Verknappung der Ölressourcen und die davon abgeleitete Notwendigkeit sich langfristig von den fossilen Energieträgern unabhängig zu machen. Demgegenüber spielen verkehrs- und umweltpolitische Argumente eine immer geringere Rolle. Vielmehr hat die starke Fixierung auf die technologische Innovation Elektroauto dazu geführt, dass nachhaltige verkehrspolitische Maßnahmen, die bereits kurz und mittelfristig umgesetzt werden könnten und die verglichen mit dem Elektroauto relativ kostengünstig sind, zunehmend aus dem Blick geraten (vgl. Petersen 2011). Das heißt, die starke Technikorientierung geht zu Lasten einer Wirkungsorientierung, wie z. B. einer Fokussierung auf die möglichst rasche Reduktion der CO₂-Emissionen. Im aktuellen Elektromobilitätsdiskurs dient das Elektroauto zwar als Metapher für eine nachhaltige städtische Verkehrsentwicklung,

²³ Neben dem EEG hat jüngst die Abwendung von der Atomenergie wesentlich dazu beigetragen, dass sich die großen Stromkonzerne strategisch neu orientieren. So kündigte RWE jüngst eine komplette Kehrtwende in seiner Konzernstrategie an (vgl. Berliner Zeitung, 30.09.2011).

dahinter verbirgt sich jedoch das primär wirtschaftspolitische Ziel einer weltweiten technischen Marktführerschaft. Die vielfältigen negativen Umweltfolgen, die gerade in städtischen Ballungszentren auch mit dem Elektroauto nicht gelöst sind, werden hingegen bisher kaum thematisiert. Dass eine nachhaltige Verkehrsentwicklung andere Verkehrskonzepte und ein anderes Verkehrsverhalten erfordern, das darauf gerichtet sein muss, das (Elektro-)Auto weniger zu nutzen, spielt in dem aktuellen Diskurs wie auch in den programmatischen Äußerungen der beteiligten Akteure allenfalls eine marginale Rolle.

Nachdem sich die Aufregung um die Finanzkrise und den Klimawandel gelegt hat, womit ursprünglich die Förderung des Elektroautos begründet wurde, trat als neues starkes Argument die Besorgnis über die Abhängigkeit von schwindenden Ölressourcen auf die Agenda. Seitdem dient die technologische Innovation Elektroauto als Hoffnungsträger für eine nachhaltige Entwicklung, während Elektromobilität als Bestandteil einer nachhaltigen verkehrspolitischen Gesamtstrategie mit dem Ziel einer neuen Mobilitätskultur kaum noch thematisiert wird (vgl. Schindler und Held 2009). Es wäre die Aufgabe der Politik, nachdem sie in den 1990er Jahren das Potential des Elektroverkehrs für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung nicht genutzt hat, heute diesen Akzent zu setzen.

Mit Blick auf die zweite leitende Fragestellung dieser Studie, inwieweit der aktuelle Elektromobilitätsdiskurs einen Beitrag zu einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung leistet, kann mithin festgehalten werden, dass das Elektroauto aktuell nicht als Baustein einer integrierten verkehrspolitischen Gesamtstrategie diskutiert wird, die auf eine nachhaltige Verkehrsentwicklung gerichtet ist. Vielmehr wird das Elektroauto vornehmlich als technologische Innovation begriffen und allein als solche fungiert es als Hoffnungsträger für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung.

5 Fazit

Ausgangspunkt dieser Studie war die Frage nach der Relevanz des aktuellen Elektromobilitätshypes. Die Frage war motiviert durch einen ganz ähnlichen Hype in den 1990er Jahren, der seinerzeit ebenso schnell wieder von der Agenda verschwand wie er gekommen war und weitgehend folgenlos blieb. Vor diesem Erfahrungshintergrund sollte geklärt werden, inwiefern sich der aktuelle Elektromobilitätsdiskurs aufgrund möglicherweise veränderter gesellschaftlicher Rahmenbedingungen durch eine neue Qualität auszeichnet.

Unabhängig von der Frage, ob der aktuelle Elektromobilitätshype sich durch eine neue Qualität unterscheidet und womöglich folgenreicher verlaufen wird als sein Vorgänger in den 1990er Jahren, zielte die zweite Fragestellung dieser Studie auf den Nachhaltigkeitscharakter des aktuellen Elektromobilitätsdiskurses. Anders als in der aktuellen Debatte, in der das Elektroauto zumeist unhinterfragt als Beitrag zu einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung kommuniziert wird, haben wir den aktuellen Elektromobilitätsdiskurs unter dem Gesichtspunkt betrachtet, inwieweit er dazu tatsächlich beiträgt. Der Vergleich der beiden Diskurse hat zunächst erstaunliche Gemeinsamkeiten gezeigt. In beiden Fällen bildete eine Wirtschaftskrise den Auslöser, von der insbesondere die Automobilindustrie betroffen war. Darüber hinaus verband sich die Wirtschaftskrise jeweils mit dem zeitgenössischen Umweltdiskurs. Das Elektroauto bildete in beiden Fällen den Fixpunkt, auf den sich alle Beteiligten Akteure mehr oder weniger engagiert verständigen konnten. Die Automobilindustrie sah in dem Elektroauto zwar eine Konkurrenztechnologie und war ihm gegenüber entsprechend skeptisch eingestellt, konnte sich aber in der Krise mit dem Elektroauto profilieren und überdies finanzielle Unterstützung erhalten. Die Stromkonzerne hingegen waren dem Elektroauto gegenüber grundsätzlich positiv eingestellt, da sie hierin einen neuen Absatzmarkt vermuteten. Die Politik wiederum erkannte in dem Elektroauto die Möglichkeit, sich gleich in doppelter Hinsicht zu profilieren: Durch die finanzielle Unterstützung der Automobilindustrie konnte sie einen Beitrag zur Bewältigung der Wirtschaftskrise leisten und sich gleichzeitig mit einer umweltfreundlichen Technologie im Umweltdiskurs positionieren.

Dass die Politik in den 1990er Jahre bezüglich des Elektroautos noch eine opportunistische Haltung einnahm, wurde in dem Moment deutlich, als das Elektroauto aufgrund seiner negativen Umweltbilanz, die aus dem damaligen Strommix resultierte, insbesondere von Seiten der Automobilindustrie zunehmend in die Kritik geriet. Anstatt die berechtigte Kritik zum Anlass einer neuen Energiepolitik zu nehmen, schloss sich die Politik dem Votum der Automobilindustrie an und zog sich aus der Förderung des Elektroautos zurück. Ganz anders verhielt es sich im aktuellen Diskurs. Nachdem die Politik mittlerweile einen neuen energiepolitischen Pfad eingeschlagen hatte und die erneuerbaren Energien einen bedeutenden Anteil am Strommix erlangt haben, erscheint das Elektroauto in einem anderen Licht. Im Rahmen einer Entwicklungsstrate-

gie hin zu einer postfossilen Mobilitätskultur, könnte das Elektroauto langfristig eine wichtige Funktion einnehmen. Damit eröffnet sich für das Elektroauto ein potentiell neuer Horizont, den es aufgrund der fehlenden politischen Unterstützung in den 1990er Jahren noch nicht gab.

Aus dem Vergleich der beiden Elektromobilitätsdiskurse resultiert eine zentrale verkehrspolitische Einsicht. Die neue Qualität des aktuellen Elektromobilitätsdiskurses ist nicht das Ergebnis wirtschaftlicher oder technologischer Überlegungen sondern das Resultat einer politischen Entscheidung für erneuerbare Energien. An dieser Erkenntnis sind zwei Dinge von Bedeutung: Erstens werden auch in dem aktuellen Diskurs weder die immer wieder angeführten wirtschaftlichen Restriktionen (teure Batterien) noch technologische Defizite (zu geringe Batteriekapazitäten) über die erfolgreiche Etablierung des Elektroautos entscheiden. Vielmehr wird eine wie auch immer begründete politische Entscheidung den Ausschlag geben. Zweitens wird die Entwicklung des Elektroautos momentan nicht von *verkehrspolitischen* Überlegungen getrieben, sondern im Rahmen von energie- und industriepolitischen Erwägungen diskutiert. Damit ist die Frage, inwieweit der aktuelle Diskurs Hinweise für eine nachhaltige Entwicklung des Elektroverkehrs liefert, zu einem Teil beantwortet.

Denn es ist bemerkenswert, dass energie- und industriepolitische Argumente in kürzester Zeit erreichen, was umweltpolitisch schon seit Jahrzehnten gefordert wird. Wie gezeigt wurde, greifen die energie- und industriepolitischen Argumente vor dem Hintergrund einer drohenden Knappheit fossiler Energieträger insbesondere des Erdöls. Im Vordergrund stehen damit nicht die negativen Umwelteffekte wie z. B. der Klimawandel, der bekannter Maßen schon seit den 1970er Jahren periodisch diskutiert wird, aber bis heute ein schwaches Argument geblieben ist. Das starke Argument hingegen ist die Gefährdung des Wirtschaftssystems aufgrund versiegender Ölquellen. Dabei spielt der Verkehr, der weltweit zu über neunzig Prozent von Erdöl abhängt, eine zentrale Rolle.

Angesichts der energie- und industriepolitischen Motivation ist es nicht überraschend, dass auch der Elektromobilitätsdiskurs nicht von umweltpolitischen Erwägungen bestimmt wird. Vielmehr ist das Elektroauto der Ausdruck einer technikorientierten Lösungsstrategie. Speziell im Automobilssektor herrscht traditionell die Vorstellung vor, dass gesellschaftliche Probleme, die durch das technische Artefakt Automobil erzeugt werden, ihrerseits durch technologische Innovationen gelöst werden können.²⁴ All diese Beispiele sind Teil einer Effizienzstrategie, die darauf setzt, Problemlösung durch die effiziente Weiterentwicklung bewährter Technik zu betreiben (vgl. Weizsäcker et al. 2010).

Bei der Effizienzstrategie handelt es sich freilich nur um eine von drei Strategien, die ursprünglich einen nachhaltigen Entwicklungspfad auszeichnen. Die zweite ist die Konsistenzstrategie, die darauf gerichtet ist, die von Menschen genutzten Materialien

²⁴ Prominente Beispiele der letzten Jahrzehnte sind im Sicherheitsbereich die Erfindung der Knautschzone sowie des Sicherheitsgurtes oder im Umweltbereich die Erfindung des Katalysators und die Entwicklung sparsamer Motoren.

immer wieder zu verwenden bzw. zu recyceln (vgl. McDonough und Braungarten 2002). Das Ziel besteht darin, chemische Stoffe zu entwickeln, die wie natürliche Stoffe immer wieder neu in Stoffkreisläufe gespeist werden können, ohne jemals als Müll ausgeschieden zu werden. Im Gegensatz zur Effizienzstrategie spielt die Konsistenzstrategie bei der Entwicklung von Elektroautos kaum eine Rolle. Vielmehr ist noch völlig unklar, wie die Batterien entsorgt bzw. recycelt werden können. Das ist aus Nachhaltigkeitsgesichtspunkten in doppelter Hinsicht von Bedeutung; zum einen geht es um den Umgang mit giftigen Substanzen und zum anderen um knappe Ressourcen wie etwa die seltenen Erden. Wenn das Elektroauto nicht dazu beitragen soll, alte negative Umwelteffekte durch neue zu ersetzen und alte Ressourcenabhängigkeiten von neuen abzulösen, sondern Teil einer nachhaltigen Verkehrsentwicklungsstrategie sein soll, dann muss die Konsistenzstrategie vorangetrieben werden.

Schließlich zählt zu einem nachhaltigen Ansatz die sog. Suffizienzstrategie, die auf eine Verhaltensänderung der Menschen zielt (vgl. Princen 2005). Sie geht von der Einsicht aus, dass die Effizienz- und die Konsistenzstrategie zwar zu einer effizienteren und effektiveren Nutzung natürlicher Ressourcen beitragen können, dass aber das ständig wachsende Konsumverhalten, die Einsparungen wieder auffrisst. Das hat sich insbesondere im Verkehrssektor gezeigt, wo z. B. die Benzineinsparungen aufgrund sparsamer Motoren durch ein wachsendes Verkehrsaufkommen kompensiert wurden (Banister 2008: 20f). Deshalb ist die Suffizienzstrategie darum bemüht, das Verkehrsverhalten der Menschen dahingehend zu beeinflussen, dass das Verkehrsaufkommen insgesamt sinkt. Im Falle des Elektroautos würde es mithin darum gehen, nicht nur den Verbrenner durch einen Elektromotor zu ersetzen, womit im Idealfall die Effizienz- und die Konsistenzstrategie erfüllt wären, sondern darüber hinaus das Elektroauto weniger zu verwenden als zuvor den Verbrenner. Dazu bedarf es umfassender verkehrspolitischer Maßnahmen, die auf die Suffizienzstrategie ausgerichtet sind.

Erst die Summe aller strategischen Maßnahmen ergibt eine nachhaltige Verkehrsentwicklungsstrategie. Wie die bisherige Entwicklung des Elektroautos gezeigt hat, hängt sein Beitrag zu einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung von politischen Entscheidungen ab. Durch die politische Entscheidung für den Ausbau erneuerbarer Energien, leistet das Elektroauto heute einen Beitrag im Sinne der Effizienzstrategie. Für einen Beitrag des Elektroautos zu einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung fehlen noch politische Entscheidungen im Sinne der Konsistenz- und Suffizienzstrategie. In anderen Worten: Eine erfolgreiche Entwicklung des Elektroverkehrs im Sinne einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung erfordert in Zukunft eine entsprechende politische Programmatik. Diese konnte im aktuellen Elektromobilitätsdiskurs bisher nicht gefunden werden.

Anhang A: Artikelaufstellung

Übersicht Artikel Frankfurter Allgemeine Zeitung

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 13.07.1993, Alternative aus den Wäldern

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 05.10.1993, Wie geht's weiter mit dem Elektroauto?

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 01.02.1994, Zukunft für Zink und Luft?

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 19.04.1994, Hybrid-Auto im Kleid des Opel Corsa

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 03.05.1994, Die Batterien sind die Achillesfersen der Elektrischen

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 28.04.1995, Ein Batteriewechsel kostet 11000 Mark

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 02.05.1995, Elektro-Antriebe

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 07.06.1995, Blei von Elektroautos belastet die Umwelt

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 09.06.1995, Zweifel an der Umweltverträglichkeit von Elektroautos

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 15.09.1995, Alternative Antriebe sind meistens nicht umweltfreundlicher

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 12.12.1995, Wenn Kabel und Steckdose den Zapfschlauch ersetzen

Frankfurter Allgemeine Magazin, 17.05.1996, Über das Elektro-Auto

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 29.10.1996, Im flotten Strom der neuen Zeit

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 02.01.1997, Modellversuch für Elektrofahrzeuge

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 22.04.1997, Dem Elektroauto aus den Kinderschuhen helfen

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 20.05.1997, Die Feinde der E-Mobile sind die alten Gewohnheiten

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 08.12.1997, Keine Chance für das Elektroauto

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 10.03.1998, Kaum Chancen für Alternatives

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 27.10.1998, Das Elektroauto hat auch in Deutschland eine Chance

Frankfurter Allgemeine Zeitung, 08.05.1999, Der Markt für Elektroautos dümpelt vor sich hin

- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 29.06.1999, Mit Flüssiggas-Unterstützung elektrisch ans Ziel
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 13.07.1999, Elektroauto auf Abruf
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 28.08.1999, Der Akku hält 300 Kilometer
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 28.03.2000, Flott, geruchlos und leise, fährt er leider nicht weit genug
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 05.12.2000, Es bleibt beim Kolben im Motor
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 30.10.2001, In die Zukunft stromern
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 18.06.2002, Schmalere Grat zwischen Vision und Utopie
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 31.10.2002, Auf dem Dorfplatz steht die Stromzapfsäule
- Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 25.02.2007, Das Karma der Kondensatoren
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 20.03.2007, Oscar, das Strom-Auto
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 12.05.2007, Vom Subkontinent nach Europa
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 18.09.2007, Wir brauchen Autos mit Stecker
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 25.09.2007, Gegen den Strom
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 04.10.2007, Geräuscharm und schadstofffrei
- Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 04.05.2008, Die Elektroautos rollen an
- Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 20.07.2008, Auf der Suche nach dem Auto von morgen
- Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 19.10.2008, Das Kabel wird nun doch länger
- Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 07.12.2008a, Die Stromer sind schon unter uns
- Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 07.12.2008b, Ein Stromer aus der Schweiz
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 17.05.2008, Der Traum vom Elektroauto
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 01.07.2008, Die Strom-Frage
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 23.07.2008, Autos an der Steckdose
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 06.09.2008a, Das Surren der Motoren
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 06.09.2008b, Die Stromer machen sich auf den Weg
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 06.09.2008c, E-Mobilität mit Ladehemmung
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 25.11.2008, Herbeireden hilft nicht
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 30.12.2008, Auf der Suche nach der dichteren Leistung

- Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 01.02.2009a, Der Traum von der elektrischen Mobilität
- Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 01.02.2009b, Hab' den Wagen vollgeladen...
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 04.03.2009, Das Elektroauto braucht Zeit
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 22.04.2009, Das Elektroauto weckt viele Begehrlichkeiten
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 25.04.2009, Das Elektroauto: Mehr Fragen als Antworten
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 22.06.2009, Stromkonzerne drängen in Autoindustrie
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 27.06.2009, Der Verbrennungsmotor hat nach wie vor eine große Zukunft
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 10.08.2009, Regierung hat kein Geld für Elektroautos
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 11.08.2009, Strommarkt steht vor der Revolution
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 20.08.2009, Elektroautos ohne große Starthilfe aus Deutschland
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 25.08.2009, Wie elektrisiert
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 08.09.2009, Die Zukunft gehört dem E-Mobil - nur wann beginnt sie?
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 14.09.2009, Hersteller können mit Elektroautos sparen
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 16.09.2009, Alle Wege führen zum Strom
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 17.09.2009a, Autoindustrie strebt gemeinsame Standards für Elektroautos an
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 17.09.2009b, Sparsam und sauber Gas geben
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 22.09.2009, Die automobiler Revolution beginnt im Sauerland
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 29.09.2009, Markt für Elektroautos bleibt klein
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 03.11.2009, Gleich-Strom
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 15.12.2009, Eine Million Elektroautos im Jahr 2020
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 22.12.2009, Elektro-Autos werden flügge
- Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 07.03.2010, Schon schillert das Bild vom Strom
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 05.01.2010, E wie elektrisch oder wie Ernst
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 09.01.2010, Daimler mit drittem Elektroauto. Boston Consulting: Markt für neue Antriebe wächst

- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 10.01.2010, Am Ende bleibt der Wasserstoff
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 12.01.2010, Erstkäufer von Elektroautos wollen gern als solche erkannt werden
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 26.01.2010, Kapitalspritze für Elektroautos
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 01.02.2010, Zusammenschluss zur Förderung der Elektromobilität
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 04.02.2010, Industrie fordert staatliche Hilfe für Elektroautos
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 07.02.2010, Das Kultauto aus dem Silicon Valley fährt an die Börse
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 13.02.2010, Autoversicherer bieten zunehmend Ökorate
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 18.02.2010a, Eine europäische Strategie für die Automobilpolitik
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 18.02.2010b, Pack den Naturstrom in den Tank
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 04.03.2010, "Die Ära der Elektroautos hat begonnen"
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 15.03.2010a, Ein Haus ohne Heizung - aber mit Tankstelle
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 15.03.2010b, Kraftstoff vom Dach
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 20.03.2010, Elektroautos stehen am Anfang
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 23.03.2010, Der Batterie bleibt die Schlüsselrolle
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 30.03.2010, Das Elektroauto ist vor allem eine ökonomische Herausforderung
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 31.03.2010, Fahrzeugleasing - ein Markt mit Perspektiven
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 06.04.2010, Nicht nur auf elektrischem Weg zur Verschwendung
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 07.04.2010, Weg vom Öl?
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 14.04.2010, Spannungsaufbau
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 16.04.2010, BMW-Chef ruft nach Staatshilfe für Elektroautos
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 17.04.2010, Elektrisierte Republik
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 18.04.2010, Alles hängt an der Batterie
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 20.04.2010, Noch kommen die besten Elektroautos aus Japan

- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 21.04.2010, "Umgang mit Energie wird zum Standortfaktor"
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 21.04.2010, Volle Kraft voraus
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 30.04.2010, Kritik an E-Subventionen
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 02.05.2010, Tanken bei der Kanzlerin
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 03.05.2010, Der lange Hürdenlauf zum Elektroauto
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 11.05.2010, Ab 2011: Mehr Strom wagen
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 25.05.2010, Der schwere Weg zur E-Mobilität
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 10.06.2010, Wo der Fahrer einsitzt
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 15.06.2010, Ein Netz von Überwachungssystemen
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 16.06.2010a, Die neue Welt von Automobil- und Energiewirtschaft
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 16.06.2010b, Grüne Industriepolitik mit gutem Gewissen
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 16.06.2010c, Vernetzte Innovation als Ausweg aus der E-Mobility-Klemme
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 23.06.2010a, Elektromobilität: Mehr als nur Elektroautos!
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 23.06.2010b, Strom und Daten "frisch gezapft"
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 29.06.2010a, Auf der Suche nach dem Akku der Superlative
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 29.06.2010b, Blei-Säure-Batterie ist gut für Micro-Hybrid
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 07.07.2010, "Wir können den Rückstand zur Konkurrenz aus Asien aufholen"
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 12.07.2010, E-Signal in Offenbach
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 14.07.2010, Elektroauto mit grünem Gewissen
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 16.07.2010, Mit dem Elektromobil zur Terrakotta-Armee
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 19.07.2010, "Ganz ohne Förderung kommt kein Elektroauto"
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 21.07.2010, Nur private Ladestationen sind rentabel
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 03.08.2010, "Das Ladegerät sollte nicht Teil des Elektroautos sein"
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 08.08.2010, Ensetzlich langsam

- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 24.08.2010, Noch zu viele Fragen offen
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 04.09.2010, "Für das Elektroauto muss ein Schulter-schluss erfolgen"
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 06.09.2010, Renault verzichtet auf den Hybrid
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 08.09.2010a, Elektrisierende Aussichten
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 08.09.2010b, Noch kein grenzenloses Vergnügen
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 12.10.2010a, Akku leer
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 12.10.2010b, "Der Staat sollte Batteriefabriken für Elektroautos fördern"
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 19.10.2010a, Jenseits der Bastelbude. Die Brennstoff-zelle auf dem Weg in die Serienreife
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 19.10.2010b, Kilometerrennen
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 23.10.2010, Die Straßenlaterne wird zur Stromtank-stelle
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 05.11.2010, Chancen und Grenzen der Zukunftsge-staltung durch Forschung
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 09.11.2010, Der elektrische Dauerläufer
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 10.11.2010, Industrie verlangt Milliarden für Elektroau-tos
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 12.11.2010, Das Elektro-Volksauto kommt aus Aachen
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 23.11.2010, Daimler fordert staatliche Kaufprämie für Elektroautos
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 07.12.2010, Die Begeisterung über das Elektroauto kennt kaum Grenzen. Doch bis sich das Batteriemobil durchsetzen kann, sind noch viele Probleme zu lösen
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 15.12.2010, RWE liefert Ladesäulen für Elektroautos an Infineon

Übersicht Artikel Frankfurter Rundschau

- Frankfurter Rundschau, 03.04.1995, Umweltgipfel. Merkel will Entwicklung von Elekt-roautos fördern
- Frankfurter Rundschau, 06.05.1995, Elektrische Leihmobile gegen die Parkraumnot
- Frankfurter Rundschau, 16.05.1995, Bleibelastung durch Batterie
- Frankfurter Rundschau, 24.05.1995, Umwelt und Wissenschaft. Mehr als merkwürdig
- Frankfurter Rundschau, 23.06.1995, Elektroautos gegen dicke Luft

- Frankfurter Rundschau, 13.09.1995, Sie sind leise und sauber, "aber keine Öko-Autos"
- Frankfurter Rundschau, 15.12.1995, Weder sauber noch billig, aber leise - Post testet Elektroautos
- Frankfurter Rundschau, 23.12.1995, Massive staatliche Verkaufshilfen für Amerikas erste Elektroautos
- Frankfurter Rundschau, 06.01.1996, General Motors surrt heran
- Frankfurter Rundschau, 10.02.1996, Im Herbst beginnt bei GM das Elektroauto-Zeitalter
- Frankfurter Rundschau, 02.04.1996, Kalifornien verschiebt Umweltschutz-Pläne
- Frankfurter Rundschau, 11.05.1996, Zink-Luft-System im Test
- Frankfurter Rundschau, 22.05.1996, Japanisches Duo will für neuen Schwung sorgen
- Frankfurter Rundschau, 03.08.1996, Trotz Prämie will kaum jemand ein Elektro-Auto
- Frankfurter Rundschau, 10.08.1996a, Verbrauchsarme Autos müssen leicht sein
- Frankfurter Rundschau, 10.08.1996b, Ende der Illusionen
- Frankfurter Rundschau, 27.08.1996, Kalifornien drängt zur Steckdose
- Frankfurter Rundschau, 25.09.1996, Nicht nur in Kalifornien
- Frankfurter Rundschau, 27.12.1996, Industrie schiebt Elektroauto an
- Frankfurter Rundschau, 11.01.1997, Schwerverkäufliches Wunderwerk
- Frankfurter Rundschau, 10.02.1997, Elektroautos sind keine Patentlösung für die Umwelt
- Frankfurter Rundschau, 12.02.1997, Pkw-Umweltbilanz. Stromwirtschaft nennt Elektroautos vorteilhaft
- Frankfurter Rundschau, 24.05.1997, Toyota an der Steckdose
- Frankfurter Rundschau, 09.07.1997, Elektroautos im Abseits
- Frankfurter Rundschau, 07.02.2001, Autos ohne Abgase
- Frankfurter Rundschau, 10.11.2001, Das Elektro-Auto kommt später
- Frankfurter Rundschau, 17.11.2001, Warten auf das "Null-Emissions"-Fahrzeug
- Frankfurter Rundschau, 05.03.2002 Tanken an der Induktionsschleife
- Frankfurter Rundschau, 17.05.2003, Mehr Power
- Frankfurter Rundschau, 17.12.2003, Reva für Alle
- Frankfurter Rundschau, 27.09.2004, Stromtankstelle in Eschborn eröffnet
- Frankfurter Rundschau, 07.06.2008, Ein Mann unter Strom
- Frankfurter Rundschau, 05.07.2008, Elektrowagen für Megacities

Frankfurter Rundschau, 07.08.2008a, Weniger PS tun's auch
Frankfurter Rundschau, 07.08.2008b, Was vorne rauskommt
Frankfurter Rundschau, 07.08.2008c, Das Netz
Frankfurter Rundschau, 09.08.2008, Metamorphosen eines Statussymbols
Frankfurter Rundschau, 27.09.2008, Die Zukunft liegt im Strom
Frankfurter Rundschau, 14.02.2009, Kraftstoff aus der Steckdose
Frankfurter Rundschau, 19.02.2009, Die PS-Starken bleiben
Frankfurter Rundschau, 23.03.2009, Frankfurt schickt Elektroautos auf die Piste
Frankfurter Rundschau, 30.06.2009, Geballte Ladung Hoffnung
Frankfurter Rundschau, 18.08.2009, Zentrales Lade-Netz für Elektroautos
Frankfurter Rundschau, 19.08.2009, Staat gibt Starthilfe
Frankfurter Rundschau, 20.08.2009, Das E-Mobil ist kein Patentrezept
Frankfurter Rundschau, 07.09.2009, Beim Stecker hakt's
Frankfurter Rundschau, 12.09.2009, o. T.
Frankfurter Rundschau, 15.09.2009, Eine Chance für die Städte
Frankfurter Rundschau, 17.09.2009a, Konzerne sehen grün
Frankfurter Rundschau, 17.09.2009b, Das reicht nicht
Frankfurter Rundschau, 17.09.2009c, Das rollende Board
Frankfurter Rundschau, 18.09.2009, Wo geht's lang?
Frankfurter Rundschau, 19.09.2009a, Die Zukunft ist elektrisch
Frankfurter Rundschau, 19.09.2009b, "Elektroauto muss sich rechnen"
Frankfurter Rundschau, 21.09.2009, Sicherheit für Elektroautos
Frankfurter Rundschau, 22.09.2009, Fahren ohne Atomkraft
Frankfurter Rundschau, 24.09.2009, Künstlicher Autolärm ist Zukunftsmusik
Frankfurter Rundschau, 25.09.2009a, Emotion ohne Emission
Frankfurter Rundschau, 25.09.2009b, Wo tanken Sie denn?
Frankfurter Rundschau, 26.09.2009, Umsteuern
Frankfurter Rundschau, 08.12.2009a, Stecker für Autos
Frankfurter Rundschau, 08.12.2009b, Wasserstoffantrieb wird Auslaufmodell
Frankfurter Rundschau, 02.02.2010, Autozweig wagt Börsengang
Frankfurter Rundschau, 06.02.2010, Saubere Sache
Frankfurter Rundschau, 05.03.2010, Keine Vorfahrt für E-Autos

Frankfurter Rundschau, 29.04.2010, "Kaufanreize lehnen wir ab"
Frankfurter Rundschau, 30.04.2010, Geladene Stimmung
Frankfurter Rundschau, 03.05.2010a, „Wir liegen Jahre hinter Asien“
Frankfurter Rundschau, 03.05.2010b, Anschub für Elektroautos
Frankfurter Rundschau, 03.05.2010c, Das E-Auto ist nicht alles
Frankfurter Rundschau, 04.05.2010, E-Gipfel schiebt Arbeitskreise an
Frankfurter Rundschau, 22.06.2010a, Es fährt ein Flüsterbus nach Offenbach
Frankfurter Rundschau, 22.06.2010b, Der Dreh mit dem Gleichstrom
Frankfurter Rundschau, 03.07.2010, BMW geht es beim Elektroauto um die Reichweite
Frankfurter Rundschau, 07.08.2010, o. T.
Frankfurter Rundschau, 26.08.2010, Wenn das Elektroauto Laut gibt
Frankfurter Rundschau, 10.09.2010, Die Spannung wächst
Frankfurter Rundschau, 18.09.2010, Mit Preissteigerung ist zu rechnen
Frankfurter Rundschau, 02.10.2010, o. T.
Frankfurter Rundschau, 19.10.2010, Aus Dudenhofen in die Zukunft
Frankfurter Rundschau, 20.10.2010, Knubbelige Revolutionäre
Frankfurter Rundschau, 01.12.2010, E-Car fehlt Antrieb

Übersicht Artikel Der Spiegel

Der Spiegel, 22.01.1990, Sportliches Elektroauto
Der Spiegel, 07.05.1990, Sanftes Summen
Der Spiegel, 08.07.1991a, Wir wollen etwas wagen
Der Spiegel, 08.07.1991b, Kommt das Öko-Auto
Der Spiegel, 29.07.1991, Der neue BMW - ein Elektroauto
Der Spiegel, 09.09.1991, Mit Vollgas ins Klima-Chaos
Der Spiegel, 07.03.1994, Strom tanken im Schnellgang
Der Spiegel, 28.03.1994, Triumph eines Tüftlers
Der Spiegel, 12.12.1994, Motor im Rad
Der Spiegel, 10.04.1995, Gondeln mit Rädern
Der Spiegel, 02.01.1995, Kraft aus dem Schlauch
Der Spiegel, 01.02.1995, Messer im Sack
Der Spiegel, 13.03.1995, Umgepolte Stinker

Der Spiegel, 15.05.1995, Saubere Ladung
Der Spiegel, 18.11.1996, Rollende Heizung
Der Spiegel, 05.05.1997, Wir sind ziemlich begeistert
Der Spiegel, 26.04.1999a, Kraft ohne Kolben
Der Spiegel, 26.04.1999b, Energie der Moderne
Der Spiegel, 21.06.1999, Motoren riechen anders
Der Spiegel, 04.03.2002, Mach's noch einmal, Sam!
Der Spiegel, 15.04.2006, Bohrtürme zu Pflugscharen
Der Spiegel, 21.05.2007, Sause mit Starkstrom
Der Spiegel, 26.11.2007, Suche nach dem Wunderakku
Der Spiegel, 28.07.2008, Fahren ohne Feuer
Der Spiegel, 15.12.2008, Daimler setzt auf Elektroautos
Der Spiegel, 02.03.2009, Fiebern nach Strom
Der Spiegel, 20.07.2009, Kraftvoller Kurzschluss
Der Spiegel, 17.08.2009, Kraft aus der Schublade
Der Spiegel, 24.08.2009, Elektroautos reichen nicht
Der Spiegel, 14.09.2009, Die Starkstrom-Utopie
Der Spiegel, 23.11.2009, Das Vermächtnis
Der Spiegel, 12.04.2010, Ich will das beste Elektroauto der Welt
Der Spiegel, 26.04.2010, Die große E-Ilusion
Der Spiegel, 03.05.2010, Der Rettungswagen
Der Spiegel, 17.05.2010, Unmöglich, aber machbar
Der Spiegel, 20.09.2010, Fahrstrom aus Ampullen
Der Spiegel, 20.12.2010, Wundergarn aus Wackersdorf

Übersicht Artikel Süddeutsche Zeitung

Süddeutsche Zeitung, 01.02.1992, Elektromobile fahren in die Sackgasse
Süddeutsche Zeitung, 11.05.1992, Die Vorgaben setzt die Politik
Süddeutsche Zeitung, 20.05.1992, Die Achillesferse des Elektroautos
Süddeutsche Zeitung, 03.06.1992, Das trojanische Pferd auf Rädern
Süddeutsche Zeitung, 03.07.1992, Das Elektroauto ist kein Ausweg aus der Abgasfalle
Süddeutsche Zeitung, 21.09.1992, Die Utopien bleiben, was sie sind

Süddeutsche Zeitung, 30.10.1992, Elektroauto sorgt für Spannungen
Süddeutsche Zeitung, 17.02.1993, Unser Versuchskaninchen
Süddeutsche Zeitung, 05.05.1993, Noch nicht zum Umdenken bereit
Süddeutsche Zeitung, 30.06.1993, Konkurrenz für den Verbrennungsmotor
Süddeutsche Zeitung, 13.11.1993, Pack die Sonne in den Tank
Süddeutsche Zeitung, 22.12.1993, Das Machbare anvisieren
Süddeutsche Zeitung, 27.01.1994, Eine Wunderwaffe aus Zink und Luft
Süddeutsche Zeitung, 03.08.1994, Die Achillesferse bleibt die Batterie
Süddeutsche Zeitung, 25.08.1994, Ein Schuss vor die Kühlerhaube
Süddeutsche Zeitung, 28.01.1995, Keine Panik bei Stromausfall
Süddeutsche Zeitung, 18.03.1995, Elektroautos streiken bei Kälte
Süddeutsche Zeitung, 25.04.1995, Solarstrom lässt Elektroautos umweltfreundlicher fahren
Süddeutsche Zeitung, 10.06.1995, Batterie als Problem
Süddeutsche Zeitung, 30.12.1995, Leicht Elektro
Süddeutsche Zeitung, 14.02.1996, Sicherheit, Umwelteinfluss und Akzeptanz
Süddeutsche Zeitung, 15.03.1996, Elektrobetrieb für Firmenautos sinnvoll
Süddeutsche Zeitung, 23.07.1996, Der Pegel sinkt, die Spannung steigt
Süddeutsche Zeitung, 11.02.1997, Elektro-Auto nur in Ballungsgebieten sinnvoll
Süddeutsche Zeitung, 25.06.1997, Elektroautos: Nichts als Pleiten, Pech und Pannen
Süddeutsche Zeitung, 08.04.1998, Eine nie versiegende Treibstoffquelle
Süddeutsche Zeitung, 26.09.1998, Die beste Alternative heißt - sparen
Süddeutsche Zeitung, 23.10.2000, Ein neues Geschäftsfeld
Süddeutsche Zeitung, 30.10.2001, Der Strom bleibt in der Steckdose
Süddeutsche Zeitung, 06.02.2002, Strom tanken hat keine Zukunft
Süddeutsche Zeitung, 02.06.2007, Sturm im Benzinglas
Süddeutsche Zeitung, 05.03.2008, Strom aufwärts
Süddeutsche Zeitung, 10.05.2008, Strom aufwärts
Süddeutsche Zeitung, 11.06.2008, Abgasfrei durch die Stadt
Süddeutsche Zeitung, 24.06.2008, Genug alternativer Strom fürs Auto
Süddeutsche Zeitung, 20.08.2008a, Politik als Antrieb
Süddeutsche Zeitung, 20.08.2008b, Helfer der Energiekonzerne

Süddeutsche Zeitung, 20.08.2008c, Sirren wie ein Bienenschwarm
Süddeutsche Zeitung, 20.08.2008d, Unter Strom: Das Auto von morgen
Süddeutsche Zeitung, 22.11.2008, Aus der Krise an die Dose
Süddeutsche Zeitung, 26.11.2008a, München-Berlin in 14 Stunden
Süddeutsche Zeitung, 26.11.2008b, Gas geben - nur womit?
Süddeutsche Zeitung, 26.11.2008c, Ein Land unter Strom
Süddeutsche Zeitung, 05.12.2008, Bereit für die Ära nach dem Benzin
Süddeutsche Zeitung, 13.12.2008, Warten auf das Auto der Zukunft
Süddeutsche Zeitung, 29.12.2008, Bosch-Chef warnt vor Euphorie
Süddeutsche Zeitung, 24.01.2009, Unter Strom
Süddeutsche Zeitung, 30.03.2009, Zukunft aus der Dose
Süddeutsche Zeitung, 02.05.2009, Schwer unter Strom
Süddeutsche Zeitung, 20.05.2009, Daimler will Elektroautos bauen
Süddeutsche Zeitung, 05.06.2009, Lieber nicht überholen!
Süddeutsche Zeitung, 17.06.2009, Mit Strom auf die Straße
Süddeutsche Zeitung, 20.08.2009a, Eine neue Welt
Süddeutsche Zeitung, 20.08.2009b, Unter Strom
Süddeutsche Zeitung, 20.08.2009c, Zum Tanken an die Steckdose
Süddeutsche Zeitung, 21.08.2009, Der weite Weg zur Steckdose
Süddeutsche Zeitung, 17.09.2009, Die Elektro-Show
Süddeutsche Zeitung, 18.09.2009a, Eine Branche lädt auf
Süddeutsche Zeitung, 18.09.2009b, Merkel nimmt Autobranche in die Pflicht
Süddeutsche Zeitung, 21.09.2009, Der Stoff, aus dem Bewegung wird
Süddeutsche Zeitung, 14.10.2009, Bedingt alltagstauglich
Süddeutsche Zeitung, 04.11.2009, Leicht, fest und sparsam
Süddeutsche Zeitung, 09.11.2009, Elektro-Sprinter statt Diesel-Stinker
Süddeutsche Zeitung, 25.11.2009, In der Klemme
Süddeutsche Zeitung, 12.12.2009, Die Stunde der Ingenieure
Süddeutsche Zeitung, 21.12.2009, Mit Spannung erwartet
Süddeutsche Zeitung, 18.01.2010, Aufschub für die Zeitenwende
Süddeutsche Zeitung, 23.01.2010, Der Faktor 2700
Süddeutsche Zeitung, 25.01.2010, Der Ton macht die Musik

Süddeutsche Zeitung, 03.02.2010, Die zwei B
Süddeutsche Zeitung, 09.02.2010, Das große Durcheinander
Süddeutsche Zeitung, 03.03.2010, Für alle und in Großserie
Süddeutsche Zeitung, 04.03.2010, Wette auf die Zukunft
Süddeutsche Zeitung, 17.03.2010, Mit "Speedway" auf die Überholspur
Süddeutsche Zeitung, 30.04.2010, Batterien für alle
Süddeutsche Zeitung, 31.05.2010, Fahren nach Zahlen
Süddeutsche Zeitung, 26.06.2010, "Die Politik ist gefordert"
Süddeutsche Zeitung, 02.07.2010, Leicht und teuer
Süddeutsche Zeitung, 14.07.2010, Stadtauto mit Reservekanister
Süddeutsche Zeitung, 26.07.2010, Wolfratshausen soll mit E-Autos voranfahren
Süddeutsche Zeitung, 02.08.2010, Energie von der Straße
Süddeutsche Zeitung, 13.08.2010, Alltag mit dem Elektroauto
Süddeutsche Zeitung, 09.09.2010, Glaubenskrieg
Süddeutsche Zeitung, 08.10.2010, Stromer im Dienst
Süddeutsche Zeitung, 25.10.2010, Eine Frage des Prinzips
Süddeutsche Zeitung, 14.11.2010, Mit dem E-mobil zum Rathaus
Süddeutsche Zeitung, 30.11.2010a, Abwrackprämie 2.0
Süddeutsche Zeitung, 30.11.2010b, Suche nach Milliarden
Süddeutsche Zeitung, 03.12.2010, Zweitankstellen für 32 Autos
Süddeutsche Zeitung, 09.12.2010, Ladesäulen für Pioniere der E-Mobilität

Übersicht Artikel Die Zeit

Die Zeit, 20.04.1990, Die Neuen Hybriden
Die Zeit, 12.09.1991a, Futuristisches mit Tradition
Die Zeit, 12.09.1991b, Mit dem Stromer in die Stadt
Die Zeit, 15.05.1992, Batterie Marsch!
Die Zeit, 05.06.1992, Energie und Umwelt
Die Zeit, 18.02.1994, Trara, die Öko-Post ist da
Die Zeit, 16.09.1994, Leise, sauber, aber teuer
Die Zeit, 21.10.1994, Irreführend
Die Zeit, 02.06.1995, Immer Trendsetter sein

Die Zeit, 18.03.1999, Pferdekraft aus Sprit und Strom
Die Zeit, 01.03.2007, Das Auto fürs gute Gewissen
Die Zeit, 22.03.2007, Ich bin skeptisch
Die Zeit, 04.04.2007, Warum wir nicht mit Silvesterraketen beschleunigen
Die Zeit, 10.09.2007, Mit Vollgas ins Abseits
Die Zeit, 07.07.2008, Der Herausforderer
Die Zeit, 08.07.2008, Traum auf vier Rädern
Die Zeit, 07.08.2008, Ziemlich geladen
Die Zeit, 22.08.2008, Spaß ohne Gas
Die Zeit, 14.09.2008, Das größte Manko ist der Erfolg
Die Zeit, 30.10.2008, Geliebt, aber kaum gesehen
Die Zeit, 20.11.2008, Fliegen wir aus der Kurve?
Die Zeit, 23.12.2008, Autoland in Not
Die Zeit, 20.05.2009a, Batterie auf Rädern
Die Zeit, 20.05.2009b, Einmal vollladen, bitte
Die Zeit, 25.06.2009, Das Benzin bleibt
Die Zeit, 10.09.2009, Zurück in die Zukunft
Die Zeit, 17.09.2009, Die Mär vom emissionsfreien Fahren
Die Zeit, 24.09.2009, Strom ist nicht genug
Die Zeit, 12.11.2009, Flotter mit Strom
Die Zeit, 26.11.2009, Klang der Stille
Die Zeit, 03.12.2009, Im Prototyp
Die Zeit, 10.12.2009, Strom in kleinen Dosen
Die Zeit, 21.01.2010, E-Auto
Die Zeit, 28.01.2010, Nur für Liebhaber
Die Zeit, 15.04.2010, So günstig kann Verkehr nicht bleiben
Die Zeit, 20.05.2010, Der Schatz im Salzsee
Die Zeit, 02.06.2010, Den Antrieb neu erfinden
Die Zeit, 29.07.2010, Volle Ladung
Die Zeit, 16.09.2010, Leitmarkt Deutschland? So nicht
Die Zeit, 11.11.2010, Grüner rasen
Die Zeit, 09.12.2010, Dubioser Rekord

Literaturverzeichnis

Ahrend, Christine/Iris Menke/Jessica Stock (2011): „Der Benchmark ist doch immer das heutige Verhalten!“ Eine Qualitative Studie zu den Nutzer/-innen von Elektrofahrzeugen. Berlin 2011 (i. V.).

Altvater, Elmar (2010): Der große Krach: oder die Jahrhundertkrise von Wirtschaft und Finanzen, von Politik und Natur. Münster.

Banister, David (2008): Unsustainable Transport. City transport in the new century. Oxfordshire/ New York.

Becker, Peter (2010): Aufstieg und Krise der deutschen Stromkonzerne. Bochum.

Berger, Roland/Hans-Gerd Servatius (1994): Die Zukunft des Autos hat erst begonnen. Ökologisches Umsteuern als Chance, München/Zürich.

Berliner Zeitung, 30.09.2011: Die späte Kehrtwende. Stromriese RWE ändert seine Konzernstrategie, S. 10.

Billisch, Franz Robert/Ernst Fiala/Hans Kronberger (1994): Abenteuer Elektroauto, Freienbach.

Blätter-Mink, Birgit (2006): Kompendium der Innovationsforschung. Wiesbaden.

Canzler, Weert/Andreas Knie (1994): Das Ende des Automobils, Heidelberg.

Collantes, Gustavo O. (2006): The California Zero-Emission Vehicle Mandate: A Study of the Policy Process, Dissertation an der University of California, Davis.
http://pubs.its.ucdavis.edu/download_pdf.php?id=1038

Daimler AG (Hrsg.) (2011): 360 Fakten zur Nachhaltigkeit. Stuttgart.

http://nachhaltigkeit.daimler.com/daimler/annual/2011/nb/German/pdf/360Grad_2011_DE_final.pdf, Zugriff: 01.08.2011.

Diaz-Bone, Rainer (2006): Die interpretative Analytik als methodologische Position. In: Brigitte Kerchner/Silke Schneider (Hrsg.): Foucault: Diskursanalyse der Politik. Eine Einführung, Wiesbaden, S. 68-84.

Driscoll, Patrick A./Ásdis Hlökk Theodórsdóttir/Tim Richardson/Patience Mguni (2012): Is the Future of Mobility Electric? Learning from Contested Storylines of Sustainable Mobility in Iceland. In: European Planning Studies (i. V.).

Engel, Tomi (2011): Die Netzintegration von Elektrofahrzeugen. In: EMobile plus solar. Zeitschrift für Elektrofahrzeuge und solare Mobilität. Nr. 82. 06-08/2011, S. 70-73.

Fenn, Jackie/Mark Raskino (2008): Mastering the Hype Cycle. How to Choose the Right Innovation at the Right Time. Boston (Massachusetts).

- Financial Times Deutschland, 23.08.2011:** China bremst Euphorie für Elektroautos, <http://www.ftd.de/unternehmen/industrie/rasche-massenfertigung-unwahrscheinlich-china-bremst-euphorie-fuer-elektroautos/60094264.html>, Zugriff: 12.08.2011.
- GGEMO - Gemeinsame Geschäftsstelle Elektromobilität der Bundesregierung (2011):** Zweiter Bericht der Nationalen Plattform Elektromobilität, Berlin. <http://bmwi.de/Dateien/Energieportal/PDF/zweiter-bericht-nationale-plattform-elektromobilitaet.property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>, Zugriff: 15.08.2011.
- Haipeter, Thomas (2001):** Vom Fordismus zum Postfordismus? Über den Wandel des Produktionssystems bei Volkswagen seit den siebziger Jahren. In: Rudolf Boch (Hrsg.): Geschichte und Zukunft der deutschen Automobilindustrie, Stuttgart, S. 216-246.
- Institut der Deutschen Wirtschaft (2011):** Elektromobilität. Studie zusammen mit der DB Research, <http://www.iwkoeln.de/Portals/0/pdf/Elektromobilit%C3%A4t.pdf>, Zugriff: 12.09.2011.
- Jäger, Siegfried/Margarete Jäger, (2007):** Deutungskämpfe. Theorie und Praxis kritischer Diskursanalyse. Wiesbaden.
- Jäger, Siegfried (2009):** Kritische Diskursanalyse. Münster.
- Keller, Reiner/Andreas Hirseland/Werner Schneider/Willy Viehöfer (Hrsg.) (2011):** Handbuch sozialwissenschaftliche Diskursanalyse, Bd. 1: Theorien und Methoden. Wiesbaden.
- Keller, Reiner/Andreas Hirseland/Werner Schneider/Willy Viehöfer (Hrsg.) (2010):** Handbuch sozialwissenschaftliche Diskursanalyse, Bd. 2: Forschungspraxis. Wiesbaden.
- Lewin, Tony (2004):** Smart thinking: the little car that made it big. St. Paul, Minnesota.
- Linzbach, Antonia/Joris Luyt/René Krikke (2009):** Electric Cars. An Assessment of the Stabilization of the Electric Car in Europe Using SCOT Theory. Enschede.
- McDonought, William/Michael Braungart (2002):** Cradle to Cradle. Remaking the Way we Make Things. New York.
- Petersen, Rudolf (2011):** Mobilität für morgen. In: Oliver Schwedes (Hrsg.): Verkehrspolitik. Eine interdisziplinäre Einführung. Wiesbaden, S. 411-430.
- Princen, Thomas (2005):** The Logic of Sufficiency. Cambridge/London.
- Radkau, Joachim (2011):** Die Ära der Ökologie. Eine Weltgeschichte. München.
- Rode-Schubert, Christina (2006):** Innovationsstrategien des Informationszeitalters. In: Birgit Blättel-Mink (Hrsg.): Kompendium der Innovationsforschung. Wiesbaden, S. 203-219.
- RWE AG (2009):** Startschuss für Elektromobilität in Mainz. Pressemitteilung vom 26.10.2009, <http://www.rwe.com/web/cms/de/250036/effizienz/presse/pressemeldung/?pmid=4004133>, Zugriff: 03.09.2011.

- Scheer, Hermann (2010):** Der Energethische Imperativ. 100 % jetzt: Wie der vollständige Wechsel zu erneuerbaren Energien zu realisieren ist, München.
- Schindler, Jörg/Martin Held (2009):** Postfossile Mobilität. Wegweiser für die Zeit nach dem Peak Oil. Unter Mitarbeit von Gerd Würdemann. Bad Homburg.
- Thomas, Hans-Georg (2011):** Seit über 40 Jahren vorweg fahren, <http://www.bem-ev.de/seit-uber-40-jahren-vorweg-fahren/>, Zugriff: 12.09.2011.
- Vester, Frederic (1990):** Ausfahrt Zukunft. Strategien für den Verkehr von morgen. Eine Systemuntersuchung, München.
- Vester, Frederic (1995):** Crashtest Mobilität. Die Zukunft des Verkehrs – Fakten, Strategien, Lösungen, München.
- Voy, Christian (1996):** Erprobung von Elektrofahrzeugen der neuesten Generation auf der Insel Rügen und Energieversorgung für Elektrofahrzeuge durch Solarenergie und Stromtankstellen. Abschlussbericht, Förderkennzeichen TV 9225 und 0329376A. Braunschweig.
- Weizsäcker, Ernst Ulrich von/ Karlson Hargroves/Michael Smith (2010):** Faktor Fünf: Die Formel für nachhaltiges Wachstum. München.