



© ÖAMTC

Christine Zach

Christine Zach wurde 1957 in St. Pölten geboren, maturierte dort am Wirtschaftskundlichen Realgymnasium der Englischen Fräulein und studierte an der Universität Wien Germanistik und Romanistik sowie Kulturelles Management an der (damaligen) Hochschule für Musik und darstellende Kunst. In ihrer publizierten Dissertation beschäftigte sie sich mit Motivvergleichen zwischen mittelhochdeutscher und altfranzösischer Artus-Literatur sowie Motivindices aus Mythologie, Märchen und Archetypen. Ihr Berufsweg führte sie in das Management von NPOs und wissenschaftlichen Vereinigungen (medizinische Fachgesellschaft; Kunstverein Wien „Alte Schmiede“; BM für Wissenschaft und Forschung; Ludwig Boltzmann-Institut für Medizin- und Gesundheitssoziologie). Postgraduale Weiterbildung in Public Relations, Wissenschaftsjournalismus sowie Systemischem Training und Coaching. – Seit 1997 Geschäftsführerin der ÖAMTC AKADEMIE, einem eigenständigen gemeinnützigen Verein für Mobilitäts- und Umweltforschung, gegründet 1991. Schwerpunkt: Konzeption und Durchführung von interdisziplinären Studien und internationalen Symposien sowie Vorträge, Publikationen, Trainings und Beratung. – Konsortialpartner in A3-Projekten des bmvit. Kooperationen mit Wissenschaftlern und Experten unterschiedlichster Disziplinen. Ziel: Bewusstseinsbildung für nachhaltige Mobilitätsentwicklung und Strategien für eine Mobilität mit Zukunft. Mitglied im Public Relations Verband Austria sowie in zahlreichen Netzwerken.

Kontakt

Dr. Christine Zach
ÖAMTC AKADEMIE
Schubertring 1-3
A-1010 Wien
Tel. +43 1 71199 1921
Fax +43 1 71199 1925
Mail christine.zach@oeamtc.at
www.oeamtc.at/akademie

Christine Zach

Mit Vielfalt und Individualität zu einer nachhaltigen Auto-Mobilität

Strategieansätze im Überblick

Wer sich der Frage nach der Zukunft der Mobilität widmet, kommt allein mit der Betrachtung der klassischen Bereiche „Fahrzeug, Verkehrsleistung, Infrastruktur“ nicht mehr zurande. Der motorisierte Individualverkehr wird mit einer wachsenden Zahl an technologischen, ökonomischen wie gesellschaftlichen Zuschreibungen in Verbindung gesetzt. Das wird besonders am Auto deutlich, denn die Entwicklung des Automobils könnte folgendermaßen zusammengefasst werden: vom Unikat zum Massenphänomen! War es zu Beginn – am Ende des 19. Jahrhunderts – ein Stilmittel der begüterten Elite, so wurde es durch seine rasante Verbreitung hundert Jahre später zum Transportmittel des wirtschaftlichen Aufschwungs und der gesellschaftlichen Individualisierung sowie zum Vehikel für die verschiedensten Zeiterscheinungen (Stichwort: arbeitsteilige Wirtschaft, Globalisierung, Rationalisierung etc.), und nachgerade scheint es so, als sollte nunmehr über das Auto ein Prozess der kollektiven EU-weiten Disziplinierung forciert werden: Vorschriften und Reglementierungen lassen sich über den „Kommunikationskanal Straßenverkehr“ rasch und weit verbreiten. Womit wir auch schon bei einem weiteren aktuellen Charakteristikum von Mobilität wären: Mobilität ist zur Chiffre geworden, für höchst vielfältige Interpretationen: für persönliche Eigenschaften, für Verkehrsgeschehen, für Werthaltungen und Einstellungen etc. Und ebenso vielfältig sind die Definitionen für Mobilität. Woraus sich die Frage ergibt, ob Mobilität nicht mit zu vielen Ansprüchen überfrachtet wird.

Unsere Gesellschaft charakterisiert sich zu einem wesentlichen Teil über Mobilität und verbindet damit auch vielfältige Emotionen. Im engeren Sinne beschäftigen sich die folgenden Ausführungen mit motorisierter Mobilität, speziell mit dem motorisierten Individualverkehr, im Gegensatz zum öffentlichen Verkehr und zum Straßengüterverkehr.

Die Erfolgsstory des Automobils erfuhr in den 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts eine jähe Unterbrechung: die Erdölkrise beschwor ein Katastrophenszenario mit Fahrverboten und astronomischen Ölpreisen. Der allgemeine Schock wurde nie gänzlich überwunden, auch wenn die veröffentlichten Angaben über verfügbare Erdölreserven immer wieder nach oben revidiert werden konnten. Doch zunehmend rückte in der Vergangenheit die Qualität des Kraftstoffes weiter in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses. Saurer Regen, Ozon und Waldsterben waren in den 70er

*Das Auto:
Vom Unikat zum
Massenphänomen*

*Vehikel für die
verschiedensten
Zeiterscheinungen*

*Mobilität ist zu
einer Chiffre
geworden*

*In den 70er Jahren:
Unterbrechung der
Erfolgsstory des
Individualverkehrs*

Dieselboom und Katalysatorpflicht

***Stichwort:
Kyoto, Feinstaub
und Partikel***

Jahren intensiv mit der Autodebatte verknüpft. Das führte einerseits – verkürzt zusammengefasst – zum Dieselboom und in späterer Folge zur Katalysator-Pflicht bei den Benzin getriebenen Fahrzeugen. – Mit der EU-weiten Einführung von Schadstoffgrenzwerten erlangte das Thema erneute Brisanz: wurde doch deutlich, dass zwar Verbesserungen bei Kraftstoffen und Antrieben das Einzelfahrzeug relativ sauber gemacht haben, dass aber durch die rapide Zunahme der Bestandszahlen die Verbesserung der Luftqualität durch den Verkehrssektor nicht die insgesamt gewünschten Ergebnisse zeigten (Stichwort: Kyoto; Feinstaub und Partikel).

Vom Denken in Knappheit zur Herausforderung an Effizienz

Die Lösung der Fragen zu Energieeffizienz und Versorgungssicherheit werden in den nächsten Jahrzehnten die politischen wie auch marktwirtschaftlichen Weichenstellungen global beeinflussen. Wohlstand, Frieden und Fortschritt – um nur einige der wesentlichen Motivationsfaktoren „gegen die menschliche Trägheit“ zu nennen – werden davon abhängen, wie gut es uns gelingt, das „Denken in Knappheit“ zu einer „Herausforderung an Effizienz“ zu transformieren. Den Anspruch auf eine Führungsposition wird die industrialisierte Welt nur mit dem Mut zu teilweise unpopulären und nachhaltigen Maßnahmen glaubwürdig erheben können.

Kraftstoffpreise, Verkehrsleistungen und Konsum

Da Mobilität und Verkehr keine vom Wirtschafts- und Gesellschaftsleben isoliert zu betrachtenden Sektoren sind, wird uns die Frage nach dem Zusammenhang von Kraftstoffpreisen, Ausmaß von Verkehrsleistung und Konsum noch längere Zeit beschäftigen. Gleichzeitig sollte nicht übersehen werden, dass der einfache Zugang zu Mobilität eine wichtige Lebensgrundlage für viele Menschen darstellt.

Globale Trends

Wofür Globalisierung steht

Die allgemeine Diskussion um Stellenwert und Effekte der Mobilität ist zunehmend eng verknüpft mit der Wirksamkeit von weltweiten Trends, dazu zählen in erster Linie die Globalisierung und der Klimawandel. Galt Globalisierung lange Zeit uneingeschränkt als Synonym für Wachstum, Dynamik, Fortschritt und Entwicklung, so bemühen sich seit geraumer Zeit internationale Konzerne um die Integration von Nachhaltigkeitskriterien in die Unternehmensteuerung. Und kleinere Unternehmen sehen wieder ihre Chance, im „Hinterland der Expansion“ Platz für lokale Erfolge zu finden. Das Unbehagen über das Ansteigen der Straßengüterverkehrsleistung sowie die Verlagerung von Produktionsstätten und damit Arbeitsplätzen und Wertschöpfung verschaffen der Debatte über die Klimarelevanz des Verkehrs neue Aufmerksamkeit. Zusätzlich lassen Energiegroßabnehmer wie China und Indien an der Schwelle zum gigantischen Wirtschaftsaufschwung sowie die hochbrisante politische Auseinandersetzung im Nahen Osten die Krise der fossilen Energieträger in einer völlig neuen Perspektive erscheinen. Die Versorgungssicherheit der westlichen Welt ist schlagartig in Frage gestellt, und auch die nicht mehr zu übersehenden Auswirkungen des Klimawandels rücken verstärkt in die öffentliche Wahrnehmung.

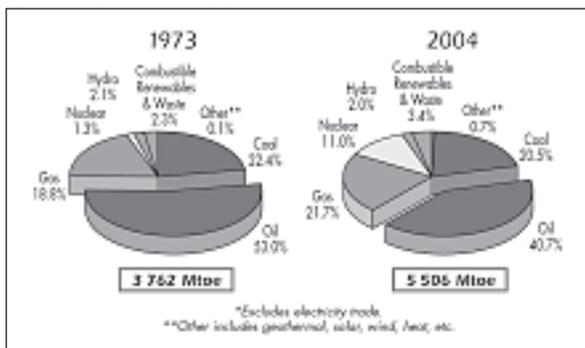
Integration von Nachhaltigkeitskriterien in die Unternehmenssteuerung

China, Indien, Naher Osten

Versorgungssicherheit des Westens in Frage gestellt

Entwicklung der Energieversorgung innerhalb der OECD*

Quelle: Key World Energy Statistics, IEA



Auch wenn der weltweite Anteil des Straßenverkehrs an den vom Menschen verursachten Kohlenstoff-Emissionen nur 11 % beträgt und davon die Hälfte auf den Pkw entfällt, so erzeugen die mannigfaltigen Herausforderungen insgesamt einen massiven Druck, dem sich der Mobilitätssektor nicht entziehen kann. Im Ringen um die Erreichung des Kyoto-Zieles (1997 wurde vereinbart, dass bis 2012 eine Reduktion der wichtigsten Treibhausgase von mindestens 5 % unter das Niveau von 1990 erreicht werden soll!) bleiben aber trotz wirtschaftlicher Anreize wie dem Zertifikatshandel vorerst die gewünschten Effekte aus:

11 Prozent der Emissionen durch den Straßenverkehr

Ringens um Kyoto-Ziel

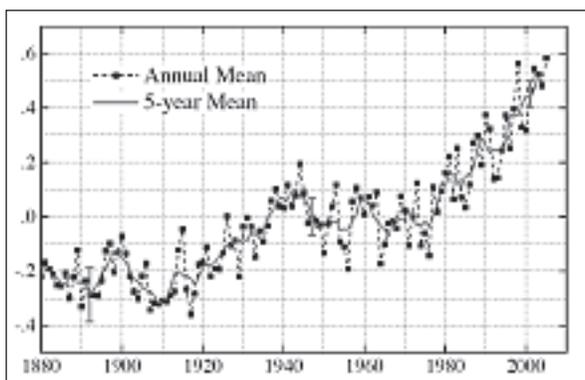
Im Gegensatz zu den Forderungen der Wissenschaft und den Ansprüchen der Politik steigt die Emission von Treibhausgasen weltweit an. Die größten 2003 gemessenen Zuwachsraten in den Industrieländern haben: Spanien (mit +42 Prozent von 1990 bis 2003), Portugal (+ 37%), Griechenland und Irland (beide + 26%), Finnland (+ 22%), Österreich (+ 17%) sowie die USA (+ 13%). Sanktionen für die Nichteinhaltung der Vereinbarung sind im Protokoll jedoch nicht vorgesehen. Indessen schreitet die globale Klimaerwärmung voran:

Die Emissionen an Treibhausgasen steigen ständig

Die Klimaerwärmung schreitet voran

Veränderung der globalen Durchschnittstemperatur in C

Quelle: NASA, 2005



**BAT-Institut:
Die Auswirkungen
eines einzigen
Fluges auf die
Kanaren**

Ein Rechenbeispiel, aufgestellt vom BAT Freizeit-Forschungsinstitut in Hamburg, macht deutlich, mit welchen Konsequenzen die Erreichung des Kyoto-Zieles verbunden sein könnten, wenn wir am Verbrauch der fossilen Energieträger festhalten:

„Bei vorsichtiger Schätzung der Treibhauswirksamkeit reicht schon ein Flug nach Teneriffa, um fast das komplette persönliche CO₂ Jahresbudget zu verbrauchen: Einmal auf die Kanaren und zurück heißt dann für den Rest des Jahres: kein Heizen, kein Licht, nur noch Rohkost und Fahrradfahren!“

Verkehr sind wir alle

**Probleme durch
Mengenwachstum**

Wie in vielen anderen Bereichen entstehen Probleme häufig im Zuge von Mengenwachstum: durch den Anstieg von Kapazitäten und Teilnehmern im System. Nicht selten geht damit eine geänderte Wahrnehmungen über Vor- und Nachteile eines Produktes sowie einer Dienstleistung einher, und es verschwimmen die nachvollziehbaren Konturen für Wirkmechanismen und Zusammenhänge.

Ähnlich komplex stellt sich die Situation im Verkehr dar, und angesichts zu erwartender Steigerungsraten aufgrund wirtschaftlicher Entwicklungen und zunehmender individueller Mobilität stellt sich immer dringender die Frage nach verträglichen Konzepten und Regeln für die Bewältigung.

**Verdoppelte
Kfz-Dichte in der
EU in den letzten
25 Jahren**

Die Kraftfahrzeugdichte in der EU hat sich – laut Eurostat – in den letzten 25 Jahren auf rund 470 Fahrzeuge je 1.000 Einwohner verdoppelt. In Österreich liegt dieser Durchschnittswert bei rund 600, was noch immer deutlich die Fahrzeugdichte in den USA unterschreitet. Übrigens: Die Zahl der Pkw je 1.000 Einwohner wird zuweilen in den Statistiken als Indikator für den Lebensstandard interpretiert.

**2025:
8 Mrd. Menschen,
mehr als die Hälfte
in Städten**

Die Weltbevölkerung wird von derzeit ca. 6,5 Milliarden bis 2025 auf etwa 8 Milliarden anwachsen, aber bereits jetzt lebt laut UNO die Hälfte der Weltbevölkerung in Städten, Tendenz steigend. Neben diesem Trend zur Urbanisierung zeichnet sich auch jener des demographischen Wandels ab, wonach sich das Durchschnittsalter nach oben verschiebt. Für die Entwicklung der Mobilität bedeutet dies sicher keine Entlastung, vielmehr eine „2-Systeme-Mobilität“, deren charakteristische Unterschiede zwischen Stadt und Land zunehmend ausgeprägter werden. Und wenn bereits jetzt etwa die Hälfte der durch Autos verursachten Luftverschmutzung auf das Konto des Freizeit- und Urlaubsreiseverkehrs geht, so wird sich dieses Phänomen weiter verstärken.

**Freizeit- und
Urlaubsverkehr**

Strategieansätze zur Verkehrsbewältigung

**Drei Strategien:
vermeiden, verlagern,
verbessern**

Grundsätzlich gehen die meisten Experten derzeit von 3 großen Strategieansätze zur Bewältigung des steigenden Verkehrsaufkommens aus: vermeiden, verlagern (auf andere Verkehrsträger, auch virtuelle) und verbessern (entweder im Sinne von „besser im

System verteilen“, etwa durch intelligente Steuerung, oder im Sinne von verbessertem Ressourceneinsatz).

Die Beispiele und Vorschläge zur Verkehrsvermeidung sind umfassend, sie reichen von ordnungspolitischen Eingriffen, über massive Verteuerung der Komponenten bis hin zu bewusstseinsbildenden Projekten im Bereich des Mobilitätsmanagements. In erster Linie soll jedoch die Eigenverantwortung der Verkehrsteilnehmer angeregt und eine effizientere Planung seiner Wege erreicht werden.

Bemühungen der öffentlichen Hand zur Verlagerung des Personenverkehrs vom motorisierten Individualverkehr hin zu öffentlichen Verkehrsmitteln wird aber nur bei zunehmender Attraktivierung desselben möglich sein, denn Einbußen an subjektiv wahrgenommenem Komfort sind keine erfolgversprechende Ausgangsbasis für Änderung der Nutzungsgewohnheiten.

Im Falle des Gütertransportes konnten auch Zielformulierungen seitens der EU bislang keine entscheidende Verlagerung von der Straße auf die Schiene erwirken. Gerade dieser stark von Wirtschaftsinteressen getragene Sektor stößt mit enormen Schadstoff- und Lärmbelastigungen zusehends auf den Widerstand der Bevölkerung, vorwiegend in sog. „sensiblen Gebieten“ innerhalb Europas. Hier steht die Politik noch vor gewaltigen gestalterischen Herausforderungen, gilt es doch, die Grundfreiheiten der EU in Einklang mit den globalen Nachhaltigkeitszielen und den Interessen der Bevölkerung zu bringen. Dieses Kapitel kann noch lange nicht als ausreichend bearbeitet angesehen werden.

Der dritte Strategieansatz „verbessern“ im Sinne von Optimierung bietet einige vielversprechende Lösungsvorschläge, und zwar sowohl hinsichtlich technischer Entwicklungen wie auch organisatorischer Maßnahmen. Dazu zählen moderne Fahrzeug- und Antriebskonzepte sowie die vielfältigen Einsatzgebiete der Telematik.

In beiden Fällen zielen die Vorhaben auf Ressourceneffizienz ab und damit auf eine Reduktion der Lärm- und Schadstoffemissionen sowie auf eine intelligente Nutzung vorhandener Infrastruktur und Informationssysteme. Wie bereits gesagt: Das Energiethema wird in jeder Hinsicht die umwelt- und verkehrspolitische Schlüsselfrage der nächsten Jahrzehnte darstellen. Und es ist ein globales Thema.

Rahmenbedingungen

Die aktuelle EU-Biotreibstoffrichtlinie besagt, dass im Jahr 2010 von den verkauften Treibstoffen 5,75% Biotreibstoffe und 2% Erdgas sein sollen. Das EU-Grünbuch Energieversorgungs-Sicherheit nennt folgende Zielwerte für das Jahr 2020: 8% Biotreibstoffe, 10% Erdgas und 5% Wasserstoff.

Dass diese Vorgaben gar nicht so ambitioniert sind, beweist ein Blick in die USA, genauer gesagt nach Kalifornien: das Zero Emission Vehicle (ZEV)-Programm besagt, dass ab 2009 alle

*Ordnungspolitik,
Bewusstseinsbildung*

*Verlagerung zu
öffentlichen
Verkehrsmitteln?*

*Widerstand gegen
den Schwerverkehr*

*Die Rolle technischer
Optimierungen*

*Energiethema:
Das globale
Schlüsselthema
der Zukunft*

*EU-Zielwerte
für 2020*

*Ein Blick nach
Kalifornien*

neuen Automobilmodelle in Kalifornien „so wenig Treibhausgase wie maximal möglich ausstoßen“ sollen.

Österreich:
Das A 3 Programm
des bmvit

In Österreich verfolgt das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) mit seinem Forschungsförderungsprogramm A 3 (Austrian Advanced Automotive Technologies) seit einigen Jahren das Ziel, für die heimische Automobilwirtschaft wichtige Impulse beisteuern zu können. Ein spezieller Wasserstoff-Schwerpunkt verdeutlicht dieses ambitionierte Engagement.

Plattform Sauberer
Stadtverkehr

Aus einem dieser Konsortialprojekte ist 2003 die „Plattform Sauberer Stadtverkehr“ entstanden, die sich zum Ziel gesetzt hat, den Weg zu emissionsarmen bzw. emissionsfreien Fahrzeugen zunächst in Pilotprojekten für Flottenfahrzeuge zu beschreiten. Die ersten – viel beachteten – Ergebnisse waren spezielle vergleichende Abgasmessungen, die für Erdgasfahrzeuge eine besonders günstige Bilanz dokumentieren.

Alternative Fahrzeug- und Antriebskonzepte

Konsumenten-
wunsch nach
umweltverträglichen
Fahrzeugen

Seitens der Konsumenten gibt es zunehmend den Wunsch nach umweltverträglichen Fahrzeugen und in diesem Sinne nach einer umfassenden und möglichst objektiven Information über den Realitäts-Gehalt verschiedenster Trends: als Entscheidungsgrundlage für eine nicht unerhebliche Investition – die ein Auto noch immer darstellt. Einen aktuellen Beitrag dazu hat die ÖAMTC AKADEMIE mit dem Ersten Mobilitätssymposium „Auto und Energie“ Anfang September 06 geleistet, nachzulesen auf der Homepage.

Vielversprechende
Schritte der
Veränderung

Den Konsumenten stehen bereits mehrere vielversprechende Optionen zur Verfügung, denn „auf dem Weg zum Wasserstoff“ werden sukzessive Veränderungsschritte gesetzt, die unübersehbar ihre Auswirkungen zeigen:

- Optimierte, konventionelle Motoren
- Bio- und synthetische Kraftstoffe
- Gasförmige Kraftstoffe
- Optimierte Ventiltechnik und immer kleinere Druckbehälter
- Wasserstoff
- Brennstoffzelle
- Elektrischer Antriebsstrang
- Batterietechnologie

um nur die wesentlichsten Entwicklungsschritte zu nennen.

Gemeinsames Ziel:
Zero Emission!

Nachwachsende Roh-
stoffe, Wind- & Solar-
energie, Geothermie

Allen gemeinsam ist das Ziel: Zero Emission! Und das auf der Basis eines nachhaltigen Primärenergieträgers. Die Innovationskraft des Wirtschaftsstandortes Europa wird daran gemessen werden, wie rasch es ihm gelingt, die Ressourcen Nachwachsende Rohstoffe, Wind- und Solarenergie sowie Geothermie effizient zu nutzen. Entscheidend werden Konzepte für eine nachhaltige Energie-

gewinnung sein, und das könnte auch bedeuten: überall auf dem Globus verfügbar und zu einem fairen Preis erhältlich.

Die Konkurrenz am Weltmarkt, v.a. aus Japan und den USA ist groß.

(Die derzeit in der Auswertung befindliche Delphi-Studie der ÖAMTC AKADEMIE wird demnächst einen Eindruck von der europäischen Expertenmeinung zum Thema Energieeffizienz vermitteln.)

Zusätzliche Kundenakzeptanz werden neue Kraftstoffe und Antriebe nicht nur über Komfort und Wirtschaftlichkeit erlangen, sondern auch, wenn es gelingt, die Eigenverantwortung der Nutzer durch Feedbackinstrumente mit einzubeziehen, das könnten z.B. On-Board-Messinstrumente sein, die anschaulich und unmittelbar Aufschluss über das Fahrverhalten und die damit verbundenen Verbrauchs- und Umweltdaten geben.

Dieses Feature leitet über zum nächsten Hoffnungsträger hinsichtlich Steigerung der Ressourceneffizienz:

Telematik

Entsprechend dem EU-Weißbuch und für Österreich konkretisiert im Telematikrahmenplan (erschienen 2003) sollen die bestmöglichen Voraussetzungen geschaffen werden, um die Möglichkeiten der Telematik zur Realisierung zu bringen.

Die drei wesentlichen Anwendungsgebiete stellen Information und Kommunikation, Verkehrssteuerung und Gebühreneinhebung dar.

Der mit Abstand innovativste Anwendungsbereich ist zweifellos jener der IKT (Informations- und Kommunikationstechnologie), wo es bereits höchst hilfreiche sowie beeindruckende Entwicklungen gibt, die unter dem Schlagwort „das denkende Auto“ zusammengefasst werden können:

Das Auto der Zukunft ist eine „High Tech-Zentrale“: es sieht die Gefahr, denkt mit und ist Schaltstelle für alle Bereiche des Lebens (z.B. bedient es die Waschmaschine oder schaltet die Heizung ein). Doch in erster Linie verfügen die künftigen Hightech-Automobile über eine Vielzahl an hocheffizienten Sicherheitsfeatures, u.a. über technische „Augen“ aller Art: Ultraschall für den Parkassistenten, Kameras für Nachtsicht und Spurhaltung, Radar für die automatische Einhaltung des richtigen Abstands zum Vordermann. Außerdem melden Drehraten- und Raddrehzahl- sowie weitere Sensoren den Bordcomputern alles über die Bewegung des Autos. Mit diesem gebündelten Wissen entstehen immer mehr Angebote an den Fahrer, um ihm in kritischen Situationen zu helfen. Das jüngste Beispiel ist die Presafe-Bremse – sie bremst das Auto ab, sollte der Fahrer darauf vergessen haben!

Die Kehrseite des hohen Elektronikanteils ist eine massive Häufung der „Elektronikpannen“. Laut einer Studie von Roland Berger aus dem Jahre 2005 gehen bereits 90 Prozent aller Innovatio-

Delphi-Studie der ÖAMTC-Akademie

Eigenverantwortung der Nutzer mit einbeziehen

Möglichkeiten der Telematik

Hilfreiche IKT

Das Auto der Zukunft als „High-Tech-Zentrale“

Ausgebauter Bordcomputer

Die Sicherheits-Bremse

Elektronikpannen

Anteil der Elektronik

nen in Fahrzeugen mittlerweile auf das Konto der Elektronik. Beitrag der finanzielle Wert des Elektronikanteiles im Auto 1995 noch umgerechnet 1.338 Euro, so liegt dieser Wert 2005 bei durchschnittlich 2.561 Euro und wird in eben dieser Studie für 2015 mit 3.800 Euro eingeschätzt.

**Elektronik:
Entlastung, aber
auch Überforderung**

Interessant in diesem Zusammenhang ist die Einstellung der Autofahrer: 39 Prozent der deutschen Autofahrer hatten bereits einmal Probleme mit der Fahrzeugelektronik, wobei sich 29 Prozent von der Vielzahl der Funktionen elektronisch geregelter Systeme manchmal überfordert fühlen. Immerhin 85 Prozent sehen in den elektronischen Helfern im Auto eine Entlastung. Die Elektronik im Automobil hat mittlerweile einen Wertschöpfungsanteil von mehr als 20 Prozent erreicht. Selbst Mittelklassewagen enthalten heute mehr Rechnerleistung als die Apollo-Mondlandefähre im Jahr 1969. Bis zu 3 Kilometer lang sind die miteinander verbundenen Kabel in einigen Neuwagen.

3 km Kabel im PKW

Mehr als hundert Elektromotoren kommen in einer Oberklasselimousine zum Einsatz, vom Scheibenwischer am Scheinwerfer über die wegklappbaren Kopfstützen im Fond bis zum elektrischen Sitzversteller. Im Dauerbetrieb verbrauchen die diversen Features insgesamt zwischen 800 und 1500 Watt. Zum Vergleich: dies entspricht dem Energiebedarf eines modernen Elektroherdes. Für diesen Energiebedarf verbrennt der Motor bis zu 1,5 Liter Benzin auf 100 Kilometer zusätzlich.

**Zukunftsfreuden der
Autofahrer**

Und worauf darf sich der geschätzte Autofahrer demnächst noch freuen?

- Head-up-Display, das die Daten des heutigen Armaturenbrettes in die Windschutzscheibe projiziert
- Automatische Erkennung des Geschwindigkeitslimits
- Dynamische Verkehrswarnungen
- Diktieren und versenden von SMS/Email-Nachrichten
- Abspielen empfangener SMS/Email-Nachrichten
- Online Wetterkarten, Reiseführer, etc.
- Download von Musiktiteln und Filmen
- Car-to-Car Computerspiele
- und vieles andere mehr.

Damit dieses veritable Geschäftsfeld jedoch auch zu einem erkennbaren Mehrwert für den Kunden (sprich: Verkehrsteilnehmer) führt, wird es noch so mancher Ideenbörsen, Akzeptanzanalysen und politischen Willensbekundungen bedürfen. Es bleibt zu hoffen, dass die unterhaltsamen Features nicht bloß zur Ablenkung von der erleichterten Einhebung von Mauten und Verkehrsstrafen dienen!

**Kundenwunsch:
sparsam,
sicher, solide –
mit Panoramadach**

Der Mensch im Mittelpunkt

Beim Auto des 21. Jahrhunderts denkt eine überwiegende Mehrheit der Kunden an die Attribute „sparsam, sicher, solide“, und es sollte ein Allroundfahrzeug mit Panoramadach sein. Im Jahre

2015 werden in der EU rund 70 % der Autokäufer über 60 Jahre alt sein. Es ist daher zu erwarten, dass elektronische Systeme für diese Kunden einen Ausgleich des beeinträchtigten Sehvermögens und der langsameren Reaktionen übernehmen. War im Jahre 1976 in Deutschland das Verhältnis von männlichen zu weiblichen Autobesitzern noch 66 zu 14, so hat es sich im Jahre 2002 auf 80 zu 59 angenähert.

*Rücksicht auf
Senioren*

Laut Statistik weisen die Verkehrsausgaben eine steigende Tendenz auf, sodass neben einem wachsenden Premiumsegment auch das Billigauto enorme Zuwachsraten erwarten lässt. Nach Einschätzung von Jürgen Hubbert, dem ehemaligen Vorstandsmitglied von DaimlerChrysler, „betrug das Mittelpreissegment 1980 in Europa noch 49 % und dürfte bis 2010 auf 10 % zurückgehen, während das Niedrigpreissegment im gleichen Zeitraum sich von 24 auf 45 % fast verdoppeln soll“. Wie im Bereich der Mode und anderen Konsumgütern scheint sich – langsam, aber doch - auch in der Automobilbranche ein Trend zu ansprechender, leistbarer Massenware abzuzeichnen. Die Frage, welchen Ausstattungsgrad an elektronischen und sicherheitsrelevanten Features diese Fahrzeuge haben sollen, lässt noch spannende Diskussionen erwarten.

*Zuwachsraten für
Billigautos*

Matthias Horx prägt in einem ähnlichen Zusammenhang den Begriff der „Technolution“ und meint damit „die evolutionäre Zukunft der Technologie: durch Adaptionsprozesse werden technische Geräte umgeformt, aber auch menschliches Verhalten langsam verändert“. Wir gehen seiner Meinung nach in eine neue „humanzentrierte“ Technologiephase: „Technologien der nächsten Generation müssen einfach zu bedienen, verlässlich und an verschiedene Komplexitätsstufen adaptierbar sein. Damit sind manchen Anwendungen von Gen- und Nanotechnik klare Grenzen gesetzt“. Er ist weiters davon überzeugt, dass der „nomadische Impuls“ viele Technologien antreibt, „denn Mobilität ist immer auch das Versprechen höherer Autonomie“.

*Horx:
„Technolution“*

Damit wird auch deutlich, dass der Konsument von Morgen über ein hohes Informationsniveau und eine ebensolche Erwartungshaltung verfügt. Und er wird sein Mobilitätsbedürfnis auf eine komfortable, leistbare Art zufrieden stellen wollen.

*Mobilität
verspricht Autonomie*

Zwar weisen derzeit noch alle Trends bei der Verkehrsmittelwahl klar in Richtung Automobil, aber in Ballungsräumen wird der Bedarf für einen reibungslosen Umstieg zwischen Individual- und Öffentlichem Verkehr deutlich steigen.

*In Ballungsräumen:
Öffentlicher Verkehr*

Nicht zuletzt im Zuge der steigenden Urbanisierung wird jener Indikator, der den Lebensstandard auf der Basis der Anzahl von Autos pro 1000 Einwohner misst, kritisch hinterfragt werden müssen. Der Zusammenhang von Wohlstand, Wirtschaftswachstum und Steigerung der Verkehrsleistung lässt sich möglicherweise schon demnächst nicht mehr bloß linear darstellen. Neben der quantitativen sollte auch eine qualitative Komponente in die Bewertung miteinbezogen werden. Hier wird die Innovationskraft einer Gesellschaft einer schwierigen Prüfung unterzogen. Denn ob Nanotechnologie, Bionik etc. die in sie gesetzten Erwartungen erfüllen werden können, hängt nicht zuletzt auch davon ab, ob sich Politik,

*Autodichte als
Indikator für den
Lebensstandard?*

CSR und Nachhaltigkeit

Forschung und Wirtschaft zu einem gemeinsamen Verständnis über die Bedeutung von CSR (Corporate social responsibility) und Nachhaltigkeit für unsere Gesellschaft bekennen können. – Die Zukunft wird es weisen.

* * * *

Zusammenfassung

<ul style="list-style-type: none"> ● Herausforderungen – Niedrigere Grenzwerte bei Emissionen (nach Partikeln demnächst Stickoxide) – Mehr Fahrzeuge = mehr STAU – Höhere Kosten – EU-Biotreibstoff-Richtlinie 2020 	<ul style="list-style-type: none"> ● Kennzeichen – Vielfalt – Beschleunigung – globale Wirkmechanismen – Ringen um Nachhaltigkeit
<ul style="list-style-type: none"> ● Maßnahmen – Telematik / Elektronik – Alternative Kraftstoffe und Antriebe – Intermodalität – 2-Systeme-Mobilität (Stadt : Land) 	

Auswahlbibliographie

- E. Abele, P. Radtke, A.E. Zielke, Die smarte Revolution in der Automobilindustrie. Das Auto der Zukunft – Optionen für Hersteller-Chancen für Zulieferer, Frankfurt/M.-Wien 2004.
- K.G. Blüchel, F. Malik, Faszination Bionik. Die Intelligenz der Schöpfung, München 2006.
- R. Berger Strateg Consultants (Hg.), How to master the electronic challenge, 2005.
- Eurostat (Hg.), Europa in Zahlen. Eurostat Jahrbuch 2005, Luxemburg 2005.
- D. Dörner, Die Logik des Mißlingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen, Reinbek bei Hamburg 2001.
- Energiewirtschaftliches Institut an der Universität Köln (Hg.), Auswirkung höherer Ölpreise auf Energieangebot und -nachfragen, Basel, Köln 2006, S. 68-90.
- F. Ekardt, Das Prinzip Nachhaltigkeit, Generationengerechtigkeit und globale Gerechtigkeit, München 2005.

- S. Geitmann, Wasserstoff und Brennstoffzellen. Die Technik von morgen!, Kremmen 2006.
- S. Geitmann, Erneuerbare Energien und Alternative Kraftstoffe. Mit neuer Energie in die Zukunft, Kremmen 2005.
- A. Grunwald, Nachhaltigkeit, 2006.
- M. Herry, Verkehr in Zahlen, Wien 2002.
- M. Horx, Die Acht Sphären der Zukunft – Grundlagen eines ganzheitlichen Bildes der Welt von morgen, Seedorf 2002.
- M. Horx, Technolution. Wie sich aus dem Spannungsverhältnis menschlicher Kultur und technologischer Möglichkeit Zukunft entwickelt, 2004.
- Joanneum Research (Hg.), Treibstoff der Zukunft. Broschüre der Steirischen Initiative für Treibstoffe der Zukunft, Graz 2005.
- M. Kaku, Zukunftsvisionen. Wie Wissenschaft und Technik des 21. Jahrhunderts unser Leben revolutionieren, München 1998.
- T. Koppel, Energie der Zukunft. Abgasfrei durch Wasserstoff und Brennstoffzellen von Ballard, 2003.
- Michelin Challenge Bibendum (Hg.), Clean Cars Now, Paris 2001.
- H.W. Opaschowski, Generation @. Die Medienrevolution entlässt ihre Kinder: Leben im Informationszeitalter, Hamburg 1999.
- H.W. Opaschowski, Freizeitwirtschaft. Die Leitökonomie der Zukunft, Münster 2006.
- ÖAMTC AKADEMIE (Hg.), Unsere Luft 1980 bis 2015. Was man über die Luftbelastung wissen sollte. Abgasemissionen, Luftqualität, Zukunftsstrategien. 6. Aufl., Wien 2005.
- ÖAMTC AKADEMIE (Hg.), Zukunft der Mobilität. Das Mobilitäts-Delphi, Wien 1999.
- V. Quaschnig, Regenerative Energiesysteme. Technologie – Berechnungen - Simulation, München 2005.
- F.J. Radermacher, Balance oder Zerstörung. Ökosoziale Marktwirtschaft als Schlüssel zu einer weltweiten nachhaltigen Entwicklung, Wien 2004.
- F.J. Radermacher, Globalisierung gestalten. Die neue zentrale Aufgabe der Politik, Berlin 2006.
- E.U. v. Weizsäcker, A.B. Lovins, L.H. Lovins, Faktor Vier. Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauch. Der neue Bericht an den Club of Rome, München 1995.
- Zukunftsinstitut GmbH (Hg.), Hyper - Consuming 2010, 2005.