

Stellungnahme

zum Thema

Verhaltensbedingte Energieeinsparpotenziale

Öffentliche Anhörung durch die Enquete-Kommission
**"Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen
der Globalisierung und der Liberalisierung"**

des Deutschen Bundestages
am 20. November 2001 in Berlin

Axel Riemann

**VOLKSWAGEN AG
Forschung, Umwelt und Verkehr
K-EFUV, Verkehr
Wolfsburg**

Inhaltsverzeichnis

I Zusammenfassung 3

II Fragenkatalog der Kommission..... 4

III Verzeichnis der Abbildungen..... 37

IV Verwendete und weiterführende Literatur..... 38

V Anhang..... 41

 V.a Meilensteine im Umweltschutz von Volkswagen 41

I Zusammenfassung

Eine Untersuchung verhaltensbedingter Energieeinsparpotenziale sollte sich über alle gesellschaftlichen Bereiche erstrecken. Die vorliegende Stellungnahme orientiert sich zwar am Fragenkatalog der Kommission, konzentriert sich aber auf meine Tätigkeit im Verkehrs- bzw. Mobilitätsbereich und bezieht aktuelle Standortaspekte mit ein.

Im Verlauf der Betrachtung hat sich gezeigt, dass verhaltensbedingte Energieeinsparpotenziale qualitativ recht gut beschrieben werden können, hingegen bei der Quantifizierung der Potenziale noch Untersuchungsbedarf besteht. Trotz dieses Untersuchungsbedarfs wird eingeschätzt, dass ein signifikantes Energieeinsparungspotenzial besteht.

Obwohl die Realisierung von Energieeinspar- und damit auch CO₂-Minderungspotenzialen stets eng an sozio-ökonomische Restriktionen geknüpft ist, wird festgestellt, dass die Umsetzung von Einsparpotenzialen durch Technik (z. B. durch Erinnern) intensiviert werden kann und dass ein energiebewusstes Verhalten durch Nutzung von Trends (z. B. bei den Lebensstilen) auf der Basis von Angeboten (Freiwilligkeit) verstärkt werden kann.

Auch im Mobilitätsbereich sind nach meiner Einschätzung große Energieeinsparpotenziale vorhanden. Jedoch gestaltet sich deren Umsetzung viel schwieriger und vielschichtiger als z. B. im investiven Bereich, weil – durch wechselnde aktuelle Einflüsse (Stimmungen, Emotionen, Mobilitätsalternativen, Fahr- und Produktnutzungsverhalten u. v. m.) geprägt – täglich und immer wieder neu die Entscheidung getroffen werden kann, welche Mobilität gewählt wird und damit wieviel Energie verbraucht wird.

Grundsätzlich sollte jede Anregung zur verhaltensbedingten Energieeinsparung mit glaubhaften Informationen an die Einsicht appellieren. Die Anregungen sollten weiterhin praktikabel sein, d. h. sowohl finanziell als auch organisatorisch umsetzbar sein. Umfassende Akzeptanz ist nur ohne Forderung von Verzicht erreichbar.

II Fragenkatalog der Kommission

Frage:

Wie können aus Ihrer Sicht verhaltensbedingte Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenziale sinnvoll abgegrenzt werden

- hinsichtlich organisatorischer Potenziale (z. B. Standby, Nichtheizung unbenutzter Räume, gemeinschaftlicher Gebrauch von Gütern, Leerlaufzeiten von Maschinen),
- hinsichtlich suffizienzorientierter Potenziale (z. B. Verringerung der Raumtemperatur),
- hinsichtlich gering investiver Potenziale,
- hinsichtlich Produkten, Verfahren und ökoeffizienten Dienstleistungen?

Antwort:

Bei der Betrachtung, inwieweit durch bestimmte Verhaltensweisen Energieeinsparpotenziale erschlossen werden können, sind auch wir im Unternehmen zu einer solchen o. a. Unterscheidung möglicher Potenziale gelangt.

Die genannte Abgrenzung halte ich somit für sinnvoll und zielführend.

Frage:

Welche Veränderungen klassischer bzw. neuer Lebensstile spielen im Kontext der nachhaltigen Entwicklung und speziell eines nachhaltigen Energiesystems eine besondere Rolle?

Antwort:

Obwohl es m. E. bisher noch keine quantifizierte Zusammenhänge zwischen Lebensstil und verhaltensbedingten Energieeinsparpotenzialen gibt, bleibt festzuhalten, dass bei der Mehrheit der Bevölkerung in Deutschland (55 %) das Kriterium der Umweltfreundlichkeit beim Besitz eines Automobils (und damit bei der Kaufentscheidung) eine durchaus wichtige Rolle spielt.

Werden weiterhin Ergebnisse von SINUS-Studien zugrunde gelegt und dahingehend interpretiert, dass wichtige Veränderungstendenzen in unserer Gesellschaft u. a. in zunehmender Bildung und (wachsendem Verständnis für) Mobilität bestehen, siehe dazu in /SINUS 1995/ und /SINUS 2000/, dann scheint daraus ableitbar zu sein, dass die Bedeutung des Kriteriums Umweltfreundlichkeit – zumindest im Kontext Nachhaltigkeit und Automobil – innerhalb der einzelnen Milieus zunehmen wird.

Abschließend wird noch darauf hingewiesen, dass sich derzeit die traditionellen Lebensphasen zusehends verwischen. Mit dieser Unschärfe ändert sich auch der Lebensstil. Betrachtet man beispielsweise ältere Menschen, dann liegt eine Ursache für diese Veränderung u. a. in der veränderten Lebensarbeitszeit bei gleichzeitig ansteigender Lebenserwartung. So fühlen sich Vorruheständler also keineswegs alt. Sie bleiben i. d. R. gesellschaftlich und sportlich aktiv und sind oftmals gesundheitlich in der Lage, den Bereich ihrer individuellen Mobilität noch lange automobil zu gestalten.

Erläuterung:

Unter dem Begriff "Lebensstil" wird im allgemeinen das räumliche und zeitliche Muster individueller Lebensführung verstanden. Der Lebensstil wird somit wesentlich von den materiellen und kulturellen Möglichkeiten sowie den eigenen ethischen Wertvorstellungen bestimmt.

Folgende Grundorientierungen können bei den einzelnen Lebensstilen unterschieden werden:

- konservative Grundorientierung
"Bewahren"
- materielle Grundorientierung
"Haben" (Status/Besitz) und
"Kaufen", "Verbrauchen" (Konsum)
- Hedonismus
"Genießen",
"Erleben"
- Postmaterialismus
"Sein"
- Postmodernismus
"Haben",
"Empfinden",
"Genießen".

Innerhalb dieser Grundorientierungen, aber auch grundorientierungsübergreifend, haben sich soziale Milieus¹ herausgebildet, die ein differenziertes Verhältnis zur Mobilität aufweisen. In den beiden folgenden Abbildungen ein kurzer Überblick zu den sozialen Milieus in Deutschland gegeben, siehe auch in /Koppelman 1997/.

¹ Die Einteilung sozialer Milieus geht von der konkreten Lebenswelt der Menschen aus und nicht von formalen demographischen Merkmalen. Dabei werden grundlegende Wertorientierungen und Alltagseinstellungen berücksichtigt. Somit werden Menschen mit ähnlicher Lebensauffassung und ähnlichem Lebensstil zusammengefasst /Kaltenborn 2000/, siehe auch /ISEO 1998/. /Grabner 2000/.

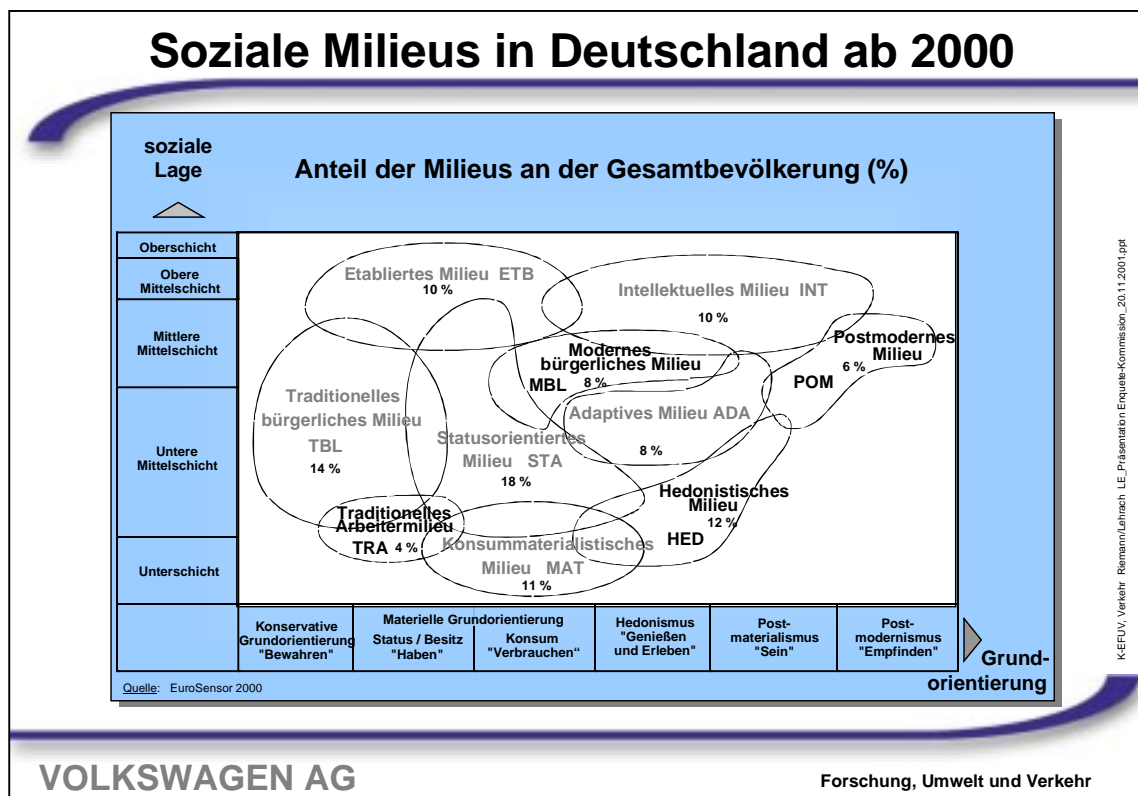


Abbildung 1: Soziale Milieus in Deutschland ab 2000 (Überblick) /EuroSensor 1999/, /EuroSensor 2000/

Jedes der in Abbildung 1 aufgeführten sozialen Milieus kann durch bestimmte Eigenschaften (Denk- bzw. Handlungsweisen) näher charakterisiert werden (vgl. Abbildung 2).

Als Automobilhersteller ist es für uns jedoch naheliegend zu betrachten, inwieweit ein Zusammenhang zwischen den einzelnen Milieus und ihrem Verhältnis zur Automobilität besteht.

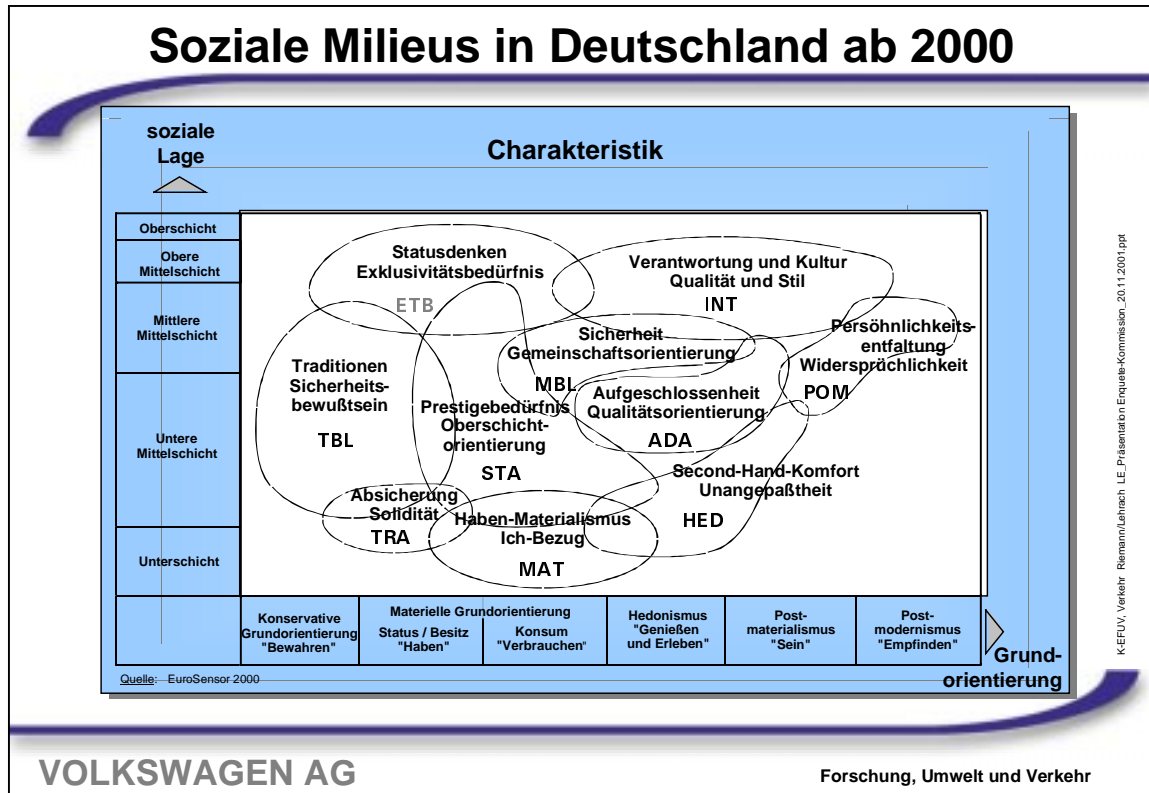


Abbildung 2: Soziale Milieus in Deutschland ab 2000 (Charakteristik) /EuroSensor 1999/, /EuroSensor 2000/

Frage:

Verhaltensbedingte Potenziale beziehen sich oft nur auf Endverbraucher; inwiefern sind auch die Geschichte, die Unternehmenskultur, das Marketing und das Leitbild eines Unternehmens ("das Verhalten von Management und Unternehmen") und die Wechselwirkung von Produzenten und Endverbrauchern relevant für die Erschließung verhaltensbedingter Potenziale?

Antwort:

Ich bin der Ansicht, dass auch die Geschichte, die Unternehmenskultur – die maßgebliche Denk- und Verhaltensweisen in einem Unternehmen zusammenfasst – das Marketing, das Leitbild eines Unternehmens und " ... das Verhalten von Management und Unternehmen ..." sowie die Wechselwirkung von Produzenten und Endverbrauchern einen maßgeblichen Einfluss auf die Erschließung verhaltensbedingter Energieeinsparpotentiale ausüben.

Erläuterung:

Volkswagen ist sich seiner besonderen gesellschaftlichen Verantwortung bewusst. Das Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung (sustainable development, vgl. Abbildung 3), welches sich in sozialen, ökonomischen und ökologischen Dimensionen und Konsequenzen unternehmerischen Handelns zeigt, ist deshalb seit vielen Jahren wichtiger Bestandteil der Unternehmenskultur von Volkswagen.

Ein Blick in die Unternehmensgeschichte verdeutlicht, dass Volkswagen bereits im Jahr 1947 – also 40 Jahre bevor die Brundtland-Kommission den Begriff der Nachhaltigkeit zu prägen begann – erste Maßnahmen realisierte, um beispielsweise durch Austauschteile und -motoren Energie und Material einzusparen.

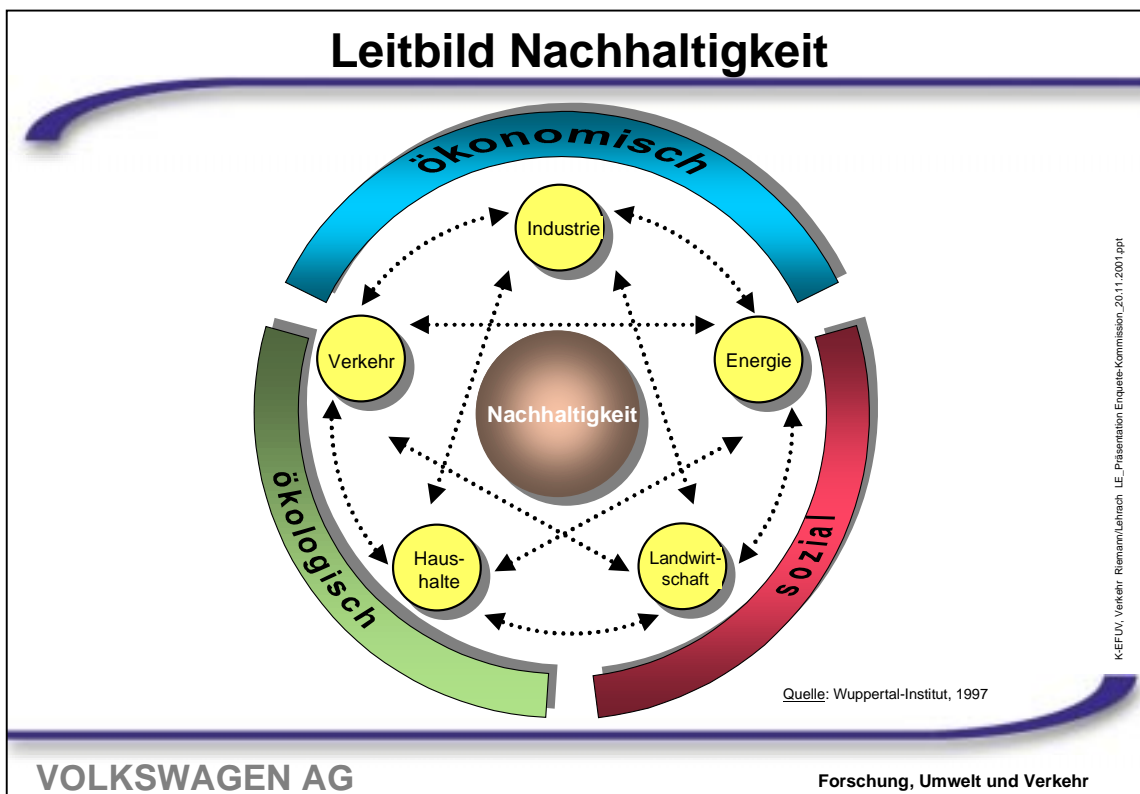


Abbildung 3: Leitbild der Nachhaltigkeit (sustainable development)

Die Gründung einer Umweltschutzabteilung vor genau 30 Jahren – die erste in einem Automobilunternehmen überhaupt – markiert deutlich sichtbar ein entscheidendes Datum in der Geschichte des Umweltbewusstseins im Unternehmen Volkswagen.²

Das Verhalten von Management und Unternehmen überträgt sich einerseits bis in die einzelnen Organisationseinheiten und motiviert die Unternehmensangehörigen. Andererseits wirkt das umweltbewusste Handeln eines Unternehmens auch in Richtung auf die Kunden und die Öffentlichkeit.

Seit 1995 veröffentlicht Volkswagen alle zwei Jahre einen Umweltbericht. Dieser hat mittlerweile fast den Stellenwert eines *‘Geschäftsberichts für den Umwelt-*

² Die vollständige Aufstellung von umgesetzten Maßnahmen zum Umweltschutz im Unternehmen Volkswagen ist sehr umfangreich. Die wichtigsten davon sind im Anhang kurz aufgeführt.

schutz´ erlangt. Darin werden komplexe Sachverhalte u. a. zum Produkt, zur Produktion und den damit verbundenen ökologischen Fragen anschaulich, verständlich und transparent dargestellt. Zugleich eröffnen sich über ein solches Publikationsforum zahlreiche Dialogmöglichkeiten nicht nur mit unseren Kunden, Händlern, Zulieferern und mit der interessierten Öffentlichkeit, sondern auch mit den Medien sowie mit Verbänden, Umweltorganisationen und der Politik. So wurde beispielsweise der letzte Umweltbericht 1999/2000 in sechs Sprachen³ und mit einer Gesamtauflage von 137.000 Exemplaren aufgelegt /Volkswagen 2001/.

Im aktuellen deutschen Ranking von Ökoberichten, welches Mitte des Jahres 2000 vom deutschen Wirtschaftsmagazin "Capital" durchgeführt wurde, erreichte der Volkswagen-Umweltbericht 1999/2000 den dritten Platz. In diesen Vergleich wurden die Umweltberichte der 150 größten deutschen Unternehmen einbezogen. Im aktuellen internationalen Ranking von UNEP/Sustainability erreichte der Volkswagen-Umweltbericht den 10. Platz. Gleichzeitig war er bester deutscher Umweltbericht und bester Umweltbericht der Automobilindustrie weltweit /Capital 2000/.

Volkswagen integriert den Umweltgedanken als allgemeines Prinzip und betont deshalb in seiner Werbung die *innovative Technik seiner Produkte*. So wurde beispielsweise das weltweit erste Serienfahrzeug, welches mit 3 Litern Kraftstoff je 100 km auskommt – der 3-Liter-Lupo – dem Kunden in erster Linie als ein Innovations- und Technologieträger präsentiert. Ein solches Fahrzeug demonstriert zunächst die Technikkompetenz des Herstellers, welche als Folge eine Umweltkompetenz zunehmend mit einschliesst. Damit gehen ein wachsendes Vertrauen des Kunden, ein besseres Image und eine stärkere Identifikation sowohl mit dem Produkt als auch mit dem Hersteller dieses Produkts einher /Capital 2000/.

Es ist deshalb unser Anliegen, unsere Kunden und die breite interessierte Öffentlichkeit über unsere Umweltaktivitäten und Ergebnisse⁴ rund um das Kernprodukt Automobil im Kontext einer nachhaltigen individuellen Mobilität zu informieren, um

³ darunter japanisch und chinesisch

⁴ z. B. regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am EG-Öko-Audit /Volkswagen 2000/

umweltbewusste Einstellungen bei vielen Menschen zu entwickeln und Energieeinsparungspotenziale zu erschliessen.

Frage:

Inwieweit ergibt sich aus einer gesonderten Betrachtung von Verhaltensänderungen auf der Design-, Planungs- und Distributionsseite (Planer, Architekten, Handwerker, Verkäufer etc.) ein wesentlicher Zugang zur Erschließung verhaltensbedingter Potenziale?

Antwort:

Es wird eingeschätzt, dass verhaltensbedingte Energieeinsparpotentiale auch auf der Distributionsseite (z. B. eine durch qualitativ hochwertige Beratung durch den Kundenberater bzw. Verkäufer) erschlossen werden können.

Diese Potenziale gilt es im Zusammenhang mit anderen Informationen (z. B. Fahrzeugunterlagen) und Medien noch verstärkt nutzbar zu machen..

Erläuterung:

Der Verkäufer hat die Möglichkeit, den Kunden in einem Beratungs- bzw. Verkaufsgespräch über ökologische Besonderheiten und Vorzüge des Fahrzeugs entsprechend zu informieren. Das geschieht in Abhängigkeit vom bereits vorhandenen Wissen des Kunden und seinem (bekundeten bzw. vermuteten) Interesse an solchen Informationen.

Neben diesem persönlichen Informationsaustausch hat der Kunde natürlich die Möglichkeit, sich in den Fahrzeugunterlagen eingehend zu informieren. Es ist daher wünschenswert, wenn der Verkäufer auch auf diese gesonderten Kapitel in den Fahrzeugunterlagen hinweist.

Seit ca. Anfang des Jahres 2000 wurden die Hinweise für ein umwelteffizientes Fahren innerhalb der Unterlagen für jedes Fahrzeug der Marke Volkswagen erweitert und in einem speziellen Kapitel mit dem Titel „Rat und Tat“ zusammenge-

fasst. Hierin sind im Zusammenhang mit ökologisch effizientem Fahren zwei Kapitel von Interesse: Im Kapitel "Die ersten 1500 Kilometer - und danach" werden allgemeine Hinweise zum Thema – aber bereits unter dem Gesichtspunkt eines wirtschaftlichen und kraftstoffsparenden Fahrens - gegeben. In einem weiteren Kapitel "Wirtschaftlich und umweltbewusst fahren" werden 10 Tipps zusammengetragen, die erläutert werden und z. T. mit zusätzlichen Grafiken versehen sind. Diese Hinweise sind nicht modellspezifisch.

Für Fahrzeuge mit spezieller Motor-/Getriebeausstattung (z. B. Lupo 3L TDI und Lupo FSI) werden darüber hinausgehende Hinweise zum wirtschaftlichen Umgang mit dem Fahrzeug gegeben.

Frage:

In welchen Sektoren und für welche Akteursgruppen sind verhaltensbedingte Potenziale von besonderer Bedeutung (nach absolutem und relativem Beitrag), wie würden Sie diese quantifizieren

- private Haushalte
- Kleinverbrauch (einschließlich öffentlicher Einrichtungen und Dienstleistungssektor)
- Industrie
- Mobilität?

Ist diese Klassifizierung nach Energiesektoren aussagefähig oder sollte nach Prozessketten und/oder Bedürfnisfeldern differenziert werden und wäre ein solche Klassifizierung praktikabel?

Antwort:

Es wird jedoch eingeschätzt, dass – solange die zu unterscheidenden Bedürfnisfelder noch nicht klar definiert und beschrieben sind – die bisherige pragmatische Betrachtungsweise von Energieverbräuchen und Emissionen nach den genannten Sektoren sinnvoll bleibt.

Grundsätzlich bleibt aber zu bedenken, ob es dem privaten Sektor (Haushalte einschließlich des Mobilitäts- und Konsumverhaltens) nicht in stärkerem Maße überlassen werden sollte, auf welchem Gebiet er mit Priorität Energie sparen will.

Die Erschliessung verhaltensbedingter Energieeinsparpotenziale in allen genannten Sektoren ist von großer Bedeutung. Die Identifizierung solcher Energieeinsparpotenziale erscheint dabei in den beiden Bereichen Kraft- und Fernheizwerke sowie Industriefeuerungen einfacher zu sein als in den anderen Bereichen. Hinzu kommt die Frage der Energie als Kostenfaktor.

Im Verkehrsbereich und auf dem Gebiet der Haushalte sind demgegenüber sehr vielschichtige und unterschiedliche Akteure sowie individuelle Interessen und Zielstellungen vertreten. Die Menschen sind für diesen Bereich jedoch sensibili-

siert (vgl. dazu Ausführungen zu den Lebensstilen). Umweltbezogene Fragestellungen (z. B. nach dem Kraftstoffverbrauch, damit indirekt nach den CO₂-Emissionen, sowie nach dem Verbrauch von Elektroenergie in privaten Haushalten) werden zunehmend erkannt und individuell schrittweise umgesetzt.

Erläuterung:

Bei der vergleichenden Betrachtung von Energieverbräuchen und Emissionen ist derzeit eine sektorale Betrachtungsweise (also nach Emittentengruppen) üblich (vgl. Abbildung 4).

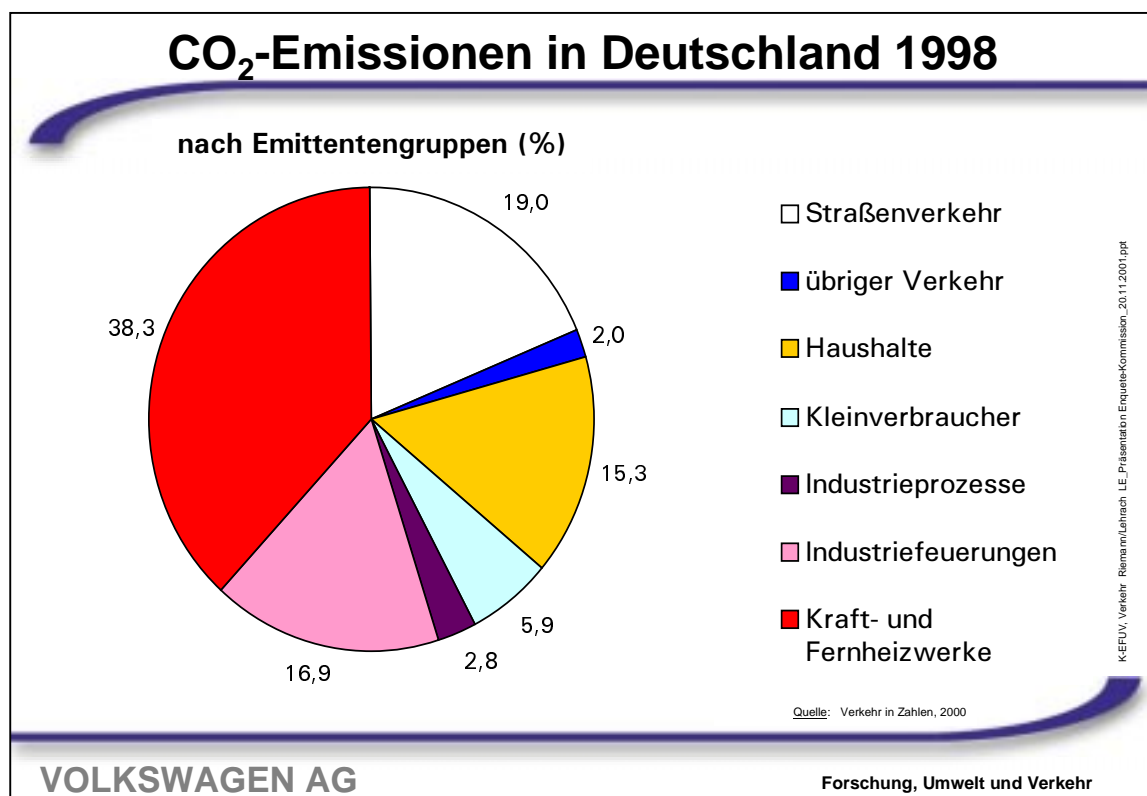


Abbildung 4: Kohlendioxidemissionen, Deutschland 1998
/VIZ 2000/

In dieser Abbildung sind am Beispiel der Kohlendioxidemissionen in Deutschland die wichtigsten Emittentengruppen mit ihrem prozentualen Anteil an den Gesamt-CO₂-Emissionen für das Jahr 1998 (vorläufige Werte) dargestellt /VIZ 2000/.

Darin wird deutlich, dass auf die vier Sektoren Kraft- und Fernheizwerke, Verkehr⁵, Industriefeuerungen und Haushalte der größte Anteil an CO₂-Emissionen entfällt. Auf den Verkehrssektor entfallen insgesamt 21,0 %, davon beträgt der Anteil des Straßenverkehrs 19,0 %. Dieser Anteil ist seit 1992 von 17,3 % auf 19,0 % (1998) *leicht* gestiegen, obwohl die Gesamtfahrleistungen sowohl von Pkw und Kombi mit Otto-Motor als auch von Pkw und Kombi mit Diesel-Motor im gleichen Zeitraum *signifikant* angestiegen sind /VIZ 2000/⁶.

Beispielsweise nahmen die Gesamtfahrleistungen bei Pkw und Kombi mit Otto-Motor von 423,650 Mrd. km (1992) auf 434,727 Mrd. km (1998) zu (vgl. Abbildung 5).

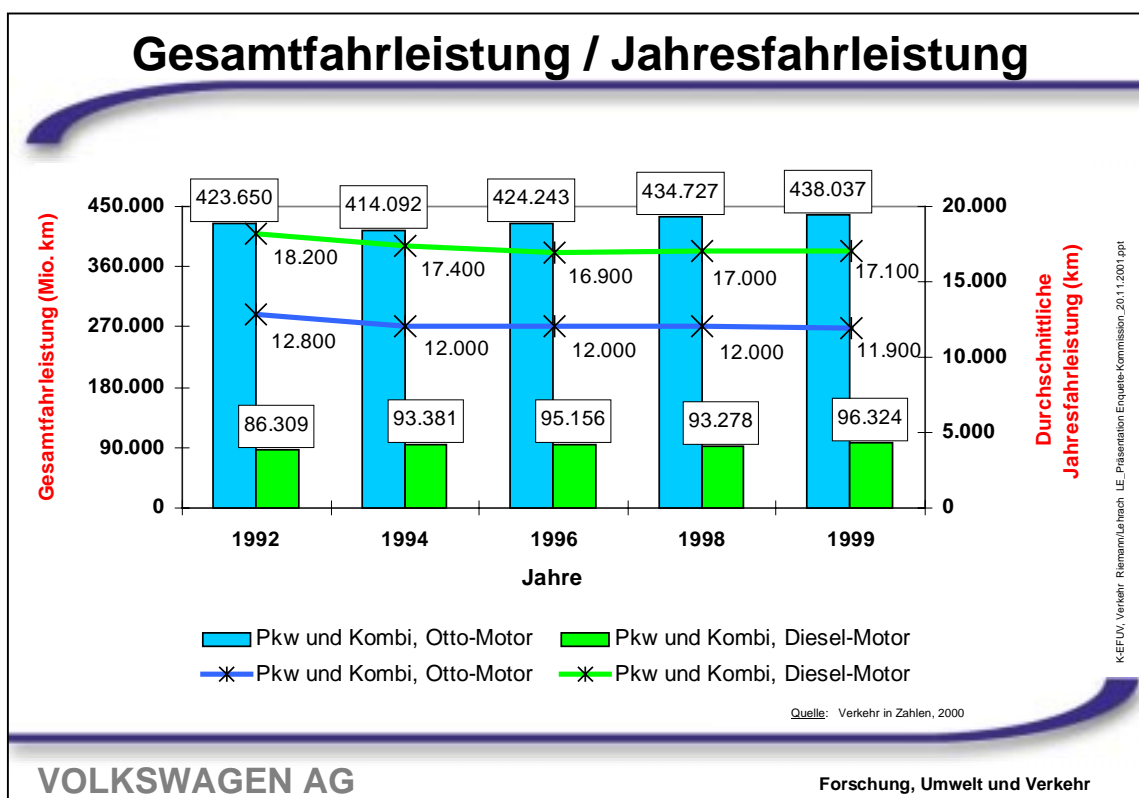


Abbildung 5: Gesamtfahrleistungen, Deutschland (Pkw + Kombi) /VIZ 2000/

⁵ bestehend aus: Straßenverkehr (19 %) und übrigem Verkehr (Land-, Forst- und Bauwirtschaft, Militär-, Schienen- und Luftverkehr, Binnen und Küstenschiffahrt: 2 %) /VIZ 2000/

⁶ Weitere Kennzahlen siehe dazu u. a. in /Shell 2001/.

Bei der Betrachtung des Durchschnittsverbrauchs der gleichen Fahrzeuggruppe im gleichen Zeitraum wird ein deutlich gesunkener Verbrauch von 9,4 l/100 km im Jahr 1992 auf 8,9 l/100 km im Jahr 1998 festgestellt (vgl. Abbildung 6). Dies ist in erster Linie das Ergebnis effizienterer Motoren in neuen Fahrzeugen, aber sicher auch das Resultat einer wirtschaftlicheren (ökologischeren) Fahrweise.

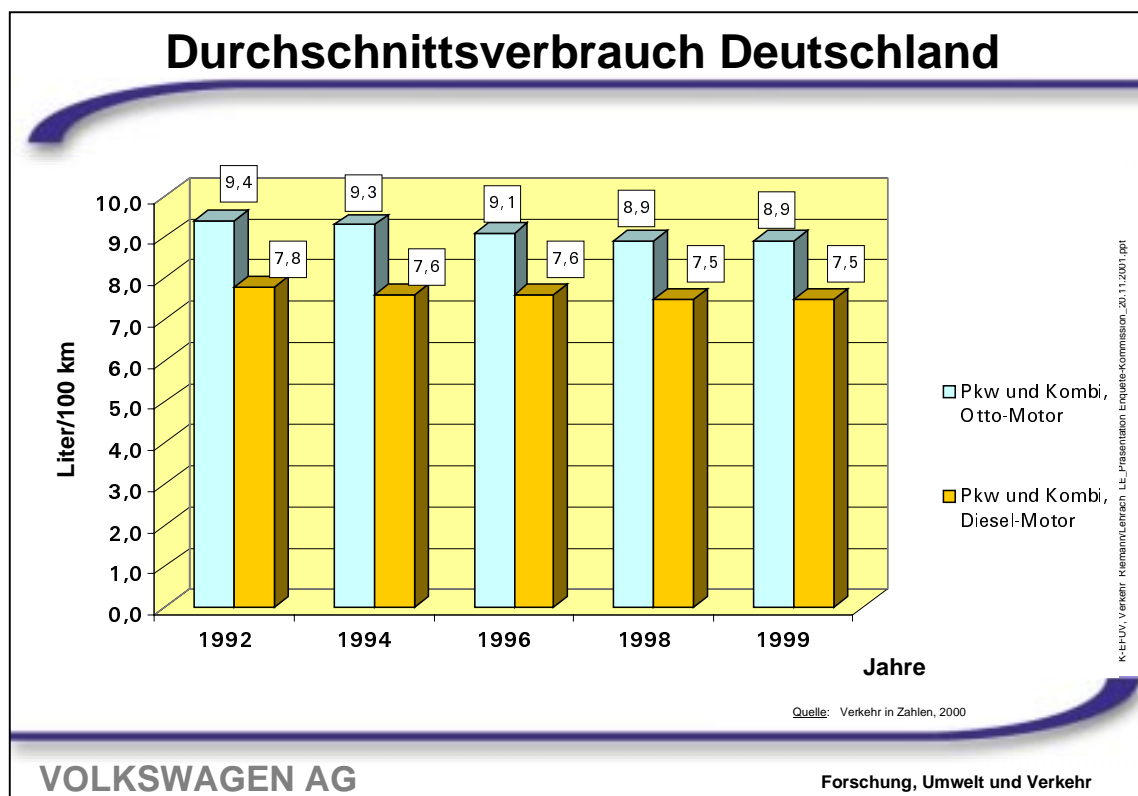


Abbildung 6: Durchschnittsverbrauch, Deutschland (Pkw + Kombi)

Auch *sank* im gleichen Zeitraum der Kraftstoffverbrauch im Straßenpersonenverkehr von rund 48,2 Mrd. Liter (1992) auf rund 47,6 Mrd. Liter (1998), während der Kraftstoffverbrauch im Straßengüterverkehr von rund 15,5 Mrd. Liter im Jahr 1992 auf rund 19,1 Mrd. Liter im Jahr 1998 *anstieg* /VIZ 2000/.

In diesem Zusammenhang ist auch die freiwillige Selbstverpflichtung der deutschen Automobilindustrie zu nennen, den Flottenverbrauch bei Pkw – ausgehend vom Jahr 1990 – um 25 % bis zum Jahr 2005 zu reduzieren (vgl. Abbildung 7).

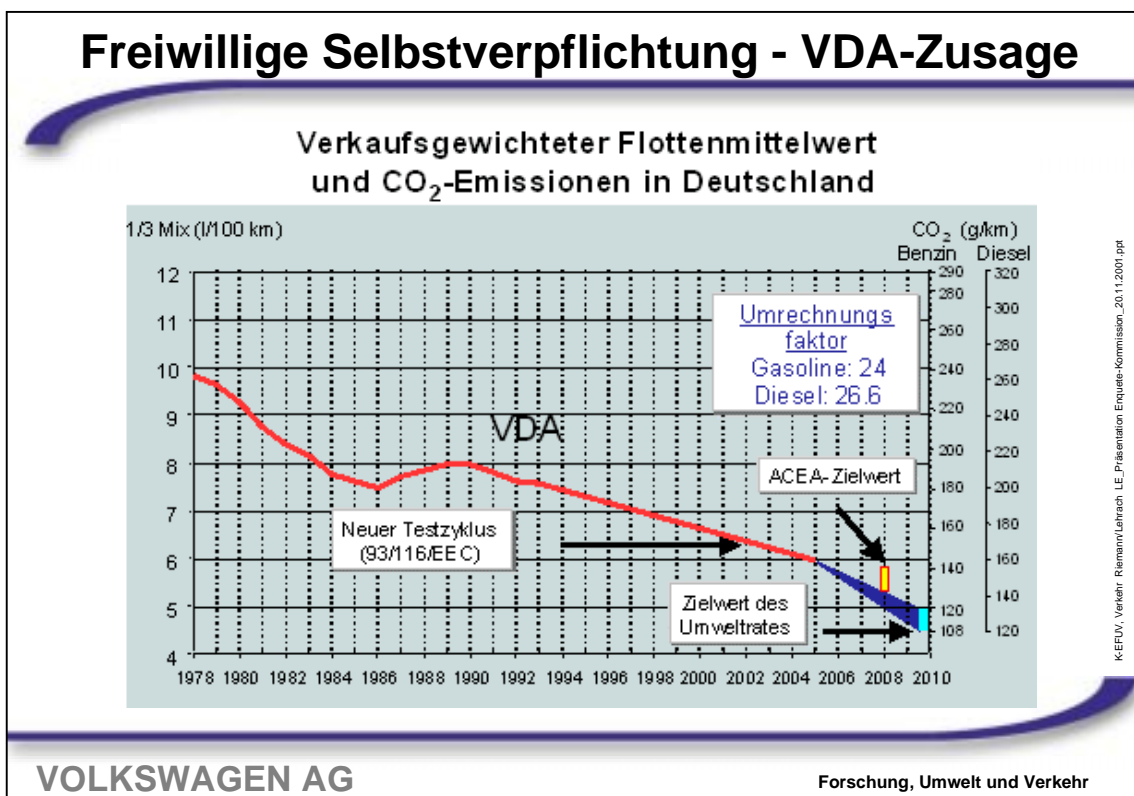


Abbildung 7: Freiwillige Selbstverpflichtung (VDA-Zusage)

Wird bei der Betrachtung von Energieverbräuchen und Emissionen von der bisherigen Klassifizierung nach Energiesektoren abgewichen, indem nun nach Bedürfnisfeldern differenziert werden könnte, dann *fehlt* m. E. für eine solche Betrachtungsweise zunächst eine schlüssige und gut handhabbare Definition dieser Bedürfnisfelder. Mit Sicherheit würden dann diese Bedürfnisfelder sektorenübergreifend definiert werden müssen.

Verhaltensbedingte Energieeinsparpotentiale orientieren sich zu einem großen Teil natürlich an den Bedürfnissen, wie z. B. dem Komfort- bzw. Schutzbedürfnis (z. B. Intensität der Nutzung der Heizung sowohl in der Wohnung als auch im Büro sowie in öffentlichen Gebäuden und in Produktionsstätten), aber auch an dem (individuellen) Mobilitätsbedürfnis (Pkw-Nutzung in der Freizeit, Einsatz von Nutzfahrzeugen im gewerblichen Verkehr, Nutzung des ÖPNV in Ballungsgebieten für den Weg ins Büro, Mischnutzungen im Personenwirtschaftsverkehr⁷ o. ä.).

⁷ Verkehr in Ausübung des Berufes unter Einsatz von Pkw und Kombi (bis 3,5 t zGG). Dabei sind nichtgewerbliche (private) Nutzungsanteile bei den Fahrten möglich.

Frage:

Welche energierelevanten Anwendungen sind für verhaltensbedingte Potenziale von besonderer Bedeutung (nach absolutem und relativem Beitrag); lassen sich diese quantifizieren und welchen Zeitrahmen (kurz-, mittel- und langfristig) für die Realisierbarkeit lassen sich unterscheiden

- Raumwärme, Lüftung/Klimatisierung
- Warmwasser (Reinigung, Körperpflege etc.)
- Haushalts-, Büro- und andere Elektrogeräte
- Mobilität
- Beleuchtung
- Andere Prozesswärme und Kochen
- Standby und Bereitschaftsverbrauch
- Produktgebrauch.

Antwort:

Dem sparsamen täglichen Umgang im gewerblichen Bereich mit Wasser überhaupt – und speziell mit Warmwasser – werden signifikante Einsparpotentiale zugeordnet. Diese können in der Regel jedoch nur mittel- bis langfristig umgesetzt werden.

Im Verkehrsbereich kann das Verkehrsmittel (vorhandener Pkw, öffentliches Verkehrsmittel, Fahrrad etc.) im Prinzip täglich neu gewählt werden. Durch Information und Training für energieeffizientes Verhalten (z. B. durch Intermodalität, Fahrertraining) kann der Energieverbrauch für Mobilität weiter reduziert werden. Hierbei kommt es verstärkt auf interessante Anreize und Angebote an, da Mobilität im Alltag anderen Zielen und Zwecken folgt als prioritär Energie zu sparen.

Bei Investitionen im privaten Haushalt legt man sich bereits zum Zeitpunkt des Kaufs über die gesamte Nutzungszeit des Gerätes für ein bestimmtes Energieverhaltensverhalten fest. Die Realisierung von Einsparpotenzialen ist somit an die Nutzungszeit gekoppelt.

Erläuterung:

Der sparsame und bewusste Umgang mit der Ressource Wasser wird am Produktionsstandort Wolfsburg seit vielen Jahren umgesetzt. Dafür steht u. a. die Errichtung getrennter Systeme für Frisch- und Brauchwasser schon bei Gründung des Werkes.

Ein Beispiel aus jüngerer Zeit sei kurz erwähnt: Seit dem Jahr 1997 wird bei Volkswagen im Rahmen der Umsetzung des Umweltprogramms beispielsweise in der mechanischen Fertigung eine Waschwasser-Recyclinganlage eingesetzt. Wurden bisher die Waschflüssigkeiten nach ihrer Nutzung durch thermische Trennverfahren behandelt und anschließend kostenintensiv entsorgt, so werden heute 12.000 Kubikmeter Waschflüssigkeit pro Jahr wieder aufbereitet und anschließend dem Produktionsprozeß wieder zugeführt. Mit diesem Verfahren werden fast eine dreiviertel Million DM pro Jahr eingespart. Das Beispiel zeigt, dass sich Ökonomie und Ökologie a priori nicht ausschliessen müssen /Volkswagen 1999/, /Volkswagen 2000/.

Eine Besonderheit – und Schwierigkeit zugleich – besteht im Verkehrs- bzw. Mobilitätsbereich darin, dass die Entscheidung für ein bestimmtes Verkehrsmittel (und damit für die Höhe seines Energieverbrauchs sowie für die Höhe seiner Emissionen) ständig bzw. täglich neu getroffen werden kann (Nutzung des vorhandenen Pkw oder – falls mit entsprechenden Angeboten vorhanden – von Verkehrsmitteln des öffentlichen Personennahverkehrs usw.). Dabei hängt die Verkehrsmittelwahl von einer Vielzahl von Faktoren ab, wie z. B. Fahrtzweck, Komfort, Sicherheit, Entfernung, Preis, Wetter u. v. m. Im Gegensatz dazu hat man sich im privaten Haushalt bereits beim Kauf (z. B. des Elektrogroßgerätes) grundsätzlich für ein bestimmtes Gerät mit einem bestimmten Energieverbrauch entschieden. In der Industrie wird die Frage nach dem Wirksamwerden von Energieeinsparpotenzialen von monetären Aspekten unterstützt.

Oftmals ist das Wirksamwerden von verhaltensbedingten Energieeinsparpotenzialen an eine technische Unterstützung geknüpft. So schaltet sich beispielsweise die Heckscheibenheizung in einem modernen Pkw nach einer bestimmten Zeit selbsttätig ab (was der Fahrer sonst eventuell vergessen könnte).

Frage:

In welchen Bereichen und bei welchen Anwendungen/Technologien sehen Sie welche Veränderungen für die Bewertung verhaltensbedingter Potenziale bei signifikanten Effizienzfortschritten?

Antwort:

Der Lupo 3L TDI wirkt über den jeweiligen Fahrer hinaus und demonstriert für den Automobilbereich über die im Fahrzeug realisierten technischen Innovationen, dass technologische und ökologische Kompetenz eine Einheit bilden können und (kunden)verhaltensbedingte Energieeinsparpotenziale bei entsprechender Marktdurchdringung erreicht werden können.

Erläuterung:

Die Markteinführung des VW Lupo 3L TDI im Juli 1999 – des ersten Serienfahrzeugs der Welt, welches mit 3 Litern Kraftstoff auf 100 Kilometern auskommt – setzte eine technologische Zäsur für den gesamten Automobilbereich.

Bei der Beurteilung des Umwelterfolgs dieses ersten 3-Liter-Autos sind zwei Umweltwirkungen prinzipiell zu unterscheiden: Da sind zunächst die *direkten* Wirkungen. Natürlich ist das Emissionsverhalten des Lupo 3L TDI insbesondere im Bereich der CO₂- und Abgasemissionen deutlich besser als bei bisherigen Fahrzeugen. Dennoch ergibt sich unter Berücksichtigung bisher erzielter Verkaufszahlen und einem Fahrzeugbestand in Deutschland von 42,8 Mio. Fahrzeugen (Pkw und Kombi im Jahr 2000) /VIZ 2000/ nur ein relativ geringer *direkter* Beitrag zur Umweltentlastung /Mesterharm, Hoffmann 2000/.

Umso deutlicher werden die *indirekten* Wirkungen aufgrund der Symbolik eines solchen Fahrzeugs eingeschätzt, selbst wenn diese indirekten Wirkungen nicht (bzw. noch nicht) quantifiziert werden können. Diese Wirkungen sind sowohl auf

die Fahrzeugflotte des Volkswagen-Konzerns als auch auf Fahrzeuge der Wettbewerber gerichtet und beziehen sich auf die Technologieträgerschaft des Lupo 3L TDI (vgl. Abbildung 8). Damit findet ein Technologietransfer – anders als bisher in der Automobilindustrie üblich – nämlich "von unten nach oben", also Nutzung von Innovationen im Kleinwagensegment für die größeren Fahrzeugklassen – statt. Aber auch innerhalb des Kleinwagensegments, im Lupo FSI (Benzindirekteinspritzer), sind bereits eine Anzahl von Leichtbau- und Antriebssystemelementen des 3L TDI übernommen worden. Auch für den Bau des 3-Liter-Audi A 2 konnten Synergieeffekte vom Lupo genutzt werden.



Abbildung 8: Innovativer Leichtbau beim Lupo 3L TDI

Der Lupo 3L TDI hat die Diskussion um die Machbarkeit eines vollwertigen (4-sitzigen) Fahrzeugs mit einem Verbrauch von 3 l/100 km schlagartig beendet. Er ist heute ein Symbol für die Innovationsfähigkeit der deutschen Automobilindustrie, selbst wenn – neben zwei weiteren Modellen aus dem Volkswagen-Konzern – inzwischen eine '3-Liter-Variante des Smart' von DaimlerChrysler (Zweisitzer) auf dem Markt erhältlich ist.

Frage:

Verhaltensbedingte Potenziale betreffen den Ressourcenverbrauch und Umwelteffekte während des gesamten Produktlebenszyklus (z. B. Rohstoffgewinnung, Herstellung, Gebrauch, Rezyklierung, Deponierung).

Inwiefern können durch die Substitution nutzungsäquivalenter Produkte und Dienstleistungen Energieeinsparungen und CO₂-Minderungen realisiert werden (z. B. Ersatz des eigenen Autos durch Car-Sharing, Leasing von effizienten Haushaltsgeräten oder Kopierern)?

- Welche Rolle spielt der gemeinschaftliche Gebrauch von Gütern?
- Welche Rolle spielen eigentumsersetzende Dienstleistungen ("nutzen statt "besitzen"), langlebige und rezyklierbare Produkte?

Antwort:

Insgesamt wird eingeschätzt, dass in den Bereichen des gemeinschaftlichen Gebrauchs von Gütern (hier am Beispiel von Fahrzeugen) und eigentumsersetzender Dienstleistungen im Verkehrsbereich Energieeinsparpotenziale nur dann erschlossen werden können, wenn in signifikantem Umfang auf das eigene Fahrzeug verzichtet wird. Dies ist jedoch weder kurz- noch mittelfristig zu erwarten, da insbesondere im Umland der öffentliche Verkehr derzeit keine echte Alternative zum Individualfahrzeug darstellt. Etwas anders fällt die Beurteilung für Ballungsgebiete und Großstädte aus. Aber auch hier sind nur dann verhaltensbedingte Einsparpotenziale erreichbar, wenn es dem öffentlichen Personennahverkehr und ggfs. anderen Anbietern von Mobilitätsdienstleistungen gelingt, bedarfsgerechte Angebotsstrukturen zu schaffen und der Fahrgast bzw. Kunde auch dazu bereit ist, seine Individualität einzuschränken.

Darüber hinaus wird festgestellt, dass heute im ökologischen Vergleich mit öffentlichen Verkehrsmitteln – unter Zugrundelegung realistischer Fahrzeugbesetzungsgrade – "... sparsame Personenkraftwagen in den Umweltkategorien Schadstoffausstoß, Lärm und Flächenverbrauch ... fast das Niveau des Öffentlichen Personennahverkehrs ..." erreichen /ifeu 2001/, /FAZ 2001/.

Es muss zwischen Langlebigkeit und Rezyklierbarkeit unterschieden werden. Der Langlebigkeit werden verschiedene Grenzen gesetzt. Zum einen durch die aktuellen Mode- und Zeiterscheinungen und zum anderen durch den technischen Fortschritt. Von beiden Faktoren sollte nur die Rezyklierbarkeit uneingeschränkt gefordert werden.

Erläuterung:

Energieeinsparpotenziale, welche durch den gemeinschaftlichen Gebrauch von Gütern – bezogen auf Fahrzeuge – erzielt werden können, werden unserer Meinung nach einerseits zu optimistisch eingeschätzt und unterliegen andererseits Einflüssen und Rahmenbedingungen, die der Verbraucher nur sehr eingeschränkt beeinflussen kann.

Ein Beispiel für den (temporären) gemeinschaftlichen Gebrauch von Fahrzeugen ist die Bildung von Fahrgemeinschaften auf dem Weg zum Arbeitsplatz.

Es wird eingeschätzt, dass Anfang der 90er Jahre ca. 50 % der Mitarbeiter der Volkswagen Forschung und Entwicklung am Standort Wolfsburg (das entsprach damals ca. 2.500 Mitarbeitern) Fahrgemeinschaften mit einem durchschnittlichen Besetzungsgrad von 3 Personen je Fahrzeug gebildet hatten.

Bei einer durchschnittlichen Entfernung von 20 km zwischen Wohnung und Arbeitsplatz sowie bei 5 Arbeitstagen pro Woche wurden so Fahrleistungen von über 330.000 km pro Woche⁸ eingespart. Dabei darf nicht verschwiegen werden, dass die Teilnehmer von Fahrgemeinschaften bereit waren, Einschränkungen in ihrer individuellen Mobilität und im Komfort in Kauf zu nehmen.

Die Notwendigkeit der Umsetzung von Maßnahmen zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit führte u. a. auch zur Einführung von flexibilisierten Arbeitszeitmo-

⁸ Das entspricht bei einem angenommenen Durchschnittsverbrauch von 8 l/100 km einer Einsparung von über 26.400 Litern Kraftstoff pro Woche.

dellen.⁹ Damit war eine wichtige Grundvoraussetzung für das weitere Funktionieren von Fahrgemeinschaften – nämlich *gleiche* Arbeitsanfangs- und Arbeitsendzeiten – nicht mehr wie im bisherigen Umfang gegeben.

Jedoch nicht nur im unternehmerischen Umfeld sondern auch im privaten Bereich wuchs die Bedeutung eines flexiblen Zeitmanagements. Insofern wird festgestellt, dass der lebensstilübergreifende Wunsch nach Flexibilität bzw. der Zwang zur Zeitdiskontinuität in den verschiedensten Bereichen (z. B. Familie, Arbeitswelt, Freizeit) individuelle Mobilität geradezu erfordert – in der überwiegenden Zahl der Fälle also die Verfügbarkeit des eigenen Pkw mit gewohntem Komfort und gewohnter Sicherheit.

Mit der Notwendigkeit, in zunehmendem Maße flexibel und mobil zu sein, nimmt der durchschnittliche Pkw-Besetzungsgrad für Fahrten zum Arbeitsplatz ab und die Anzahl von Einzelfahrten steigt. Dieser wachsende Trend zum Berufsverkehr mit dem eigenen privaten Pkw wurde durch steigende Mitarbeiterzahlen noch verstärkt.

Natürlich besteht am Standort Wolfsburg auch die Möglichkeit, mit dem Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) – hier mit Linienbussen – an den VW-Arbeitsplatz zu gelangen. Ein solches Angebot gab es bereits seit dem Jahr 1949. Dazu ließ Volkswagen am Standort Wolfsburg eine spezielle Fahrzeugflotte ("Blaue Busse") in eigener Regie verkehren, wobei ausschließlich weiter im Umland liegende Ortschaften mit dem VW-Werk verbunden wurden.

In den folgenden Jahren sank die Nachfrage immer stärker, so dass Volkswagen am Standort Wolfsburg im Jahr 1989 den Betrieb eigener Werksbusse im Linienverkehr einstellen musste.

Der verbliebene Berufsverkehr wurde von örtlichen Verkehrsbetrieben¹⁰ und von privaten Busunternehmen mit nur einigen wenigen Linien bei ausgedünntem Fahrplan (also weniger Fahrten in größeren zeitlichen Abständen) aufrechterhalten.

⁹ Am 01.01.1994 wurde bei Volkswagen die 28,8-Stunden-Woche eingeführt. Sie trug wesentlich zum Erhalt von über 30.000 Arbeitsplätzen in der Region bei.

Auch für die Mitarbeiter, welche bis Ende des Jahres 1993 den ÖPNV noch nutzten, änderten sich ab 1.1.1994 die Arbeitszeiten, so dass sich die Nachfrage nach Beförderungsleistungen im ÖPNV nicht mehr auf einheitliche Zeiten fokussierte, sondern über mehrere Stunden erstreckte - bei sinkender Auslastung der Busse. Dies führte, allein schon aus wirtschaftlichen Gründen, zur Einstellung des Betriebes zahlreicher Buslinien. Letztlich war ein drastischer Fahrgastrückgang im Zeitraum von 1992 bis 1996 um über 50 % zu verzeichnen /Falke 1997/, /Hester 1991/, /Richter 1999/.

Ende Juni 1996 waren insgesamt 45.600 Werksangehörige in Wolfsburg beschäftigt. Davon nutzten durchschnittlich 68,3 % der Mitarbeiter (\approx 31.100) den Pkw für den Weg zur Arbeit, 12,5 % (5.700) wählten den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und 19,2 % der Mitarbeiter (\approx 8.750) gingen zu Fuß oder fahren mit dem Fahrrad /Falke 1997/. Derzeit wird geschätzt, dass durchschnittlich knapp 10 % der Belegschaft von VW Wolfsburg öffentliche Verkehrsmittel für den Weg zum Arbeitsplatz nutzen.

Somit können unter heutigen Rahmenbedingungen – infolge wachsender individueller Mobilität sowie geänderter wirtschaftlicher Strukturen – durch Fahrgemeinschaften und die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel für die Fahrt zum Arbeitsplatz nur noch relativ geringe Energieeinsparpotenziale zum Tragen kommen.

Eine weitere Möglichkeit, verhaltensbedingte Energieeinsparpotenziale wirksam werden zu lassen, ist Car-Sharing. Hier wird von einer Nutzergruppe nach terminlicher Abstimmung entgeltlich auf ein Fahrzeug aus einem Fuhrpark zugegriffen.

Obwohl diese nun durchgeführten Fahrten zusätzlich sind bzw. vorher auf andere Art und Weise – mit oder ohne Zuhilfenahme eines Fahrzeugs – realisiert wurden, kommen Einsparpotenziale in dem Falle zum Tragen, wenn auf die Anschaffung eines eigenen Fahrzeugs verzichtet wird.

¹⁰ Diese Linien wurden von der WVG (Wolfsburger Verkehrs-GmbH) und der VLG (Verkehrsgesellschaft Landkreis Gifhorn mbH) betrieben.

Ein grundsätzliches Problem beim Car-Sharing ist die *gleichzeitige* Nachfrage nach bestimmten Fahrzeugen (z. B. Freizeitmobile in der Urlaubszeit, Cabrios im Sommer, Allradfahrzeuge im Winter etc.). Eine solche Nachfrage übersteigt oftmals die vorhandene Zahl der zur Verfügung stehenden Fahrzeuge eines Car-Sharing-Anbieters.

Volkswagen bietet im Zusammenhang mit dem gemeinschaftlichen Gebrauch von Gütern die Mobilitätsdienstleistung "Mietermobil" an (vgl. Abbildung 9).

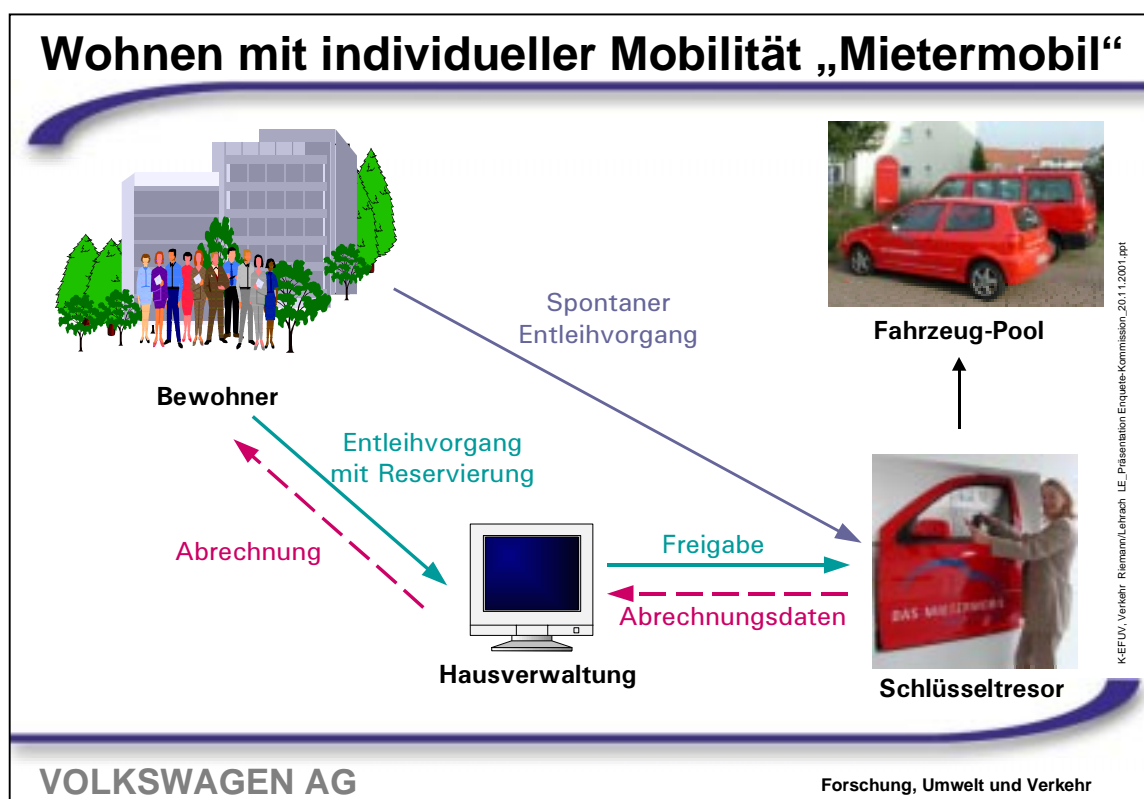


Abbildung 9: Mobilitätsdienstleistung "Mietermobil"

Diese Dienstleistung ist eine speziell von Volkswagen für Wohnungsbaugesellschaften entwickelte CarSharing-Variante. Sie verbindet die Grundbedürfnisse "Wohnen" und "Mobilität" und bietet dem Anwohner eine Reihe von Vorteilen, wie beispielsweise direkten Zugriff auf einen gemischten Fahrzeugpool – damit für jede Gelegenheit das passende Auto – sowie die bargeldlose Bezahlung der Fahrt direkt nach Fahrzeugrückgabe usw. (vgl. vorige Abbildung).

Ein weiteres Beispiel für Energieeinsparmaßnahmen bei Volkswagen durch den gemeinschaftlichen Gebrauch von Gütern ist die abteilungsübergreifende Nutzung von Büro- bzw. Kommunikationstechnik (z. B. Kopierer, Farbdrucker, Telefaxgeräte, Scanner, andere spezielle PC-Hardware u. v. m.). Dadurch werden Doppelinvestitionen vermieden und Ressourcen geschont.

Frage:

Was sind die wichtigsten Determinanten von Verhaltensänderungen? Welches sind die dahinterliegenden kulturellen, sozialen und kognitiven Muster?

- a) Welche hemmenden und fördernden Verhaltens- und Motivationseinflüsse halten Sie (für welche Zielgruppen) für wichtig (z. B. soziales Prestige und Anerkennung bei privaten Haushalten, Karrierebestrebungen beim technischen und kaufmännischen Management von Unternehmen und Verwaltungen, Alltagstrott bei Handwerkern, Maschinenführern und Hausmeistern, fehlende Anerkennung der Arbeiten bei welchen Akteursgruppen, ideeller Wettbewerb unter regionalen oder branchenorientierten Akteuren)?
- b) Welche dieser hemmenden und fördernden Verhaltens- und Motivationseinflüsse sind in der energierelevanten Forschung wenig untersucht, aber nach ihrer Auffassung von hoher Bedeutung für eine nachhaltige Energienutzung und -versorgung?
- c) Wie können bestehende Kommunikationsnetzwerke und -wege, Ausbildungs- sowie Weiterbildungsaktivitäten genutzt werden, um die Motivation und das Bewusstsein für energierelevante Entscheidungen und Verhaltensweisen zu stärken bzw. zu schärfen. Welche Rolle spielen hierbei Verbände, der Städte- und Gemeindetag, ihre Facharbeitsgruppen, ihre Jahresversammlungen, Bildungsinstitutionen, Vorbilder?
- d) Unter welchen Trendwerten sollte man rationelle Energienutzung und emissionsarme oder -freie Energieträger "vermarkten" bzw. gruppenspezifisch akzeptabel machen? Welche Empfehlungen würden Sie daher an Technologieproduzenten, Vertrieb/Handel, Energieagenturen/Contracting-Unternehmen, staatliche und kommunale Verwaltungen geben?
- e) Welche Kommunikationswege in Unternehmen und Verwaltungen müssten wie genutzt werden, um nachhaltige Energienutzung und -versorgung in Unternehmen und Verwaltungen eine höhere Priorität und Aufmerksamkeit zu geben?

Antwort:

zu b)

Wie bereits erwähnt, ist bisher m. E. die Frage der Quantifizierung verhaltensbedingter Energieeinsparpotentiale hinsichtlich der heute vorherrschenden Lebensstile in Deutschland (aber auch europa- bzw. weltweit) – und damit der diesen Lebensstilen innewohnenden hemmenden bzw. fördernden Verhaltens- und Motivationseinflüssen – noch offen.

Eine solche Untersuchung müsste über die vorhandene qualitative Charakteristik der Lebensstile, vgl. /EuroSensor 1999/, /EuroSensor 2000/, hinausgehen.

zu c) und e)

Es wird eingeschätzt, dass den modernen Informations- und Kommunikationstechnologien - derzeitig sind hier vor allem Internet und Intranet zu nennen - eine herausragende Rolle zukommt bei Aus- und Weiterbildungsaktivitäten sowie zur online-Information mit dem Ziel, Motivation und Bewusstsein für energierelevante Entscheidungen und Verhaltensweisen sowohl im privaten als auch unternehmerischen Umfeld zu schärfen.

Erläuterungen:

Für die Stärkung der Motivation und die Schärfung des Bewusstseins für energierelevante Entscheidungen und Verhaltensweisen sind zunächst breit angelegte und transparente Informationen bzw. Informationskampagnen notwendig.

Volkswagen stellt diese Informationen sowohl seinem Management und den Mitarbeitern als auch der interessierten Öffentlichkeit in einem entsprechenden Detaillierungsgrad zur Verfügung. Als Beispiele wurden der Umweltbericht von Volkswagen und die Umwelterklärungen für die einzelnen Werke innerhalb dieser Stellungnahme bereits genannt.

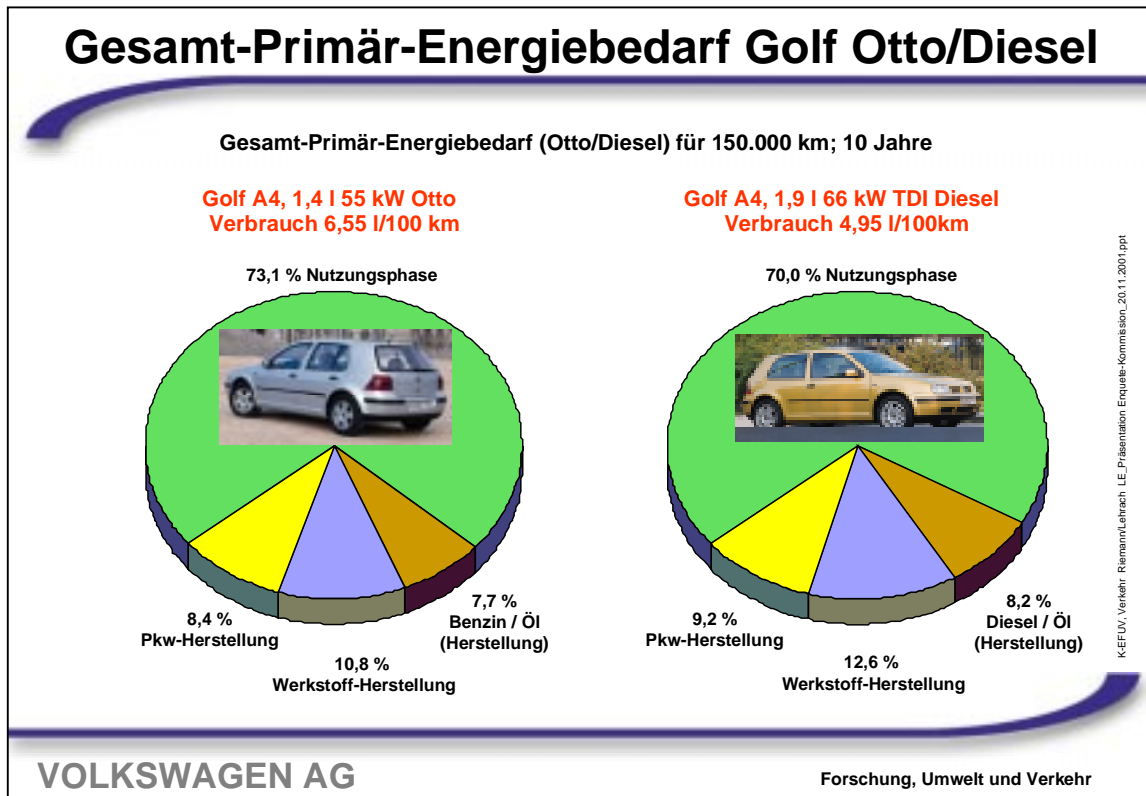


Abbildung 10: Gesamt-Primär-Energiebedarf Golf Otto/Diesel

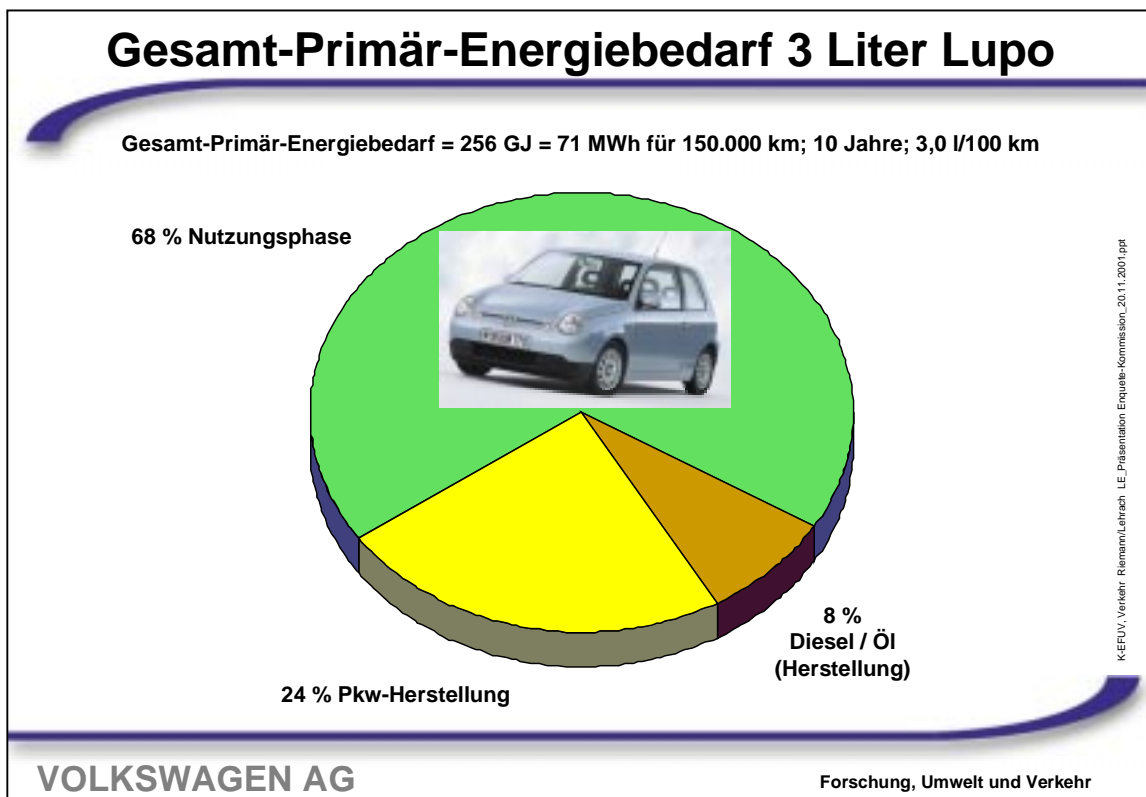


Abbildung 11: Gesamt-Primär-Energiebedarf 3 Liter Lupo

Hinzu kommt beispielsweise die Veröffentlichung von Sachbilanzen. Hierdurch wird die Öffentlichkeit z. B. über Emissionen informiert, die die Industrie in Luft, Wasser und Boden emittiert. Dies geschieht in einer für jedermann verständlichen Form und trägt – durch eine systematische und umfassende Zusammenstellung umweltrelevanter Daten – sowohl zu einer Verbesserung von Produktionsprozessen sowie dem Einsatz neuer technischer Anlagen und Maschinen als auch zu einer Imageverbesserung des Unternehmens bei.

Als einer der ersten Automobilhersteller hat Volkswagen die Ökobilanzierung benutzt, um ökologische Kenndaten von Fahrzeugen des Unternehmens zu erheben. Bereits im Jahr 1996 wurde eine erste Sachbilanz für den VW Golf erstellt /Kollmann 1996/, /Volkswagen 1996/. Es folgten weitere Sachbilanzen für jeweils aktuelle Fahrzeugmodelle. Einige Kenndaten daraus sind in den Abbildungen 10 und 11 dargestellt.

Als Medien stehen neben dem konventionellen Druck auf chlorfrei gebleichtem Papier die elektronischen Medien Internet und Intranet in überproportional wachsendem Maße zur Verfügung. Hier sind die jeweiligen Informationen visuell bzw. audiovisuell sowie didaktisch aufbereitet.

Umfangreiche, thematisch eng mit den jeweiligen arbeitsplatzbezogenen Aufgaben verbundene Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen im Unternehmen Volkswagen, die zu einem großen Teil durch die Volkswagen Coaching GmbH durchgeführt werden, sowie eine Beratung zum Thema Umweltschutz im Volkswagen Intranet runden das Angebot zur Verbesserung der Motivation und der Aufgeschlossenheit auch gegenüber Energieeinsparpotenzialen ab.

Als Detailbeispiel sei die Aktion "Level 5: Ganz Volkswagen geht online." genannt. Unter diesem Motto hat der VW-Vorstand Anfang dieses Jahres eine Aktion ins Leben gerufen, die allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Volkswagen AG die Möglichkeit bietet, die Medien Internet und Intranet intensiv kennenzulernen. Damit wurden die bedienungsseitigen Voraussetzungen geschaffen, das Internet/Intranet effizient zu nutzen. Begleitet wurde die Aktion von einer Prüfung (Erwerb des Internet-Passes) und an daran anknüpfende weitere Möglichkeiten zur Nutzung dieser Medien.

Als ein Beispiel für ein Projekt, welches der Frage der Nachhaltigkeit eine höhere Priorität und Aufmerksamkeit verschafft, sei "Eco Top Ten" angeführt. Dieses Projekt wird vom Öko-Institut e. V. in Freiburg in Kooperation mit dem Institut für sozial-ökologische Forschung (ISEO) in Frankfurt im Auftrag des Bundesforschungsministeriums durchgeführt. Projektziel ist die Produkt-Entwicklung und -vermarktung nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen für den Massenmarkt. Innerhalb des Produktfeldes Auto/Bahn startet die Eco Top Ten-Kampagne mit dem 3-Liter-Auto von Volkswagen /Öko-Institut 2001/.

Frage:

Welche konkreten Beispiele für erfolgreich umgesetzte Instrumente und Maßnahmen zur Erschließung von verhaltensbedingten und entscheidungsbedingten Emissionsminderungs- oder Einsparpotenzialen gibt es (ggf. Kurzbeschreibung)

- Kampagnen
- Informationelle Instrumente
- andere.

Antwort:

Speziell konzipierte Trainingsprogramme für Fahrer können energieeffiziente Verhaltensweisen nachhaltig vermitteln.

Im Rahmen des SparSicherheitsTrainings von Volkswagen wurden dabei verhaltensbedingte Energieeinsparpotentiale (hier Kraftstoff) in Höhe von durchschnittlich 15 % realisiert.

Erläuterung:

Seit dem Jahr 1996 bietet Volkswagen seinen Kunden über die Händler ein SparSicherheitsTraining an. Dieses Trainingsprogramm – bestehend aus einem Basis-training (4 Stunden) und einem Intensivtraining (8 Stunden) – unterstützt eine sichere Fahrzeugbeherrschung im Straßenverkehr unter dem Zusatzaspekt einer ökologisch-effizienten Fahrweise. Beide Trainingsteile sind für den Kunden unabhängig voneinander wählbar. Ein mobiles Team kann dieses Training an über 50 Standorten in Deutschland anbieten, wobei Fahrzeuge aus der Modellpalette des Volkswagen-Konzerns eingesetzt werden.

Innerhalb des SparSicherheitsTrainings werden neben theoretischem Wissen auch umfangreiche praktische Kenntnisse vermittelt. Beides wird evaluiert, indem je-

weils vor und nach der Schulung eine Messfahrt durchgeführt wird. Während dieser Messfahrten wird u. a. der Kraftstoffverbrauch ermittelt und miteinander verglichen.

Eine Auswertung von SparSicherheitsTrainings-Veranstaltungen in ganz Deutschland für den Zeitraum vom Januar bis September 2001 hat ergeben, dass bei Messfahrten nach der Schulung, durchschnittlich 15 % Kraftstoff weniger verbraucht worden sind.

Seit dem Bestehen dieses Angebotes haben seit dem Jahr 1996 über 40.000 Teilnehmer dieses SparSicherheitsTraining erfolgreich absolviert.

Nach der Eröffnung der AutoStadt in Wolfsburg am 1. Juni 2000 wird auch hier den Besuchern bzw. Fahrzeugabholern im KundenCenter ein SparTraining angeboten. Es erstreckt sich ca. über eine halbe Stunde und ist ein inhaltlicher Auszug aus dem o. a. zweiteiligen SparSicherheitsTraining.

III Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Soziale Milieus in Deutschland ab 2000 (Überblick)	7
Abbildung 2:	Soziale Milieus in Deutschland ab 2000 (Charakteristik)	8
Abbildung 3:	Leitbild der Nachhaltigkeit (sustainable development)	10
Abbildung 4:	Kohlendioxidemissionen, Deutschland 1998	16
Abbildung 5:	Gesamtfahrleistungen, Deutschland (Pkw + Kombi)	17
Abbildung 6:	Durchschnittsverbrauch, Deutschland (Pkw + Kombi)	18
Abbildung 7:	Freiwillige Selbstverpflichtung (VDA-Zusage)	19
Abbildung 8:	Innovativer Leichtbau beim Lupo 3L TDI	23
Abbildung 9:	Mobilitätsdienstleistung "Mietermobil"	28
Abbildung 10:	Gesamt-Primär-Energiebedarf Golf Otto/Diesel	32
Abbildung 11:	Gesamt-Primär-Energiebedarf 3 Liter Lupo	32

IV **Verwendete und weiterführende Literatur**

/Capital 2000/

Scharrer, Jürgen
Die besten Ökoberichte. In: Wirtschaftsmagazin Capital, Heft 15/2000.

/EuroSensor 1999/

EuroSensor 1999. Report. Mannheim, August 1999.

/EuroSensor 2000/

EuroSensor 2000. Report. Mannheim.

/FAZ 2001/

Das Auto holt ökologisch auf. Studie: Bus und Bahn mit Umweltvorteilen.
Trittin für Qualitätswettbewerb. Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ) vom
22.02.2001

/Falke 1997/

Vom konventionellen zum individuellen Berufsverkehr. Ein Konzept für das Volks-
wagenwerk in Wolfsburg. Studienarbeit am Fachbereich Transport- und Verkehrs-
wesen der Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel, Standort Salzgitter-
Calbecht. Februar 1997.

/Grabner 2000/

Grabner, Lothar
Future toolbox - forecasts, trends, scenarios. Vortrag, Berlin 2000.

/Hester 1991/

Hester, Manfred
Stadtverkehr in Wolfsburg. In: Der Stadtverkehr, Heft 7/1991.

/ifeu 2001/

Lambrecht, Udo; Diaz-Bone, Harald; Höpfner, Ulrich
Bus, Bahn und Pkw auf dem Umweltprüfstand. Vergleich von Umweltbelastungen
verschiedener Stadtverkehrsmittel. Studie gefördert durch den VCD. Heidelberg,
Februar 2001

/ISEO 1998/

Götz, Konrad; Jahn, Thomas; Schultz, Irmgard
Forschungsbericht Stadtverträgliche Mobilität, Band 7: Mobilitätsstile -
ein sozial-ökologischer Untersuchungsansatz.
Institut für sozial-ökologische Forschung (ISEO) GmbH, Frankfurt am Main, 1998.

/Kaltenborn 2000/

Kaltenborn, Olaf
Lebensstile und Nachhaltigkeit. Prometheus Online 2000.

/Kollmann 1996/

Kollmann, Helmut
Sachbilanz eines VW-Golf. Umwelttechnik, Institut für Systemtechnik. Universität-
Gesamthochschule Siegen. 1996.

/Koppelmann 1997/

Koppelmann, Udo
Produktmarketing. Entscheidungsgrundlagen für Produktmanager.
Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 1997.

/Mesterharm, Hoffmann 2000/

Mesterham, Michael; Hoffmann, Jens
Eco-efficient cars: an important contribution to sustainable mobility.
In: Industry and environment, Vol. 23, No. 4, S. 18-19.

/Öko-Institut 2001/

Eco Top Ten. Die Initiative. Öko-Institut e. V. Institut für angewandte Ökologie.
Freiburg, 2001.

/Richter 1999/

Richter, Frank
Aktualisierung der Verkehrsplanung in Wolfsburg unter Berücksichtigung des Stadtkerns. Diplomarbeit, Wolfsburg, 1999.

/Rammler, Prätorius, Lehrach 1998/

Rammler, Stephan; Prätorius, Gerhard; Lehrach, Karlheinz
Regionale Verkehrspolitik und Klimaschutz. Landespolitische Interventionsmöglichkeiten zur Reduktion der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen in Niedersachsen. Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH (WZB). Veröffentlichungsreihe des Forschungsschwerpunktes Technik-Arbeit-Umwelt am WZB. Berlin, 1998.

/Shell 2001/

Mehr Autos - weniger Verkehr? Szenarien des Pkw-Bestands und der Neuzulassungen in Deutschland bis zum Jahr 2020. Shell Pkw-Szenarien.
Deutsche Shell GmbH, Abt. Energie- und Wirtschaftspolitik (EAC).
Hamburg, August 2001.

/SINUS 1995/

Die sozialen Milieus 1995. Sinus-Institut GmbH, Heidelberg.
Stand 10/95.

/SINUS 2000/

Die SINUS Milieus 2000. Sinus-Institut GmbH, Heidelberg, 2000.

/Spiegel 1998/

Der Spiegel
Turbulenzen in Wolfsburg. In: Der Spiegel, Heft 40/1998, S. 107.

/VIZ 2000/

Verkehr in Zahlen 2000. Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. Deutscher Verkehrs-Verlag GmbH, Hamburg.
September 2000.

/Verkehrsbericht 2000/

Integrierte Verkehrspolitik: Unser Konzept für eine mobile Zukunft.
Verkehrsbericht 2000. Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW). Berlin, November 2000.

/Volkswagen 1996/

Sachbilanz eines Golf. Volkswagen AG, Wolfsburg, 1996.

/Volkswagen 1999/

Volkswagen AG

Umweltbericht 1999/2000.

Volkswagen AG, Umwelt, Verkehr und Arbeitsschutz. Wolfsburg.

November 1999.

/Volkswagen 2000/

Umwelterklärung. Werk Wolfsburg 2000. Volkswagen AG, Standortmanagement des Werkes Wolfsburg. Wolfsburg, 2001.

/Volkswagen 2001/

Volkswagen AG

Umweltbericht 2001/2002.

Volkswagen AG, Umwelt, Verkehr und Arbeitsschutz. Wolfsburg.

(in Vorbereitung).

V Anhang

V.a Meilensteine im Umweltschutz von Volkswagen

Der Schutz der Umwelt hat bei Volkswagen lange Tradition. Nur wenn wir Wasser, Luft und Boden schonen und dauerhaft gesunde Lebensbedingungen bewahren, erhalten wir auch die Grundlage für die Zukunftsfähigkeit unserer Produkte.

- | | |
|---|---|
| 1947 Energie- und Materialeinsparung durch Austauschteile und -motoren. | 1992 Volkswagen ist Mobilitätssponsor der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung (UNCED) in Rio de Janeiro. |
| 1952 Bau neuer Lackieranlagen mit intensiver Lacknebelauswaschung im Wasserschleier. | 1992 Der TDI (Turbodiesel-Direkteinspritzer mit Abgaskatalysator) geht in Serie. |
| 1959 Weitere Verminderung von Lacklösemitteln durch Umstellung auf wassergelöste Tauchgrundierung. | 1995 Die neue weltweit gültige Umweltpolitik wird verabschiedet. |
| 1960 Volkswagen und Degussa forschen gemeinsam auf dem Gebiet der Abgaskatalysatoren. | 1995 Das Volkswagen-Werk Emden beteiligt sich als erstes europäisches Automobilwerk erfolgreich am IG-Öko-Audit. |
| 1971 Beginn der Forschung mit Triebwerken für den Einsatz alternativer Kraftstoffe. | 1995 Unternehmensleitung und Gesamtbetriebsrat verabschieden eine gemeinsame »Betriebsvereinbarung Umweltschutz«, die erste ihrer Art in der Branche. |
| 1972 Gründung der Volkswagen-Umweltabteilung – die erste ihrer Art in einem Automobilunternehmen. | 1995 Der erste Umweltbericht von Volkswagen wird veröffentlicht. |
| 1976 Volkswagen führt den sehr sparsamen Vorkammer-Dieselmotor ein. | 1996 Zertifizierung der Standorte in Mosel, Braunschweig und Salzgitter sowie der VW Kraftwerk GmbH nach der IG-Öko-Audit Verordnung. |
| 1982 Einführung des Turbodiesels. | 1996 Zertifizierung der Technischen Entwicklung von Volkswagen nach ISO/DIS/14001. |
| 1986 Eine Pilotlackieranlage bei Volkswagen verarbeitet wasserlösliche Füller- und Basisdecklacke. | 1996 Volkswagen stellt erstmals eine ökologische Sachbilanz eines Autos, des Golf A3, vor. |
| 1987 Modernisierung des Abwasserzentrums im Werk Wolfsburg. | 1997 Verleihung des Volkswagen-Umweltpreises auf dem Umweltsymposium an Lieferanten. |
| 1988 Rauchgasentschwefelung in den Kraftwerken Wolfsburgs. | |
| 1989 Der Golf Diesel ist der erste Pkw mit Oxidationskatalysator. | |
| 1991 Volkswagen präsentiert CitySTROMer, Hybrid-Golf und Ökodiesel. | |
| 1991 Die Lackierereien von Volkswagen in Hannover, Emden und Wolfsburg werden auf die lösemittelarme Verarbeitungstechnik umgestellt. | |
| 1992 Volkswagen unterzeichnet die »Business Charter« der Internationalen Handelskammer (IHK) zur zukunftsfähigen Entwicklung. | |