

## **Antwort**

der Bundesregierung

auf die Große Anfrage der Abgeordneten Christian Lenzer, Dirk Fischer (Hamburg), Erich Maaß (Wilhelmshaven), Anneliese Augustin, Heinz-Günter Bargfrede, Dr. Wolf Bauer, Brigitte Baumeister, Meinrad Belle, Hans-Dirk Bierling, Renate Blank, Wilfried Böhm (Melsungen), Wolfgang Börnsen (Bönstrup), Georg Brunnhuber, Peter Harry Carstensen (Nordstrand), Wolfgang Dehnel, Albert Deß, Werner Dörflinger, Hubert Doppmeier, Ilse Falk, Dr. Kurt Faltlhauser, Erich G. Fritz, Hans-Joachim Fuchtel, Johannes Gerster (Mainz), Dr. Wolfgang Götzer, Udo Haschke (Jena), Rainer Haungs, Dr. Renate Hellwig, Ernst Hinsken, Siegfried Hornung, Claus Jäger, Dr. Dionys Jobst, Dr. Egon Jüttner, Michael Jung (Limburg), Steffen Kampeter, Volker Kauder, Dr.-Ing. Paul Krüger, Dr. Paul Laufs, Editha Limbach, Eduard Lintner, Dr. Manfred Lischewski, Theo Magin, Dr. Dietrich Mahlo, Claire Marienfeld, Dr. Martin Mayer (Siegertsbrunn), Rudolf Horst Meini, Maria Michalk, Hans-Werner Müller (Wadern), Alfons Müller (Wesseling), Eduard Oswald, Norbert Otto (Erfurt), Dr. Gerhard Päselt, Gerhard O. Pfeffermann, Dr. Friedbert Pflüger, Ronald Pofalla, Rosemarie Priebus, Dr. Bernd Protzner, Susanne Rahardt-Vahldieck, Otto Regenspurger, Dr. Bertold Reinartz, Erika Reinhardt, Helmut Rode (Wietzen), Dr. Christian Ruck, Dr. Jürgen Rüttgers, Roland Sauer (Stuttgart), Heinz Schemken, Dr.-Ing. Joachim Schmidt (Halsbrücke), Trudi Schmidt (Spiesen), Joachim Graf von Schönburg-Glauchau, Stefan Schwarz, Heinrich Seesing, Dr. Hans-Joachim Sopart, Bärbel Sothmann, Karl-Heinz Spilker, Karl Stockhausen, Dr. Klaus-Dieter Uelhoff, Dr. Hans-Peter Voigt (Northeim), Alois Graf von Waldburg-Zeil, Michael Wonneberger, Benno Zierer, Wolfgang Zöllner und der Fraktion der CDU/CSU sowie der Abgeordneten Dr.-Ing. Karl-Hans Laermann, Jürgen Timm, Manfred Richter (Bremerhaven), Horst Friedrich, Jörg Ganschow, Dr. Karlheinz Guttmacher, Dr. Jürgen Starnick und der Fraktion der FDP

— Drucksache 12/1361 —

## **Elektrofahrzeuge**

---

*Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministers für Forschung und Technologie vom 11. März 1992 übermittelt.*

*Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.*

Die Fraktionen der CDU/CSU und der FDP sind der Auffassung, daß die Bundesregierung durch die steuerlich geförderte frühzeitige Einführung des Katalysators für Automobile eine erhebliche Verbesserung des Umweltschutzes durchgesetzt hat. Weitere Verbesserungen des Umweltschutzes kann es zukünftig nur über die Gestaltung von Rahmenbedingungen geben, die damit Anlaß zum Einsatz neuester Technologien sind. Neben dem zu prüfenden Einsatz nachwachsender Rohstoffe und der Weiterentwicklung der Wasserstofftechnologie kommt künftig der Förderung der Entwicklung und des Einsatzes von Elektrofahrzeugen eine wichtige Aufgabe zur Verbesserung des Umweltschutzes, insbesondere in den Innenstädten, zu.

Elektromobile, deren Betrieb für sich gesehen, nahezu keine Emissionen an der Wegstrecke verursachen (Schadstoffemissionen sind bei der Stromerzeugung im Kraftwerk leichter zu beherrschen), können nach Auffassung der Koalitionsfraktionen einen Beitrag zur Entlastung der Umwelt sowie eine erhebliche verkehrliche Entlastung der Innenstädte in den Ballungsräumen bewirken. Gerade in den Innenstädten können Elektrofahrzeuge ihre technischen Vorteile voll zum Tragen bringen. Neben der Vermeidung von Abgasen zeichnen sich die Elektrofahrzeuge durch eine wesentlich geringere Geräuschentwicklung und in der Regel auch Platzersparnis aus. Besondere Initiativen auf diesem Gebiet unternehmen die Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika sowie im besonderen Maße einige amerikanische Bundesstaaten und auch Großstädte. Die Stadt Los Angeles unterstützt z. B. einen Wettbewerb, der Design sowie die Produktion und damit verbunden den Verkauf von 10 000 Elektrofahrzeugen in den nächsten fünf Jahren zum Ziel hat.

### Vorbemerkung

Die Bundesregierung teilt die in der Großen Anfrage der Fraktion der CDU/CSU und der Fraktion der FDP zum Ausdruck gebrachte Auffassung, daß der Förderung der Entwicklung und des Einsatzes von Elektrofahrzeugen zukünftig eine wachsende Bedeutung, besonders für den Betrieb in Innenstädten und umweltsensiblen Gebieten zur Entlastung von Luftschadstoffen zukommt.

Die bereits heute in geringen Stückzahlen von kleinen und mittleren Unternehmen am Markt angebotenen Elektrofahrzeuge – Pkw, leichte Nutz- sowie Spezialfahrzeuge und Busse – bilden dazu einen ersten Ansatz.

Die kalifornische Abgasgesetzgebung für Kraftfahrzeuge und die damit verbundene Quotenfestlegung zugunsten eines stufenweise ansteigenden Verkaufsanteils der Elektrofahrzeuge ab 1998 verlangt vor allem von den großen Automobilherstellern, auch außerhalb der USA, noch leistungsfähigere Elektrofahrzeuge zu entwickeln. Mit der Verfügbarkeit von Hochleistungsantriebsbatterien, deren erfolgreiche Entwicklung in erheblichem Umfang von der Bundesregierung finanziell gefördert wurde, neuen Antrieben und Fahrzeugen sind dazu die Voraussetzungen geschaffen. Es ist jetzt Aufgabe der am Bau und Betrieb von Elektrofahrzeugen beteiligten Industriefirmen und Wirtschaftszweigen in der Bundesrepublik Deutschland, im Zuge der Serienvorbereitung und -fertigung schnell preisgünstige Lösungen zu erarbeiten, die das Elektrofahrzeug zumindest für bestimmte Einsatzfelder auch konkurrenzfähig zum Kraftfahrzeug mit Verbrennungsmotor machen. Dies ist die Grundvoraussetzung, wenn Elektrofahrzeuge auch in unserem Land eine breite Anwendung finden und sich weltweit entwickelnde Zukunftsmärkte gesichert werden sollen.

Die in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Rahmenbedingungen

- Steuerbefreiung in den ersten fünf Jahren,
- weitergehende Steuerprivilegien in den Jahren danach,
- ungestörter Fahrbetrieb bei schadstoffüberlasteten Witterungslagen (Smog) und
- die Möglichkeit der Länderbehörden, in besonders ausgewiesenen ökologisch sensiblen Gebieten Nutzervorteile für Elektrofahrzeuge festzulegen,

sind effektive Maßnahmen für einen verstärkten Einsatz von Elektrofahrzeugen in Innenstädten und umweltsensiblen Gebieten. Das vorhandene Stromnetz stellt den Betrieb, auch bei schnell wachsenden Fahrzeugzahlen, sicher. Mit der von der Bundesregierung geförderten Entwicklung spezieller Schnelladestationen, die die Zeit für das Wiederaufladen der Antriebsbatterien auf weniger als 30 Minuten verkürzen soll, soll die Möglichkeit eröffnet werden, leistungsfähige Elektrofahrzeuge auch im Langstreckenbetrieb einzusetzen.

- A) Maßnahmen zur Einführung von Elektrofahrzeugen in den Vereinigten Staaten
1. Wie beurteilt die Bundesregierung die Anstrengungen in den Vereinigten Staaten, mit denen in erheblichem Umfang die Einführung und die Nutzung von Elektrofahrzeugen vorangerieben wird?

In den Vereinigten Staaten von Amerika hat die Entwicklung von Elektrofahrzeugen durch gesetzliche Vorgaben und durch verstärkte Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen der Industrie einen An Schub erhalten.

Die Novelle des Clean-Air-Act vom November 1990 basiert auf einem umfassenden Konzept zur Minderung verkehrsbedingter Luftverschmutzungen. Hierzu zählen vielfältige fahrzeug- und kraftstoffseitige Maßnahmen.

Die US-Regierung hat im Clean-Air-Act-Amendment (CAAA) stufenweise sich verschärfende Abgasgrenzwerte festgelegt. Darüber hinaus wird den US-Bundesstaaten im CAAA jedoch erlaubt, entsprechend ihren Erfordernissen noch strengere Grenzwerte vorzuschreiben. Der Staat Kalifornien hat auf dieser Grundlage im Juli 1991 eigene Standards erlassen, die zur Folge haben, daß ab 1998 ein bestimmter Anteil der von jedem Hersteller im Staat verkauften Fahrzeuge „Zero-Emission-Vehicles (ZEV)“ sein müssen. Nach dem derzeitigen Stand der Technik kann diese Vorgabe nur durch Elektrofahrzeuge erfüllt werden.

So sehr die kalifornische Regelung für die schrittweise Einführung von Elektrofahrzeugen auch international beachtet wird, so stellt sie doch in der Gesamtstrategie zur Umweltbelastung im Verkehr (Low-Emission-/Ultra-Low-Emission-Vehicles) zumindest nur eine begrenzte Maßnahme dar. Dennoch haben diese gesetzlichen Vorschriften in Kalifornien zu bemerkenswerten Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen in der Automobilindustrie und in anderen Branchen geführt.

Weil im Vordergrund der Luftreinhaltepolitik der USA und insbesondere Kaliforniens die Minderung des Smogs in den sogenannten „Non-Attainment-Areas“ (Ballungsräume, in denen festgelegte Schadstoffgrenzwerte nicht erfüllt werden) steht, wird von Elektrofahrzeugen, die am Einsatzort keine Schadstoffe emittieren, eine Entlastung erwartet. Dies ist auch die Ansicht anderer Bundesstaaten, die bereits ihre Absicht geäußert haben, die kalifornischen Regelungen zu übernehmen.

Obwohl sich in Mitteleuropa Smog eher als großräumige Belastung darstellt, die nur durch eine generelle Verminderung aller Vorläufersubstanzen für Ozon gemindert werden kann, bietet das Elektrofahrzeug auch hier Möglichkeiten, lokale Emissionen zu reduzieren bzw. zu vermeiden.

2. Welche gesetzlichen und politischen Rahmenbedingungen wurden dazu von der amerikanischen Regierung bereits geschaffen, und welche gesetzlichen Regelungen befinden sich noch in der Beratung im Kongreß bzw. Senat?

Das Luftreinhaltegesetz der USA, das im November 1990 novelliert wurde – Clean-Air-Act-Amendment (CAAA) –, sieht in dieser Neufassung eine stufenweise Verschärfung der Luftschadstoffe vor. Gegenüber früheren Regelungen ist bemerkenswert, daß erstmalig auch neue Kraftstoffe und Antriebe einbezogen werden.

Der CAAA ermächtigt die einzelnen Bundesstaaten, nach ihren jeweiligen Erfordernissen strengere Emissionsgrenzwerte per Gesetz festzulegen.

Im Kongress wurde 1991 u. a. ein Gesetzentwurf (H. R. 1538) eingebracht, dessen Anliegen es ist, ein nationales Elektrofahrzeugentwicklungs-, Demonstrations- und Markteinführungsprogramm einzurichten.

Die Schwerpunkte dieses Entwurfes sind:

- ein Forschungs- und Entwicklungsprogramm für Elektrofahrzeuge und Batterien mit einem Etat von insgesamt 609 Mio. US-Dollar für die Jahre 1992 bis 1998,
- die Durchführung von Demonstrationsprogrammen mit einem Etat von insgesamt 50 Mio. US-Dollar in zehn Jahren,
- ein Infrastrukturentwicklungsprogramm mit einem Etat von 15 Mio. US-Dollar pro Jahr für die Dauer von fünf Jahren.

Zur Umsetzung muß diese Gesetzesvorlage im neugewählten Kongreß wieder eingebracht werden.

3. Welche besonderen gesetzlichen Maßnahmen und andere Anstrengungen zur Einführung einer größeren Zahl von Elektrofahrzeugen werden in den amerikanischen Bundesstaaten (z. B. Kalifornien) unternommen?

Im Juli 1991 wurden durch das California Air Resources Board (CARB) die Low-Emission-Vehicles (LEV)-Standards einge-

führt. Dieses Gesetz verlangt u. a., daß, beginnend im Jahr 1998, ein bestimmter Mindestanteil der durch die Automobilhersteller in Kalifornien verkauften Personenwagen und Kleintransporter „Zero-Emission-Vehicles“ (Null-Emissions-Fahrzeuge) sein müssen. Dies gilt auch für die importierten Fahrzeuge. Hersteller, die weniger als 5 000 Fahrzeuge pro Jahr verkaufen, sind von dieser Regelung ausgenommen. Die Vorgabe „Null-Emission“ kann zur Zeit nur durch Elektrofahrzeuge erfüllt werden. Der Mindestanteil ist für die Jahre 1998, 1999 und 2000 auf 2 %, 2001 und 2002 auf 5 % und ab 2003 auf 10 % festgelegt. In mehreren anderen Bundesstaaten laufen Überlegungen, diese kalifornischen Regelungen zu übernehmen oder ähnliche Standards einzuführen.

4. Inwieweit werden die staatlichen Bemühungen zur vermehrten Einführung von Elektrofahrzeugen durch Einbindung von Unternehmen der Privatwirtschaft unterstützt?

In den USA unterstützt die Privatwirtschaft intensiv die staatlichen Bemühungen durch eigene oder durch Beteiligung an gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Die Automobilhersteller General Motors, Ford und Chrysler sowie das Energieversorgungsunternehmen Southern California Edison haben 1991 das United States Advanced Battery Consortium (USABC) gebildet und gemeinsam mit dem Energieministerium (Department of Energy/DOE) ein Batterie-Forschungsprogramm von 260 Mio. US-Dollar aufgelegt. Das Programm wird je zur Hälfte von den beteiligten Unternehmen und vom DOE finanziert. Die Federal Transit Act Amendments (FTAA) von 1991 sehen eine Forschungsförderung für Elektrofahrzeuge von 12 Mio. US-Dollar bei einem Anteil an öffentlicher und privater Finanzierung von jeweils 50 % vor.

5. Welche Entwicklungsarbeiten mit welchen Schwerpunkten übernimmt die amerikanische Automobilindustrie?

Hinsichtlich technischer Serienreife und Wettbewerbsfähigkeit stellen die Batterien auch in den USA den wesentlichen Schwachpunkt der Elektrofahrzeugtechnologie dar.

Die amerikanischen Autohersteller arbeiten daher individuell und gemeinsam im Rahmen des United States Advanced Battery Consortium (USABC) an der Entwicklung verschiedener Elektro-speicher; wegen der auch im Nahverkehr größeren Entfernungen in den USA stellt die Entwicklung von Hochenergiebatterien einen besonderen Schwerpunkt dieses Forschungsprogramms dar.

Auf der Basis von Prototypen bemühen sich derzeit die drei großen US-Automobilhersteller, serienreife Elektrofahrzeuge zu entwickeln: General Motors hat einen Mini-Van und einen Pkw (IMPACT), Ford einen Minilieferwagen (Eco-Star) auf der Basis des Escort und einen Stadtwagen (Connecta) und Chrysler einen

Mini-Van (Dodge-Epic) als Ausgangsbasis genannt. Ziel der Entwicklung sind wettbewerbsfähige Elektrofahrzeuge, die die in Kalifornien getroffenen gesetzlichen Regelungen erfüllen sollen. Die Einbeziehung von kleinen Lieferfahrzeugen in die Modellpalette läßt erkennen, daß das Konzept u. a. auf den Güterverteils- und Kommunalverkehr in den umweltsensiblen Gebieten abzielt. Über die Auslegungskonzepte der genannten Fahrzeugmodelle liegen seitens der amerikanischen Automobilindustrie im einzelnen keine Angaben vor.

6. Welche Entwicklungsarbeiten übernimmt die amerikanische Energiewirtschaft?

Die amerikanische Energiewirtschaft ist in erster Linie durch das von mehreren Energieversorgungsunternehmen getragene Electric Power Research Institute (EPRI) in die Batterieforschung und -entwicklung eingebunden. Vom EPRI werden weiterhin Test- und Demonstrationsvorhaben sowie eine Konzeptstudie für eine Elektrofahrzeuginfrastruktur durchgeführt. Das Energieversorgungsunternehmen Southern California Edison ist auch durch die Beteiligung am United States Advanced Battery Consortium in die laufenden Entwicklungen einbezogen.

7. Welche Konzepte in der Automobiltechnik und für die Infrastruktur werden schwerpunktmäßig verfolgt?

Das größte bekannte Vorhaben ist die weitere Batterieentwicklung im Rahmen des „United States Advanced Battery Consortium (USABC)“. In Verbindung damit wurde vom Department of Energy (DOE) ein sogenanntes „Modular Electric Vehicle Programm (MEVP)“ eingerichtet, mit dem Ziel, die Elektroantriebstechnik marktnäher zu gestalten und Komponenten zu entwickeln, die in einem weitergefaßten Fahrzeugbereich eingesetzt werden können. Die Kosten für dieses vierjährige Programm teilen sich Ford, General Electric und DOE.

Im Bereich der Infrastruktur ist in Los Angeles (Playa Vista) ein Demonstrationsprogramm zur Elektrifizierung von Straßen geplant. Um die Reichweite von Elektrofahrzeugen zu erhöhen, wird erforscht, ob die Übertragung der Antriebsenergie von in der Straße verlegten Kabeln auf das Fahrzeug auf induktivem Wege praktikabel ist.

8. In welchen Bereichen sollen Elektrofahrzeuge zur Anwendung gelangen (regional oder als besonderer Verkehrsträger)?

Der Einsatzbereich von Elektrofahrzeugen ist aufgrund der durch die gegenwärtige Batterietechnik möglichen Reichweite vorwiegend im regionalen Bereich zu erwarten.

Hier ist zum Beispiel an den Einsatz im Pendler-Verkehr oder auch an den Einsatz bei Betreibern von Fahrzeugflotten wie z. B. Telefongesellschaften, Energieversorgungsunternehmen oder Post gedacht.

9. Welche Kosten hinsichtlich des Kaufs und Betriebs von Elektrofahrzeugen einerseits und hinsichtlich der Schaffung einer geeigneten Infrastruktur andererseits werden von amerikanischer Seite genannt?

Nach Angaben des Departement of Energy (DOE) ist nur schwer abzuschätzen, wie hoch die Kosten kommerziell angebotener Elektrofahrzeuge sein werden. Wichtige Einflußgrößen wie Energieverbrauch, Batterielebensdauer, Infrastrukturmaßnahmen und Steuergesetze erschweren einen Vergleich mit konventionellen Fahrzeugen.

General Motors hat angekündigt, daß das serienmäßig hergestellte Elektrofahrzeug „Impact“ vom Verkaufspreis her mit vergleichbaren konventionellen Fahrzeugen wettbewerbsfähig sein wird, wenn es Ende der 90er Jahre eingeführt wird. Dieses sei notwendig, um eine ausreichende Marktdurchdringung sicherzustellen.

Zur Zeit sind Elektrofahrzeuge von einigen kleinen Herstellern erhältlich, deren Kosten aber nicht repräsentativ für die weitere Entwicklung sind.

Über die Kosten einer zusätzlich zu errichtenden Infrastruktur liegen derzeit keine konkreten Angaben vor (vgl. Antwort zu Frage 6). Auch in den USA geht man offenbar davon aus, daß für die Einführungsphase das vorhandene Stromverteilungsnetz genutzt wird.

10. Wie verteilen sich die Kosten auf Staat und Privatwirtschaft, und welche finanziellen Lasten hat der private Nutzer zu tragen?

Nach bisher vorliegenden Angaben des Department of Energy (DOE) wird sich die finanzielle Beteiligung von staatlicher Seite auf die Unterstützung von Forschungs- und Entwicklungsprogrammen beschränken (vergleiche Antwort zu Frage 4). Über die Verteilung der zusätzlichen Kosten liegen zur Zeit noch keine genauen Angaben vor.

- B) Maßnahmen zur Unterstützung der Einführung von Elektrofahrzeugen in der Bundesrepublik Deutschland und in der EG
11. Welchen technischen Stand haben Elektroautomobile in der Bundesrepublik Deutschland, und wie ist die künftige technische Entwicklung zu beurteilen?

Elektrostraßenfahrzeuge werden heute am Markt angeboten, allerdings noch nicht in Großserie produziert. Dabei handelt es

sich vorwiegend um kleine, leichte Pkw, Transporter und Spezialfahrzeuge, z. B. für den kommunalen Bereich. Sie werden vorwiegend von kleinen und mittleren Unternehmen gefertigt. Diese erste Generation der Elektrostraßenfahrzeuge ist fast ausschließlich mit Blei-Batterien ausgerüstet. Ihre Reichweite beträgt 60 bis 100 km. Von der Fahrzeugindustrie wurden auch Transporter und Busse entwickelt und einzeln beziehungsweise in kleinen Flotten erfolgreich im Straßenverkehr erprobt.

Außerdem wird bei fast allen großen Automobilherstellern in der Bundesrepublik Deutschland, in Japan und in den USA die zweite Generation elektrischer Straßenfahrzeuge entwickelt: Entweder als auf Elektroantrieb umgerüstete Großserienfahrzeuge (Conversion-Design), oder als völlige Neuentwicklungen, die speziell für den elektrischen Antrieb (Purpose-Design) ausgelegt sind. Mit ersten Prototypen dieser zweiten Generation, die durchweg mit Hochenergie-Batterien und völlig neuentwickelten Antriebskomponenten ausgerüstet sind, werden Reichweiten von über 200 Kilometer erzielt.

Außerdem konnte der mittlere Energiebedarf von etwa 30 bis 35 Kilowattstunden (kWh) pro 100 Kilometer bei den Fahrzeugen der ersten Generation auf etwa 15 bis 20 kWh pro 100 Kilometer bei den Prototypen der zweiten Generation gesenkt werden. (Zum Vergleich: Dem Energieinhalt von einem Liter Benzin entsprechen etwa 9 kWh, ohne die verschiedenen Wirkungsgrade der Gesamtenergieketten zu berücksichtigen).

Infolge des jetzt erreichten technischen Fortschritts bei Batterien, Antrieben und den Fahrzeugen beurteilt die Bundesregierung die künftige technische Entwicklung der Elektrofahrzeuge positiv.

Zur Ermittlung des weiteren technischen Entwicklungspotentials dient auch die von der Bundesregierung geplante Einsatzprüfung von Elektrofahrzeugen der zweiten Generation auf der Insel Rügen. Umfassende Untersuchungen zur Problematik der Energie- und Ökobilanz zukünftiger Elektrofahrzeuge stehen im Mittelpunkt des Vorhabens. Dabei soll auch das standortbedingte Angebot an regenerativen Energien (Sonne und Wind), das zur Stromversorgung der Elektrofahrzeuge optimal genutzt wird, entsprechend berücksichtigt werden.

Im Rahmen der Betriebserprobung dieser Elektrofahrzeuge werden u. a. auch die technischen Möglichkeiten der Schnellaufladung der benutzten Antriebsbatterien untersucht und das Verfahren optimiert, so daß es für den großtechnischen Einsatz von Elektroschnellladestationen an Tankstellen später genutzt werden kann.

12. Sind die unter A 2 und A 3 in den Vereinigten Staaten getroffenen Gesetzgebungsmaßnahmen auf Deutschland übertragbar?

Welche Maßnahmen müßten auf EG-Ebene durchgeführt werden oder bedürfen gegebenenfalls der Zustimmung der EG?

In der Bundesrepublik Deutschland sind die Abgasgrenzwerte für Kraftfahrzeuge nach § 47 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) festgelegt. Darin werden die EG-verbindlichen Grenzwerte für Schadstoffe (EG-Richtlinie 70/220/EWG) in nationales Recht umgesetzt. Eine gesonderte Regelung wie die in den USA, die es den einzelnen Bundesstaaten ermöglicht, eigene strengere Emissionsgrenzwerte per Gesetz festzulegen, läßt die gültige EG-Regelung nicht zu. Deshalb ist eine direkte Übertragung auf die Bundesrepublik Deutschland nicht möglich. Dies gilt auch, wegen der EG-Zuständigkeit, für die in Kalifornien getroffene Quotenregelung bei der Zulassung bzw. beim Verkauf von Elektrofahrzeugen.

Vor einer obligatorischen Einführung von E-Fahrzeugen muß daher eine entsprechende EG-Regelung durchgesetzt werden.

13. Welche deutschen Unternehmen erforschen und erproben Elektroautomobile und die dazugehörige Infrastruktur?

Prototyp-Fahrzeuge wurden bisher u. a. von den Firmen AUDI, BMW, MAN, Mercedes-Benz, Neoplan, Volkswagen, Ford und Opel entwickelt und erprobt, wobei unterschiedliche Batteriekonzepte zum Einsatz kommen. Dabei handelt es sich um unterschiedliche Fahrzeugtypen wie Pkw, Transporter, Busse und Sonderfahrzeuge für den kommunalen Einsatz.

Von verschiedenen kleinen und mittleren Unternehmen, z. B. Auto Technik Walther (ATW), Colenta Elektromobile, Eikenkötter, ERK Solartechnik, Mirwald Electronic, W. Vetter Karosserie- und Fahrzeugbau, werden Straßenfahrzeuge aus Einzel- und Kleinserienfertigung auf dem Markt angeboten. Alle diese Fahrzeuge sind mit Bleibatterien ausgerüstet.

Bei der Entwicklung von Energiespeichern mit höherer Energie- und Leistungsdichte und von neuen Antrieben sind z. B. die Unternehmen ABB, AEG, DAUG, Hagen, RWE, Siemens, Sonnenschein und VARTA zu nennen. Für eine beginnende Nischentechnologie ist die Versorgungsinfrastruktur zumindest grundsätzlich vorhanden (Steckdose). Andere Energieversorgungskonzepte werden diskutiert (Nachladung auf Parkplätzen und in Parkhäusern). Verschiedene Konzepte für die Nachladung der Batterien wurden untersucht. Neben den bordeigenen Ladegeräten, die über das öffentliche Stromnetz versorgt werden, wurde insbesondere für Busse und Transporter die Batteriewechseltechnik erprobt. Generell ist die Nachladung während längerer Stillstandszeiten unproblematisch (Betankung über Nacht). Zukünftig soll auch die Schnellademöglichkeit für verschiedene Batterietypen weiterentwickelt werden.

Im Zusammenhang mit der Einführung von Elektrofahrzeugen wird auch die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien praktisch erprobt. Dabei spielen Photovoltaik und Windenergie eine besondere Rolle. Bei der Entwicklung und Erprobung dieser Technologien engagieren sich auch die Energieversorgungsunternehmen und die öffentliche Hand.

14. Welche technischen Entwicklungslinien sind bisher mit welchem Erfolg und mit welcher Gesamtsumme von der Bundesregierung unterstützt worden?

Inwieweit hat die EG die Entwicklung von Elektrofahrzeugen und gegebenenfalls welche technischen Entwicklungslinien unterstützt?

Der Bundesminister für Forschung und Technologie (BMFT) hat seit 1974 zirka 150 Mio. DM für die Entwicklung und Erprobung von Elektrofahrzeugen und Batterien bereitgestellt. Davon entfielen auf Elektrospeicher zirka 105 Mio. DM – allein 75 Mio. DM auf Hochenergiebatterien – auf Elektrotransporter 12 Mio. DM und auf Elektrobusse 33 Mio. DM. Weitere 20 Mio. DM stellt der BMFT für das Erprobungsprogramm „Elektrofahrzeuge der neuesten Generation auf der Insel Rügen“, das bis 1995 konzipiert ist, zur Verfügung. Außerdem wird die Entwicklung verschiedener Hochenergiebatterien weiter gefördert; dafür stehen z. B. 1992 zirka 3 Mio. DM zur Verfügung.

Der in der Bundesrepublik Deutschland erreichte Entwicklungsstand bei Hochenergiebatterien ist zur Zeit weltweit führend.

Außerdem haben zwischen 1982 und 1986 elf europäische Länder, darunter die Bundesrepublik Deutschland, sowie die Europäische Gemeinschaft in der Aktion COST 302 (Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung) eine gemeinsame Forschungsaktion über die technischen und wirtschaftlichen Bedingungen beim Einsatz von Elektrostraßenfahrzeugen durchgeführt.

Eine der Folgeaktionen von COST 302 war 1988 die Gründung der europäischen Vereinigung von Städten, die Interesse am Einsatz von Elektrofahrzeugen haben (CITELEC).

Die EG hat im Rahmen ihrer Energieförderungsprogramme verschiedene Projekte zur Entwicklung und Erprobung von Elektrofahrzeugen unterstützt. Es wurden Pkw, Transporter und Busse mit unterschiedlichen Batteriesystemen und Elektroantrieben getestet. Für acht Projekte wurden zirka 24 Mio. DM seit 1990 bereitgestellt. Im laufenden Energieprogramm sind ab 1991 für den Bereich Elektrofahrzeuge und deren Komponenten weitere 30 Mio. DM an Fördermitteln vorgesehen.

Im Rahmen der parallel laufenden FuE-Programme der EG wurde bereits seit 1975 vor allem die Entwicklung und Erprobung neuer Hochenergiebatterien (Natrium-Schwefel, Natrium-Metall-Chlorid) gefördert. Im Rahmen des laufenden Forschungsprogramms „Nicht-nukleare-Energie“ (JOULE 1989 bis 1992, Mittelzuweisung insgesamt zirka 250 Mio. DM) konzentrieren sich die Arbeiten auf Fest-Lithium-Batterien und auf Methanol-Brennstoffzellen. Im weiterführenden dritten Rahmenprogramm sind die Entwicklung von Wasserstoff-Brennstoffzellen und die Integration von Brennstoffzellen in Elektrofahrzeuge vorgesehen.

Mit Hilfe eines besonderen Fonds wurde die Europäische Vereinigung für Elektrische Straßenfahrzeuge (AVERE) von der Kommission beauftragt, eine Systemstudie über „Fortschrittliche elektrische Antriebssysteme für Busse, Last- und Personenkraftwagen,

durch die die Umweltbelastung verringert werden soll“, zu erstellen (Ausschreibung 1989).

15. Wie beurteilt die Bundesregierung die unterschiedlichen Stromspeichertechniken, und welche Konzeption hat die größten Erfolgsaussichten?

Für den Einsatz in Serienfahrzeugen kommen derzeit nur die Blei-Säure-Batterie bzw. Blei-Gel-Batterie und, mit gewissen Einschränkungen, die allerdings noch sehr teure Nickel-Cadmium-Batterie in Frage. Wegen der erheblich höheren Energiedichte (bei der Natrium-Schwefel-Batterie zirka vierfach gegenüber der Blei-Batterie) kommt der Praxiserprobung sowie dem Dauertest von verschiedenen Hochenergiebatterien besondere Bedeutung zu. In der Bundesrepublik Deutschland wird vor allem die Natrium-Schwefel-Batterie vorangetrieben. Als weitere aussichtsreiche Hochenergiebatterie wird auch die Natrium-Nickel-Chlorid-Batterie gefördert und erprobt. Gute Aussichten hat auch das Zink/Brom-System. Weitere elektrochemische Speichersysteme befinden sich noch im Laborstadium oder haben sich für praktische Anwendungen bisher noch nicht bewährt.

Ob sich ein bestimmtes Batteriesystem als überlegen erweisen wird, hängt wesentlich von der Lebensdauer (Anzahl der Ladezyklen) und beim Einsatz im E-Fahrzeug auch von der Möglichkeit der Schnellladung ab.

Da über diese Betriebsparameter noch wenig Informationen vorliegen, ist aus heutiger Sicht eine vergleichende Bewertung der Systeme nicht möglich.

16. Welche Möglichkeiten der Entlastung der Umwelt global und regional sieht die Bundesregierung durch die Einführung von Elektrofahrzeugen über den Aspekt der Entlastung der Innenstädte hinaus [z. B. innerbetriebliche Verkehre (Bundespost, Bundesbahn)]?

Möglichkeiten der Entlastung der Umwelt ergeben sich bei einer differenzierten Betrachtung aus den günstigen Lärm- und Schadstoffeigenschaften der E-Fahrzeuge. Allerdings ist hierbei zwischen heutigen, noch verbesserungsfähigen, und zukünftigen Entwicklungen zu unterscheiden.

Unter globalen Aspekten sind den heutigen E-Fahrzeugen die ihrem Energieverbrauch entsprechenden Emissionen der Kraftwerke zuzuordnen. Bei Zugrundelegung des Mix der Stromerzeugung in der Bundesrepublik Deutschland und der gegenwärtigen Fahrzeugtechnik gilt nach jetzigen Erkenntnissen folgendes:

Batteriebetriebene Elektrofahrzeuge verursachen

- deutlich geringere Emissionen von Kohlenmonoxid und Kohlenwasserstoffen (kanzerogene Substanzen),
- etwa gleiche Kohlendioxid- und Stickoxid-Emissionen,

– jedoch höhere Schwefeldioxid-Emissionen

als vergleichbare Personenkraftwagen mit Ottomotor mit geregelttem Katalysator.

Diese Schadstoffbilanz wird im Auftrag der Bundesregierung zur Zeit eingehend überprüft. Sie verändert sich im übrigen mit dem weiteren Entwicklungsfortschritt bei den Elektrofahrzeugen.

Unter regionalen Aspekten, z. B. insbesondere in räumlich begrenzten Gebieten (z. B. Betriebsgelände) oder in offenen oder geschlossenen Räumen, z. B. in Bahnhofs- und Lagerhallen oder auf Flughäfen, hat der Einsatz von Elektrofahrzeugen große Vorteile, da keine direkten Schadstoffemissionen auftreten. Der Einsatz von Elektrofahrzeugen als Lastenförderer, Gabelstapler usw. ist im übrigen schon weit verbreitet und nimmt ständig zu.

Außerdem weisen Elektrofahrzeuge bei den überwiegenden Betriebszuständen im Nahverkehr (Leerlauf, Beschleunigung, niedrige Geschwindigkeiten) geringere Lärmemissionen auf.

Eine Möglichkeit zur Entlastung der Umwelt ist auch durch den verstärkten Einsatz von E-Fahrzeugen beim Umschlag und bei der Verteilung im Güternahverkehr gegeben.

#### 17. Wie beurteilt sie die Entsorgung von Elektromobilen?

Ausgemusterte Kraftfahrzeuge – unabhängig vom Antriebssystem – sollen aufgrund der geplanten Rücknahmeverordnung durch die Hersteller oder Importeure bzw. beauftragte Firmen zurückgenommen und verwertet werden; dabei dürfen für den Letztbesitzer keine Kosten entstehen.

Elektromobile unterscheiden sich von den konventionellen Kraftfahrzeugen mit Verbrennungsmotoren durch wesentlich größere Batterien, die einen Anteil von bis zu 40 % des Fahrzeugleergewichtes ausmachen können.

Demontage und Verwertung ausgemusterter Elektromobile ohne Batterien dürften keine besonderen Probleme im Rahmen der allgemeinen Autoverwertung mit sich bringen.

Die Verwertungsmöglichkeiten der Antriebsbatterien hängt davon ab, welche Batteriesysteme sich auf dem Markt durchsetzen werden.

Die Aufarbeitung konventioneller Bleibatterien und die fast vollständige Verwertung der Bestandteile einschließlich der Kunststoffgehäuse ist Stand der Technik. Sie ist wirtschaftlich durchführbar. Die Aufarbeitung der Starter- und Traktionsbatterien liefert derzeit den überwiegenden Anteil des in der Bundesrepublik Deutschland erzeugten Sekundärbleis.

Bei einem großtechnischen Einsatz von Elektrofahrzeugen mit Bleibatterien von 10 % des Gesamt-Fahrzeugbestandes dürfte es fast zu einer Verdoppelung des Bleiverbrauchs kommen. Zur Rückführung des Bleis müßten dann zusätzlich neue Sekundärketten in Europa errichtet werden.

Das Recycling von neuartigen Batteriesystemen, wie z. B. Nickel-Cadmium, Natrium-Nickel-Chlorid oder Natrium-Schwefel, gilt als technisch machbar. Im Rahmen der geförderten Entwicklung von Hochenergiebatteriesystemen wurden jeweils auch Fragen der Verwertung untersucht. Vorbehandlungs- und Verwertungsanlagen müßten gegebenenfalls errichtet werden.

Unabhängig davon werden die Batteriehersteller bzw. -vertreiber über eine Batterieverordnung zur Rücknahme und Verwertung von Altbatterien verpflichtet werden. Diese Batterieverordnung, die noch in der laufenden Legislaturperiode erlassen werden soll, wird dazu führen, daß nur für die Verwertung geeignete Batterien auf den Markt kommen.

18. Welche Maßnahmen ergreift die Bundesregierung, welche hält sie darüber hinaus für sinnvoll, um zur Erreichung ihrer umweltpolitischen Ziele beim Emissionsschutz die Einführung von Elektrofahrzeugen zu fördern?

Welche der nachgenannten Maßnahmen hält sie für sinnvoll und realisierungsfähig:

- Privilegierung von Elektrofahrzeugen bei Smogalarm in den Innenstädten,
- Privilegierung von Elektrofahrzeugen, sofern die Innenstädte für den übrigen Pkw-Verkehr gesperrt sein sollten,
- Sonderbehandlung bei der Erhebung der Kfz-Steuer,
- verbindliche, planungsrechtliche Festlegung, die die Installation von Nachlademöglichkeiten in Parkhäusern und auf öffentlichen Parkplätzen vorsieht,
- verbindliche Quotenregelung bei der Zulassung von Kraftfahrzeugen zugunsten nicht emittierender Kraftfahrzeuge,
- Benutzervorteile in sensiblen Gebieten (z. B. in Kur- und Erholungsorten)?

Die Bundesregierung läßt zur Zeit prüfen, welche Maßnahmen im einzelnen zur Erreichung der Ziele beim Immissionsschutz durch die eventuelle Einführung von E-Fahrzeugen beitragen können. Dabei prüft sie sowohl die Auswirkungen auf die lokale Immissionsituation als auch die Gesamtbilanz der Emissionen.

Zu den einzelnen, in Frage 18 genannten Maßnahmen wird neben den zu Frage 16 gemachten grundsätzlichen Bemerkungen folgendes angeführt:

- Elektrofahrzeuge sind in den Smog-Verordnungen aller Bundesländer bereits heute vom Fahrverbot ausgenommen, da sie zur lokalen Schadstoffbelastung nicht beitragen.
- Nach § 40 Abs. 2 BImSchG beziehungsweise nach § 45 StVO können die Straßenverkehrsbehörden den Kraftfahrzeugverkehr auf bestimmten Straßen oder in bestimmten Gebieten beschränken oder verbieten, wenn dies aus Gründen des Immissionsschutzes geboten ist. Die Konkretisierung, also auch die Frage, ob Elektrofahrzeuge von solchen Beschränkungen ausgenommen bleiben, ist Sache der Länder beziehungsweise Kommunen.
- Die Bundesregierung hat im Rahmen des Steueränderungsgesetzes 1992 vorgeschlagen, auch nach dem 31. Juli 1991 das Halten von Personenkraftwagen, die Elektrofahrzeuge sind, für

einen Zeitraum von fünf Jahren von der Kraftfahrzeugsteuer zu befreien. Diese Steuerbefreiung soll rückwirkend für alle ab dem 1. August 1991 erstmals zugelassenen Elektro-Pkw gelten. Die Fördermaßnahme schließt nahtlos an die bisherige Förderung an. Damit haben Elektro-Pkw eine zeitlich befristete Steuerpräferenz gegenüber anderen Personenkraftwagen.

Soweit keine Steuerbefreiung gegeben ist, ermäßigt sich die Steuer um jeweils 50 % der sich nach dem verkehrsrechtlich zulässigen Gesamtgewicht ergebenden Steuer (§ 9 Abs. 2 KraftStG), um das Mehrgewicht der schweren Batterien auszugleichen.

Insgesamt haben alle Elektrofahrzeuge eine niedrigere Steuerbelastung als vergleichbare andere Fahrzeuge mit konventionellem Antrieb durch Verbrennungsmotor.

Der Deutsche Bundestag hat am 13. Februar 1992 dieses Gesetz beschlossen und der Bundesrat hat am 14. Februar 1992 diesem Gesetz zugestimmt. Weitergehende Steuervergünstigungen für Elektrofahrzeuge bei der Kraftfahrzeugsteuer sind aus Sicht der Bundesregierung derzeit nicht möglich. Andere Gesichtspunkte könnten sich bei Einführung einer emissionsorientierten Kraftfahrzeugsteuer ergeben. Ein entsprechender Gesetzentwurf wird derzeit erarbeitet und voraussichtlich noch in dieser Legislaturperiode vorgelegt werden. Genaue Aussagen dazu sind derzeit nicht möglich.

- Die Bundesregierung hält es derzeit nicht für erforderlich, eine gesetzliche Verpflichtung über den Einbau von Nachlademöglichkeiten in öffentlichen und privaten Parkhäusern und Parkplätzen zu schaffen. Es bleibt den Eigentümern überlassen, solche Einrichtungen einzubauen. Parkhäuser und Parkplätze können durch solche Einrichtungen in ihrer Attraktivität gesteigert werden. Rechtsvorschriften, die den Einbau verhindern, bestehen nicht.
- Eine Quotenregelung für E-Fahrzeuge bei der Zulassung von Kraftfahrzeugen ist von der Bundesregierung nicht vorgesehen.
- In ökologisch sensiblen Gebieten, z. B. in Kur- und Erholungs-orten oder Citybereichen, können die Länder nach § 40 Abs. 2 BImSchG beziehungsweise nach § 45 StVO spezielle Benutzer-vorteile für E-Fahrzeuge festlegen.

19. Wie beurteilt die Bundesregierung unter ökologischen Gesichtspunkten den künftigen Einsatz von Elektrofahrzeugen, wenn bei der Stromerzeugung CO<sub>2</sub>-arme/freie Energieträger eingesetzt würden?

Welche der nachgenannten Energieträger hält sie im Hinblick auf einen späteren Einsatz von Elektrofahrzeugen für ökologisch sinnvoll und wirtschaftlich machbar:

- Einsatz fossiler Wärmekraftwerke mit verbessertem Wirkungsgrad,
- Einsatz regenerativer Energieträger, insbesondere Solar-energie,
- Einsatz konventioneller und fortschrittlicher Kernreaktor-technologie?

Zur generellen Beurteilung unter ökologischen Gesichtspunkten wird auf die Antwort zu Frage 16 verwiesen. Dabei wurde festgestellt, daß sich zur Zeit hinsichtlich der CO<sub>2</sub>-Emission gleiche Größenordnungen bei Elektrofahrzeugen und Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor ergeben. Eine ökologische Verbesserung durch den erhöhten Anteil CO<sub>2</sub>-armer/-freier Energieträger am Energieträgermix und Effizienzsteigerungen im Kraftwerkspark und bei Batteriefahrzeugen ist zu vergleichen mit der durch Kraftstoffeinsparung möglichen Reduzierung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emission aus den Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren.

Eine Stromerzeugung mit niedrigeren spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen verbessert die CO<sub>2</sub>-Bilanz aller Stromanwendungen und damit auch die schon bisher günstige des öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs.

Der Einsatz von Elektrostraßenfahrzeugen hat wegen der zu erwartenden Zulassungszahlen in absehbarer Zeit keine spürbaren Auswirkungen auf den Strombedarf (siehe Antwort zu Frage 23).

Im übrigen sind die Anforderungen an eine – gerade auch unter dem Ziel der CO<sub>2</sub>-Minderung – ökologisch verträgliche und wirtschaftliche Elektrizitätserzeugung unabhängig davon, für welchen Zweck die Elektrizität verwendet wird. In das Netz der öffentlichen Elektrizitätsversorgung wird die Erzeugung aus verschiedenen Energieträgern eingespeist. Eine Zuordnung der aus dem Netz entnommenen Energie auf einen der Energieträger ist jedoch nicht mehr möglich. Im Grundsatz ist ein gezielter Kraftwerkseinsatz im Hinblick auf eine spezielle Verwendung, unabhängig vom Lastverlauf im Gesamtsystem weder ökonomisch noch ökologisch sinnvoll. Allgemein kann folgendes festgehalten werden:

- Fossile Wärmekraftwerke: Durch den Einsatz modernster Kraftwerkstechnik bei Kraftwerkszubauten und bei Nachrüstung bestehender Kraftwerke z. B. durch Kombikraftwerke in einem Gas-Dampfturbinenprozeß, Kraftwerke mit druckaufgeladener Wirbelschichtfeuerung und Kraftwerke mit integrierter Kohlevergasung kann eine Entlastung der Umwelt auf wirtschaftliche Weise erreicht werden. Hierbei wird nicht nur wegen des höheren Wirkungsgrades eine Verringerung der Emissionen von CO<sub>2</sub>, sondern auch von anderen Komponenten wie z. B. SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO und Stäuben erreicht. Der Entwicklungsstand der oben genannten Techniken ist sehr unterschiedlich.
- Regenerative Energien: Die Energiebereitstellung aus CO<sub>2</sub>-freien erneuerbaren Energiequellen (Wind, Sonne, Wasser etc.) wird aus ökologischen Gründen von der Bundesregierung seit langem gefördert und stößt auf eine breite Akzeptanz in der Bevölkerung. Die Bundesregierung hat in den Beschlüssen zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Bundesrepublik Deutschland vom 11. Juni 1990, 7. November 1990 und 11. Dezember 1991 die wichtige Rolle der erneuerbaren Energien dargelegt. Sie unterstützt den Ausbau erneuerbarer Energiequel-

len, um die wirtschaftliche Erschließung ihrer langfristigen Potentiale zu ermöglichen. Durch das Stromeinspeisungsgesetz vom 1. Januar 1991 wurden wichtige wirtschaftliche Impulse zum Ausbau erneuerbarer Energien gegeben. Durch weitere Maßnahmen, wie z. B. das 1 000-Dächer-Photovoltaik-Programm und das 250-MW-Wind-Programm, wird die Marktdurchdringung gefördert und der wirtschaftliche Anreiz zugunsten der erneuerbaren Energien langfristig erhöht.

Allerdings stehen dem verstärkten Einsatz von regenerativen Energien heute noch erhebliche wirtschaftliche Probleme entgegen. Zum einen liegen die Kosten der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien häufig über den Kosten der konventionellen Stromerzeugung – so kostet beispielsweise die Kilowattstunde Solarstrom (Photovoltaik) mindestens 2 DM. Zum anderen ist das Energieangebot aus erneuerbaren Energiequellen in der Regel schwankend (in Abhängigkeit von Sonneneinstrahlung, Windverhältnissen, Wasserangebot etc.), so daß entweder Speichervorrichtungen und/oder der Anschluß an das öffentliche Netz zusätzlich notwendig sind.

- Kernenergie: Der Betrieb von konventionellen Kernkraftwerken vermeidet derzeit in der Bundesrepublik Deutschland jährlich bis zu 150 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>; dies sind ca. 15 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Auch deshalb hält die Bundesregierung, unabhängig von einer möglichen Einführung von Elektroautos, den Einsatz und die weitere Nutzung der Kernenergie angesichts des hohen Sicherheitsstandards für vertretbar und für notwendig, solange andere, vergleichbar versorgungssichere, umweltfreundliche und preisgünstige Energieträger nicht zur Verfügung stehen. Deshalb fördert die Bundesregierung auch weiterhin fortschrittliche Reaktorlinien bei Kernspaltung und -fusion.

20. Welche Anstrengungen müßten, neben Unterstützungsmaßnahmen des Bundes, die Länder und Gemeinden sowie die Privatwirtschaft zur Förderung von Elektroautomobilen unternehmen?

Welche Initiativen auf EG-Ebene zur Förderung von Elektromobilen hat die Bundesregierung bisher ergriffen, welche Anstrengungen müßte die EG zur Förderung von Elektrofahrzeugen unternehmen?

Welche Anstrengungen werden in anderen Industriestaaten in Europa, die nicht der EG angehören, sowie in Kanada und Japan zur Förderung von Elektrofahrzeugen unternommen?

Verschiedene Bundesländer, Städte und Gemeinden fördern bereits heute mit unterschiedlichen Programmen und Mitteln den Kauf und Betrieb von Elektroautomobilen.

Zur Zeit erarbeitet die Bundesregierung (vergleiche Antwort zu Frage 18) verbesserte gesetzliche Rahmenbedingungen, die es den Ländern und Kommunen ermöglichen werden, Vorteile für den Einsatz emissionsarmer/-freier Kraftfahrzeuge zu schaffen und in konkrete Handlungskonzepte umzusetzen.

Zur stärkeren Verbreitung von E-Fahrzeugen ist die Privatwirtschaft, insbesondere die Automobil- und Zulieferindustrie, geför-

dert, wettbewerbsfähige Fahrzeuge zu entwickeln und am Markt anzubieten sowie die Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen Betrieb zu schaffen.

Die von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften durchgeführten FuE-Programme wurden von der Bundesregierung unterstützt und teilweise von ihr initiiert (vergleiche Antwort zu Frage 14).

Bei den zur Zeit bestehenden EG-Regelungen für schadstoffarme Fahrzeuge ist das Null-Emissionsfahrzeug noch nicht berücksichtigt. Wenn in Zukunft auch solche Fahrzeuge (E-Fahrzeuge) besonders berücksichtigt werden sollen, muß dies auch Gegenstand der oben genannten EG-Regelungen werden.

Anstrengungen zur Förderung von E-Fahrzeugen in Europa außerhalb der EG erfolgen z. B. in Norwegen, Schweden und der Schweiz.

#### Norwegen

Hauptträger der Entwicklung von E-Fahrzeugen in Norwegen sind u. a. die Stiftung für wissenschaftliche und industrielle Forschung am norwegischen Institut für Technologie und die technische Universität in Trondheim. Diese Stellen begannen 1989 in Verbindung mit verschiedenen norwegischen Unternehmen ein Projekt zur Entwicklung von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen mit einem Etat von zirka 875 000 DM, das auf die Förderung von E-Fahrzeugen ausgedehnt wurde.

Zudem befassen sich zur Zeit auch das Elektrizitäts-Forschungsinstitut (EFI – Elektrisitetsforsyningens Forskningsinstitut) und die Firma ABB Corporate Research mit der Fortentwicklung von E-Fahrzeugen. Hierzu stehen etwa 375 000 DM zur Verfügung.

Als möglicher zukünftiger Nutzer von E-Fahrzeugen beschäftigt sich außerdem der Verband der Norwegischen Energiewerke (Norges Energiverkforbund) mit Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit von E-Fahrzeugen sowie der notwendigen Infrastruktur.

Für 1992 ist die Errichtung eines norwegischen Elektrofahrzeug-Konsortiums (NEKKO) geplant.

#### Schweden

Laut Auskunft des Schwedischen Amtes für industrielle und technische Entwicklung (NUTEK) werden sogenannte Converter aus dem Ausland importiert und in schwedische Fahrzeuge eingebaut. Eine staatliche Förderung wird hierfür nicht gewährt.

Ein bei NUTEK im Bereich Elektrofahrzeuge durchgeführtes Grundlagenforschungsprogramm wird aus dem Haushaltsbudget finanziert. Zahlen hierzu liegen nicht vor.

In Göteborg wird zur Zeit ein schwedisch-britisches Joint-venture (CAT – Clean Air Transport) vorbereitet, das für 1995 eine Lieferung von ca. 10 000 Elektrofahrzeugen für die Stadt Los Angeles vorsieht. Im Rahmen eines Demonstrationsprogramms ist für 1995

der Einsatz von etwa 2000 Elektrofahrzeugen in Göteborg geplant.

#### Schweiz

Nach vorliegenden Informationen werden in der Schweiz Aktivitäten zur Förderung der Elektrofahrzeuge nur auf privatem Sektor von der Firma Asver in Lausanne getragen.

Jetzt soll sich ein Programm zur Förderung von Elektromobilen unter der Bezeichnung „Leicht-mobil 2000“ des Bundesamtes für Energietechnik in Bern in Vorbereitung befinden und voraussichtlich gegen Jahresmitte veröffentlicht werden.

Von 1984 bis 1987 hat sich die Schweiz aktiv an den Beratungen der europäischen „COST-Aktion 302“ beteiligt (vergleiche hierzu Antwort zu Frage 14).

#### Kanada

Neben Studien für Elektrofahrzeuge, die vom kanadischen Ministerium für Energie, Bergbau und Rohstoffe vergeben werden, wird Forschung und Entwicklung bisher nur von einigen privaten Firmen betrieben. Nur eine begrenzte Anzahl von Elektrofahrzeugen für Demonstrationszwecke ist hergestellt worden.

#### Japan

In Japan erfolgt eine staatliche Förderung von E-Fahrzeugen durch direkte FuE-Programme des MITI.

Bereits von 1971 bis 1976 wurde im Rahmen eines Großversuchs die Entwicklung des Elektrofahrzeuges mit insgesamt 72 Mio. DM gefördert. Zur weiteren Förderung des Elektrofahrzeugs wurde 1976 unter der Leitung des MITI die „Japan Electric Vehicle Association (JEVA)“ mit 41 Firmen gegründet. Die Aufgaben umfassen u. a. die Aufarbeitung in- und ausländischer Informationsmaterials zu Elektrofahrzeugen, technische Machbarkeitsstudien, Tests von Elektrofahrzeugen, Standardisierungsfragen und PR-Aktivitäten.

Die Entwicklung einer Batteriewechseleinrichtung für Elektrofahrzeuge wurde mit Mitteln in Höhe von etwa 1 Mio. DM 1991 gefördert. Für 1992 ist der gleiche Betrag vorgesehen. Außerdem soll 1993 die Entwicklung einer Batterieladeeinrichtung mit Mitteln in Höhe von etwa 3,3 Mio. DM im ersten Jahr gefördert werden. Zusätzlich hat das MITI die Entwicklung von Hochleistungsbatterien (Lithium, Natrium/-Schwefel, Zink/Brom) in Auftrag gegeben. Dafür sind für 1992 rund 3,4 Mio. DM vorgesehen.

Nach Angaben des MITI sind in Japan zur Zeit rund 1 000 Elektrofahrzeuge zugelassen; vorwiegend bei Behörden und der Industrie. Ende 1991 wurde vom „Electric Vehicle Council“, einem Beratergremium des MITI, ein Plan aufgestellt, nach dem sich die Zahl der zugelassenen Elektrofahrzeuge bis zum Jahr 2000 auf 200 000 erhöhen soll. Dabei sollen günstige Kredite für die Anschaffung von Elektrofahrzeugen und Steuererleichterungen helfen.

Andererseits darf nicht übersehen werden, daß der Schwerpunkt der Förderung der Elektrofahrzeuge bei der Privatindustrie liegt.

21. Wie hoch sind nach Auffassung der Bundesregierung die Kosten für Anschaffung und Betrieb sowie Infrastruktur (inkl. Entsorgung) für ein regionales Verkehrssystem mit Elektrofahrzeugen anzusetzen, und wie hoch sind die Kosten für den jeweiligen privaten Nutzer?

Die Kosten für die Anschaffung von Elektrofahrzeugen liegen zur Zeit noch deutlich über denen vergleichbarer Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor, da diese zur Zeit nur in kleinen Serien gefertigt werden. Bei einer Großserienfertigung von Elektrofahrzeugen werden die Herstellungskosten für das eigentliche Fahrzeug in der gleichen Größenordnung liegen wie bei herkömmlichen Fahrzeugen (ohne Batterie). Unsicherheiten bestehen jedoch bei den Angaben über die zu erwartenden Kosten für die Antriebsbatterien, bezogen auf die Lebensdauer der Fahrzeuge. Soweit die Energieversorgung der Elektrofahrzeuge über das vorhandene Stromnetz erfolgt, fallen für die Versorgungsinfrastruktur keine zusätzlichen Kosten in nennenswerter Größenordnung an. Darüber hinausgehende Anforderungen an die Infrastruktur und deren Kosten werden zur Zeit im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr (BMV) in einer Studie untersucht. Zu Fragen der Entsorgung vergleiche Antwort zu Frage 17.

22. Welche Maßnahmen ergreift die Bundesregierung, und welche hält sie darüber hinaus für sinnvoll, um eine internationale Kooperation bei der Entwicklung von Elektrofahrzeugen insbesondere durch die Vereinbarung von Standards für den Bau und den Betrieb zu erreichen?

Die Zulassung von Elektrofahrzeugen zum Straßenverkehr ist gesetzlich geregelt. Bei diesen Fahrzeugen handelt es sich um Kraftfahrzeuge im Sinne des § 1 Abs. 2 des Straßenverkehrsgesetzes (StVG). Damit gelten grundsätzlich auch für diese Fahrzeuge die Bau- und Ausrüstungsvorschriften der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO). Dies gilt auch für entsprechende EG-Richtlinien. Für die Erteilung der Betriebserlaubnis ist die Antriebsart nicht ausschlaggebend.

Die weitere Entwicklung der Elektrofahrzeuge muß zeigen, ob die jetzt bestehenden und anzuwendenden Vorschriften noch ergänzt werden müssen. Die Bundesregierung wird sich bei der Ausarbeitung von ergänzenden Vorschriften auf EG-Ebene abstimmen.

23. Wie beurteilt die Bundesregierung die Einführung von Elektrofahrzeugen aus energiepolitischer Sicht?

Die Bundesregierung beurteilt die Einführung von Elektrofahrzeugen aus energiepolitischer Sicht danach, welche Auswirkungen diese auf die Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit und Versorgungssicherheit haben.

Elektrofahrzeuge können einen Beitrag zur Mineralölsubstitution und zur Verminderung der Emissionen leisten. Die zu erwartenden Entlastungseffekte hängen im wesentlichen ab von der Effizienz der E-Fahrzeuge, von den für die Elektrizitätserzeugung eingesetzten Energiequellen und dem dabei genutzten Stand der Technik sowie von dem Marktanteil der Elektrofahrzeuge.

In ersten Studien, z. B. des Technischen Überwachungsvereins Rheinland, wurde unter der Annahme, daß eine Million Elektrofahrzeuge in der Bundesrepublik Deutschland zugelassen werden, ermittelt, daß diese im Betrieb weniger als 0,5 % des in der Bundesrepublik Deutschland erzeugten elektrischen Stroms verbrauchen. Dadurch sind noch keine signifikanten Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit, das Strompreisniveau und auf die Substitution von Erdöl im Verkehrssektor zu erwarten.

24. Wie beurteilt die Bundesregierung die Vorteile von Elektrofahrzeugen im Vergleich zu Fahrzeugen mit anderen Antriebstechnologien?

Elektrofahrzeuge haben unter allen derzeitig diskutierten alternativen Antriebstechnologien den Vorteil, daß für eine schrittweise Einführung die Energieversorgung vorhanden und die erforderliche Infrastruktur bereits jetzt nutzbar ist.

Elektrofahrzeuge sind am Ort ihres Einsatzes praktisch schadstofffrei (Zero-Emission-Vehicles) und können als Nahbereichs- und Stadtfahrzeuge auch erheblich zur Lärminderung beitragen (beim Betrieb im unteren Geschwindigkeitsbereich). Darüber hinaus können sie auch zu einer Diversifikation der Energieversorgung des Straßenverkehrs beitragen, da Strom aus verschiedenen Ressourcen, langfristig u. a. auch aus regenerativen Energien, zu gewinnen ist.