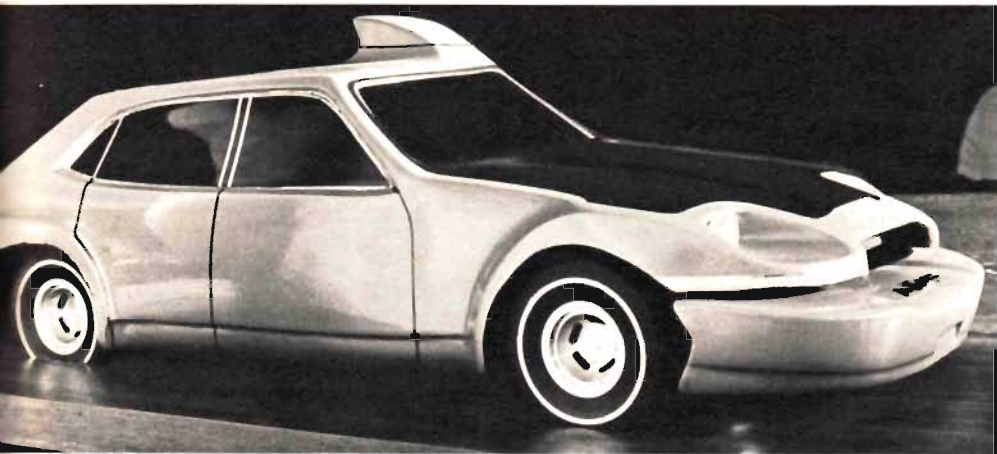
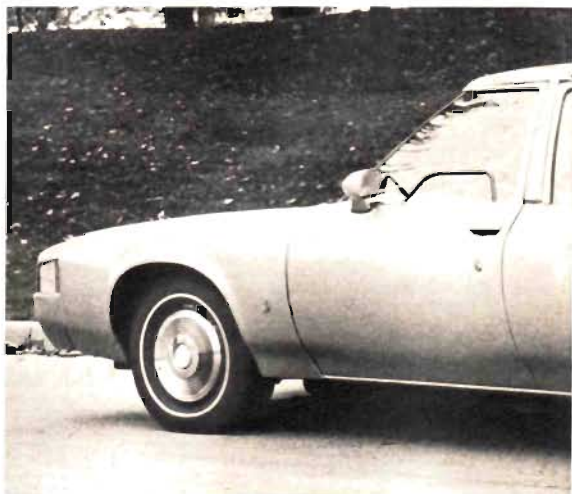
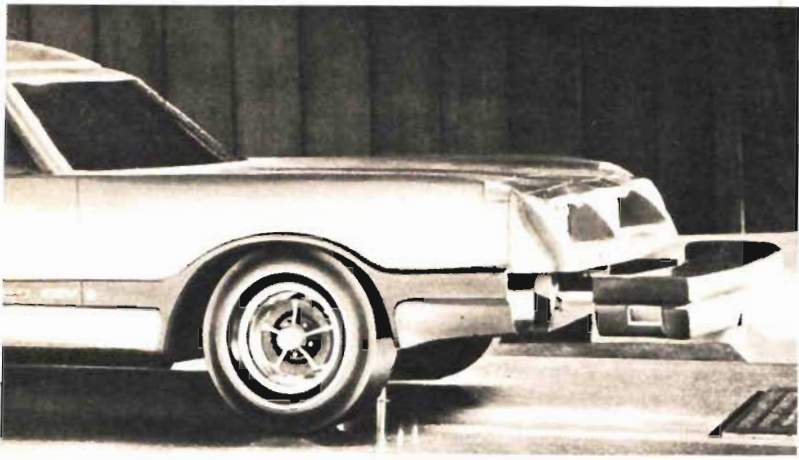




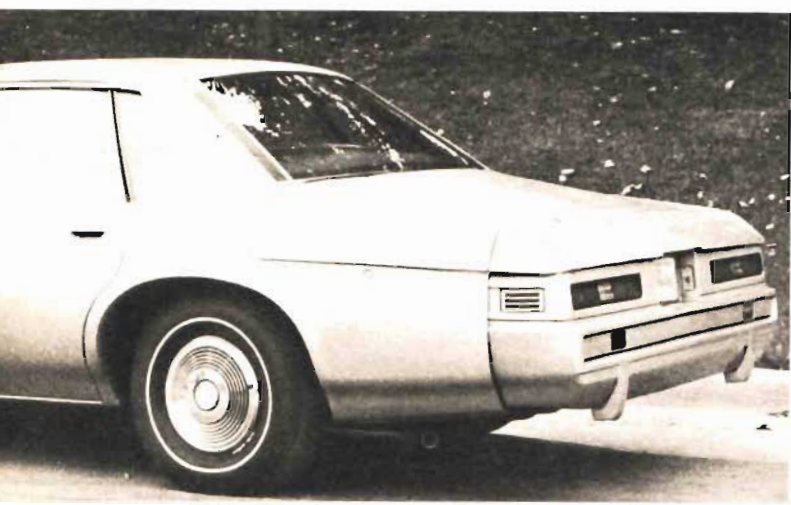
Die Sicherheitsforderungen lassen eine neue Autogeneration entstehen, die durch ausladende Abmessungen geprägt wird. Oben links das Modell der amerikanischen Firma AMF, daneben die Studie von Fairchild-Hiller (USA). Rechts das Sicherheits-Projekt von VW. Unten links, mit der Bezeichnung ESF 05, der Experimentierwagen von Daimler-Benz, daneben die Entwürfe von BMW und Opel, und ganz unten der 5,60 m-Sicherheits-Gigant von General Motors.





Vier Tage lang berieten
Sicherheits-Experten aus aller Welt
in Sindelfingens Stadthalle
über die Zukunft des Autos.

Seither ist zumindest eines klarer
denn je: Wenn die amerikanische
Regierung mit der Forderung nach
dem Sicherheits-Auto noch im Laufe
der siebziger Jahre Ernst macht,
dann sind die wirtschaftlichen
und technischen Folgen in ihrer
Tragweite kaum zu unterschätzen.



Schon in den ersten Stunden
des Kongresses zeigte sich:
Amerikas Minister Volpe hat
in seinem politischen Kreuzzug
für das sichere Auto inzwi-
schen sehr aktive Mitstreiter.
Auf internationaler Ebene ver-
folgt eine Suborganisation der
Nato, CCMS mit Namen, ex-
akt den gleichen Kurs. Und
ganz offensichtlich bekundete
auch unser Verkehrsminister
Leber, daß er sich zu Volpes
Genossen zählt: Seine Rede
ließ keinen Zweifel daran, daß
er unbeeinflußt von wirtschaft-

— obschon der Sicherheit
sehr aufgeschlossen — haben
bisher nicht unterzeichnet.
Sind diese Unterschriften bis-
lang nur eine Bekundung des
guten Willens, so ging Deutsch-
land gleich noch einen Schritt
weiter. Ehe, wie in den USA,
die Regierung noch Sicher-
heitsnormen aufstellen konn-
te, erarbeitete der Verband
der deutschen Automobilindu-
strie ein eigenes Lastenheft,
das in seinen Forderungen
weitgehend dem US-Vorbild
entspricht. Der einzige Unter-

Die befohlene Zukunft

lichen Überlegungen das Si-
cherheitsauto seinem politi-
schen Arsenal einverleiben
möchte. Und in der Zukunft
wird es Volpe nicht schwerfal-
len, auch unter den Politikern
anderer Länder weitere Mis-
sionare automobilicher Sicherheit
zu finden.

Auf wirtschaftlichem Gebiet
sind die Erfolge des Sicher-
heitswagens noch weit ein-
drucksvoller. Im Bestreben,
ihre Position auf dem attrak-
tiven US-Markt um jeden Preis
zu halten, akzeptierten die
Automobil-Industrie-Verbände
der meisten exportintensiven
Staaten die amerikanischen
Forderungen: Sie unterschrie-
ben bilaterale Verträge über
die Entwicklung von Sicher-
heitswagen mit der amerikani-
schen Regierung. Mit leuch-
tendem Beispiel voran gingen
die eifrigsten US-Exporteure,
die Bundesrepublik Deutsch-
land und Japan. Sie unterzeich-
neten schon im November 1970.
Im Mai 1971 folgten Großbri-
tannien und Italien, und im Ok-
tober schloß sich auch Frank-
reich an. Allein die Schweden

schied: Die Amerikaner wol-
len ein Sicherheitsauto mit
einem Gewicht von 4000 Pfund
(1800 kg) realisieren, die deut-
sche Industrie hat sich vorge-
nommen, den gleichen Sicher-
heitsstandard bei halbem Ge-
wicht, nämlich 2000 Pfund oder
900 kg, zu verwirklichen. Bei
so viel internationaler Einigung
und Verständigung scheint die
Zukunft des Automobils heute
schon festzustehen: Die Ent-
wicklung des Automobils nach
den Lastenheften führt zu
einer in Fahrverhalten und
Fahrleistung uniformen hoch-
spezialisierten Unfallmaschine.

Das unsoziale Auto

Daß eine zwangsweise Ent-
wicklung in dieser Richtung
unter bestimmten Vorausset-
zungen Unfallfolgen mildert,
kann niemand ernsthaft be-
zweifeln. Und da es um Men-
schenleben geht, wird es
selbst mit einer noch so un-
günstigen Nutzen/Kosten-Ana-
lyse schwerfallen, den Wert
eines Sicherheitsautos in Fra-



Zwei Tonnen geballte Sicherheit verkörpert Daimlers ESF 05. Im Innenraum erwarten die vorderen Passagiere Sicherheitsgurte, die sich automatisch anlegen, und ein dick gepolstertes Armaturenbrett, das scharf geladen ist mit Air Bags (oben). Voluminöse Stoßstangen verlängern den ansonsten fast kompakten Wagen auf eine Gesamtlänge von 5,38 m (oben rechts). Auch die Mitfahrer im Fond müssen mit dem Knall von Air Bags rechnen, die hier in den Rücklehnen untergebracht sind (unten). Anstelle von Kopfstützen sieht Daimler-Benz hinter der Bank im Fond ein Fangnetz vor, das die Sicht nach hinten weniger beeinträchtigt, aber den gleichen Zweck erfüllt.



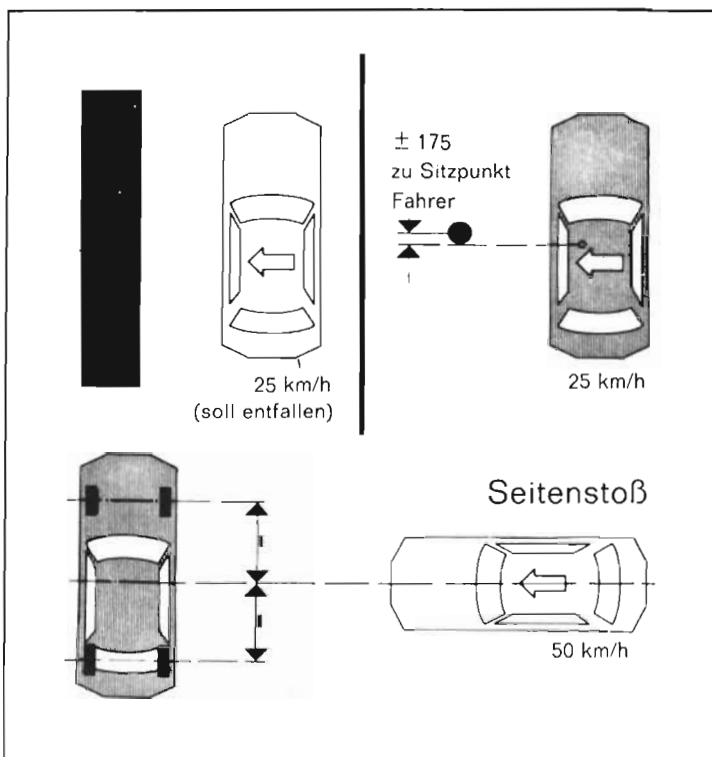
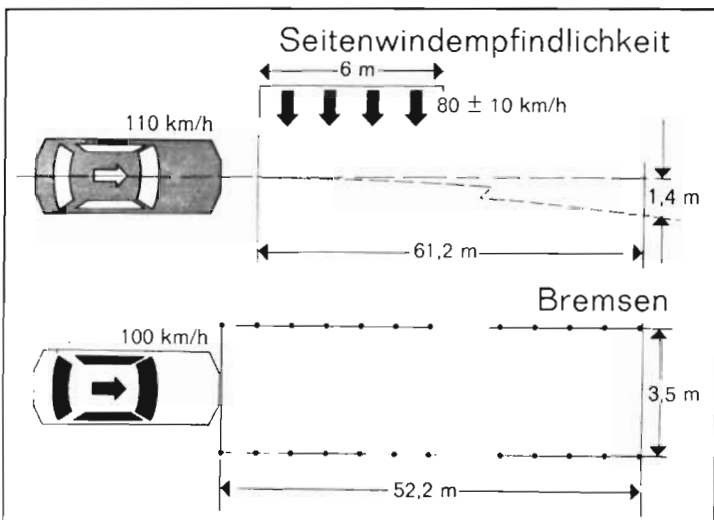
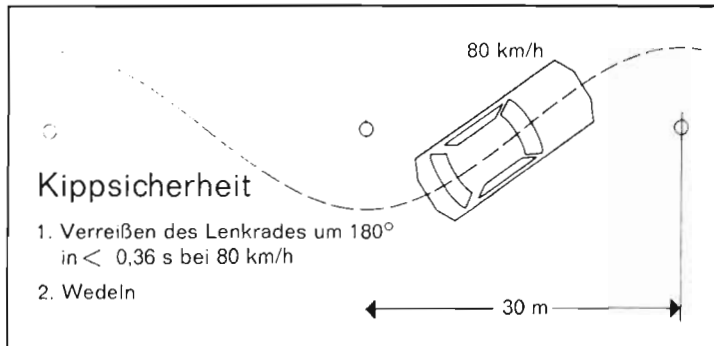
Bauweise macht eine Klimaanlage unumgänglich. Lediglich im Fahrwerksbau zeigen die ESV noch dezente Ansätze der Sparsamkeit. Alle US-Typen verwenden konven-

Die befohlene Zukunft

tionelle Chassis. Fairchild und AMF mit Blattfedern hinten, GM nimmt wenigstens Schraubenfedern. Für dennoch prüf-gerechte Fahreigenschaften mußten zumindest bei Fair-

child dann breite komfortarme Serie 60-Reifen herhalten. Fast amateurhaft wirkten die Untersuchungen der Aufprall-sicherheit von AMF: Ein Film zeigte Versuche, die mit einem

Lastenheft-



Die Lastenhefte der amerikanischen Regierung und des Verbandes der Deutschen Automobilindustrie stellen sehr harte Anforderungen an die Sicherheit künftiger Personenwagen. Besonders schwer und nur mit großem Aufwand zu erfüllen sind die Bedingungen bei einem Aufprall des Autos. Bei genau fixierten Verzögerungswerten müssen die Dummies ohne meßtechnisch erkennbare Verletzungen dem Unfallwagen entnommen werden können, wenn das Auto in die folgenden Situationen kommt:

Frontalaufprall mit 80 km/h senkrecht auf eine Wand

Frontalaufprall mit 80 km/h senkrecht auf einen Pfosten

Heckaufprall mit 80 km/h senkrecht auf eine Wand

Schrägaufprall (15°) mit 80 km/h vorwärts auf eine Wand

Schrägaufprall (15°) mit 80 km/h rückwärts auf eine Wand

Schrägaufprall (45°) mit 50 km/h vorwärts auf eine Wand

Schrägaufprall (45°) mit 50 km/h rückwärts auf eine Wand

Seitenaufprall eines anderen Fahrzeuges unter 90° bei 50 km/h

Seitenaufprall gegen einen Pfosten mit 25 km/h

Zweifacher Überschlag bei einer Ausgangsgeschwindigkeit von 112 km/h.

Nach dem Unfall muß der Wagen folgende Kriterien erfüllen:

Die Fahrgastzelle darf nicht deformiert sein.

Die Insassen müssen nach dem Unfall ohne Zuhilfenahme

von Werkzeug das Fahrzeug verlassen bzw. aus diesem befreit werden können. (Kurz: Die Türen müssen funktionsfähig bleiben.)

Ohne bleibenden Schaden an äußeren Teilen des Fahrzeugs müssen Unfälle bei niedrigen Geschwindigkeiten bewältigt werden:

Aufprall mit 15 km/h vorwärts auf ein festes Hindernis.

Aufprall mit 15 km/h rückwärts auf ein festes Hindernis.

Eine ganze Reihe von Vorschriften betrifft auch die Fahreigenschaften:

Die Querbeschleunigung muß



Chassis ohne Motor und Karosserie durchgeführt wurden. Echte Rückschlüsse auf die Praxis ließen diese Darbietungen wohl kaum zu, zumal der Prüfling wegen seiner ex-

trem schmalen Reifen auch noch wirklichkeitsfremd günstige Bedingungen beim seitlichen Aufprall vorfand. Während sich AMF stolz rühmte, allen Anforderungen gerecht

zu werden, bekennen die ganz offensichtlich sehr viel professioneller arbeitenden Daimler-Benz-Leute, daß sie mit ihrem recht weit vorangeschrittenen ESF 05 durchaus nicht alle

Lastenheft-Probleme gelöst haben. Sie unterschritten nicht nur das VDA-Gewichtslimit, sondern liegen mit 2050 kg auch noch über der US-Norm. Der auf die stattliche Länge

Auszüge

auf einer trockenen Kreisbahn von 60 m Durchmesser mindestens 0,6 g bei blockierter und 0,65 g bei manuell betätigter Lenkung betragen können. Die Lenkkorrekturen dürfen beim zweiten Versuch 10° am Lenkrad nicht überschreiten.

Das Eigenlenkverhalten — Untersteuern wird natürlich angestrebt — darf sich bei einer Querschleunigung von 0,6 g durch äußere Einflüsse (Änderung von Reifendruck, Beladung, Querschleunigung oder Lastwechsel im Antrieb) nicht wesentlich verändern.

Das Rückstellverhalten beim Loslassen des Lenkrades

ausgangs einer Kurve muß harmlos sein und innerhalb vorgeschriebener Werte verlaufen.

Das Rückstellmoment der Lenkung muß bestimmte Mindestwerte erreichen.

Die Kippsicherheit des Wagens bei plötzlichem Lenkeinschlag muß gewährleistet sein. Prüfbedingungen: Geschwindigkeit 80 km/h, Lenkeinschlag 180°, Einschlaggeschwindigkeit 500°/sec.

Die Seitenwindempfindlichkeit darf nur sehr gering sein:

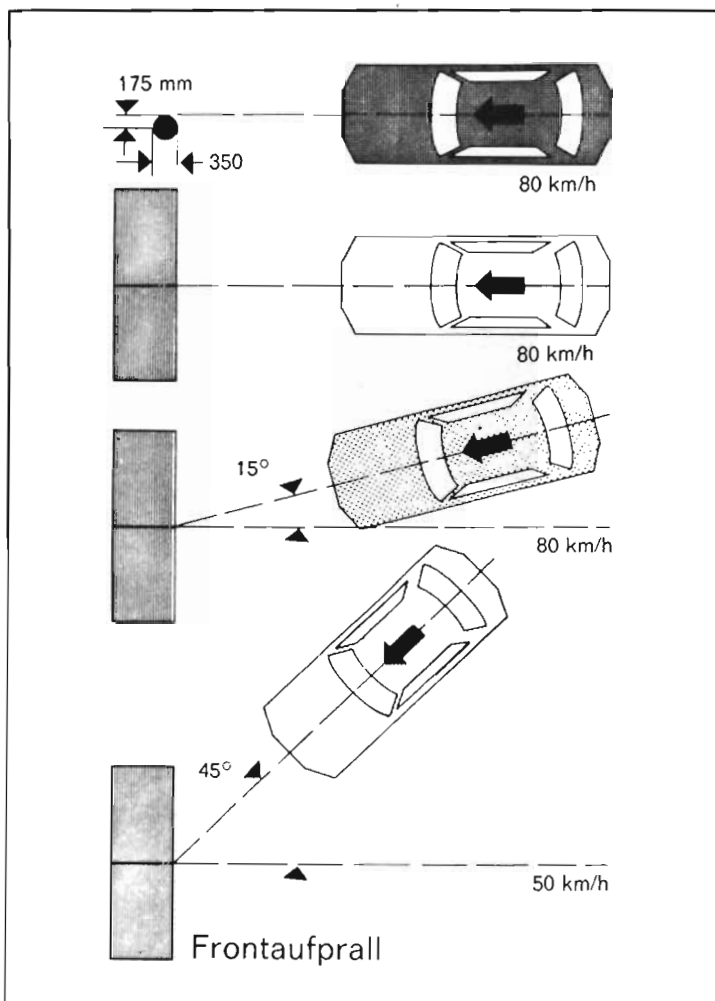
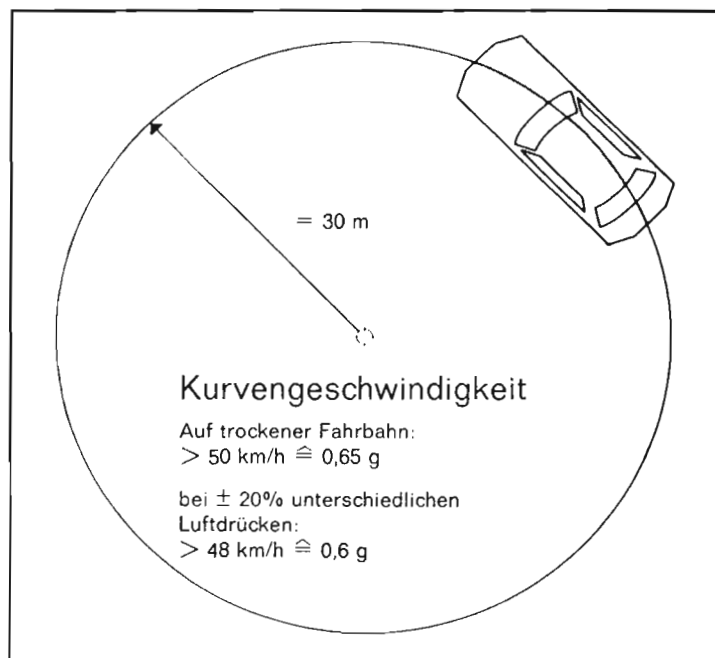
Bei einer Fahrgeschwindigkeit von maximal 110 km/h und einer Windgeschwindigkeit von 80 ± 10 km/h soll die Kursabweichung nicht mehr als 1,5 m betragen.

Die Bremsen sollen nach den Lastenheften in intaktem und teilweise defektem Zustand geprüft werden.

Im Normalzustand muß das Bremssystem eine Verzögerung von 75 Prozent des theoretisch möglichen Bestwertes erzielen.

Im Ausnahmezustand (Ausfall eines Bremskreises, Defekt einer Hilfseinrichtung) muß noch eine Verzögerung von 45 Prozent gewährleistet sein.

Neben diesen schon recht drastischen Bedingungen stellen die Lastenhefte auch noch recht schwer erfüllbare Bedingungen an die Übersichtlichkeit, die Ausrüstung und die Fahrleistungen der Sicherheitsautos, die zu lösen beim Stand der Entwicklung nur durch aufwendige große, teure und schwere Wagen zu erreichen sind.





Politiker und Techniker diskutierten in Sindelfingens Stadthalle über die Zukunft des Autos (oben links), Verkehrsminister Leber beispielsweise am Präsidentschaftstisch mit seinem Nachbarn zur Rechten, Mercedes-Direktor Dr. Zahn (oben). Vor dem Markenzeichen von BMW unterhielt sich Dr. Scherenberg, einer der Verfechter der Theorie von der Rückkehr zum Motorrad, mit Dr. Zahn (unten links). US-Minister Volpe's Mienenspiel beim Vortrag zeigt, daß er sich seiner Sendung bewußt ist (unten). FOTOS: WEITMANN



von 5,38 m angewachsene 280-Nachfolgetyp hat trotzdem immer noch gewisse Aufprall-Probleme. Nicht alle Dummies können ihm nach dem 80-km/h-Frontal-Crash gesund entsteigen. Dabei vergrößerte Daimler extra noch die vordere Knautschzone des verlängerten Wagens durch Amputation von zwei Zylindern des ursprünglichen V8-Blocks. Mit einer verbliebenen Leistung von 140 PS ist das Leistungsgewicht ziemlich klaglich, unterscheidet sich damit aber nicht deutlich von den amerikanischen ESV-Kollegen.

Eine Rechnung mit zuvielen Unbekannten

Daimler-Benz vernichtete eines dieser kostspieligen ESF-Autos mit einem höchst seltsamen Ergebnis: Beim 80 km/h-Aufprall gegen eine Wand überschritt die Becken-Verzögerung des Fahrer-Dummies den zulässigen Grenzwert. Dreipunktgurte und Airbag hatten versagt. Die Kopfverzögerung wurde nicht aufgezeichnet, weil einer der drei Meßverstärker ausgefallen war. Der Beifahrer-Dummy durfte zu den Überlebenden gerechnet werden, ihn hatten Beckengurt und Airbag geschützt. Der Dummy links im Fond kam mit einer etwas zu hohen Kopfverzögerung von 90 g über drei Millisekunden auch noch einigermaßen glimpflich davon, da auch bei ihm die Haltesysteme funktionierten. Der gleiche Schutz wurde seinem Nachbarn rechts ebenfalls zuteil, dennoch wies die Messung aus, daß bei ihm alle Verletzungsrisiken erfüllt waren, was wohl dem medizinischen Begriff Exitus entspricht. Dieses Ergebnis beweist erschreckend, daß wesentliche Voraussetzungen der Unfallforschung und der passiven Sicherheit ihre Aufgaben nur unzureichend erfüllen. Die Meßanlagen als solche sind nicht vollkommen pannen sicher (der ausgefallene Meßverstärker) und die Dummies sind noch unvollkommener als ihre menschlichen Vorbilder. Denn das Erfüllen aller Verletzungsrisiken des Dummy rechts hinten geht — so vermutete Daimler-Benz — auf eine Fehlfunktion der Puppe

Die befohlene Zukunft

zurück. Und schließlich erweisen sich auch die heute bekannten und fast schon verordneten Rückhaltevorrückungen (Gurte und Air-Bags) als in erschreckendem Maße unzuverlässig. Besonders die Unzulänglichkeit der Testpuppen als Prüfinstrument beklagte Dr. Scherenberg von Mercedes in seinem Referat. Nach seinen Erfahrungen ist die biomechanische Forschung bislang noch nicht so weit, um eine abschließende Aussage über die Belastbarkeit des menschlichen Körpers treffen zu können. Demzufolge entsprechen die Puppen auch nicht den tatsächlichen Gegebenheiten. Und es ist beim heutigen Stand der Entwicklung nicht möglich, das Verletzungsrisiko der Insassen meßtechnisch zu erfassen. Laut Scherenberg sind zwei Grundvoraussetzungen nicht erfüllt:

- Die Korrelation zwischen Puppe und menschlichem Körper ist unbekannt.
 - Die von Puppen gelieferten Ergebnisse sind nicht reproduzierbar.
- Auch das Ausmaß der mechanischen Unvollkommenheit von Dummies ist erschreckend genug: Die Meßwerte von Puppen schwanken um ± 35 Prozent. Damit freilich wird auch bedenklich klar, daß noch kein zuverlässiges Meßinstrumentarium für künftige Sicherheitswagen existiert. Ein Tatbestand, der selbst eine mit großem Elan geführte Entwicklung lähmen muß. Ein nicht minder problemati-

scher Faktor im Sicherheitssystem ist immer noch der Air-Bag, dessen Kosten, dessen Funktionsbereitschaft und dessen Auswirkungen auf leibhaftige Menschen bislang kaum geklärt sind. Zwar gilt er einerseits als das Rückhaltsystem der Zukunft, weil er ohne Zutun des Fahrers schützt und auf breiterer Front als der Gurt die ganze Person an den Sitz pressen kann; andererseits aber vermag keiner zu leugnen, daß die Schockwirkung von vier bis fünf Air-Bags-Kanonenschlägen im Auto unfallmedizinisch zumindest fragwürdig sein muß. Die Amerikaner freilich sehen das sehr einfach: Mit fünf Air-Bags im Auto fährt jeder sehr vorsichtig (Fairchild). Aber sie ändern damit nichts an der Tatsache, daß ein wesentliches Subsystem des ESV noch nicht einmal den Beweis seiner Brauchbarkeit angetreten hat.

Ebenfalls noch nicht ganz in ihrer Funktionsbereitschaft erforscht sind jene hydraulischen Dämpferanordnungen, die bei einigen ESV einen Teil der Stoßenergie aufnehmen sollen. Sie haben die Form überdimensionaler Teleskopstoßdämpfer und stützen die gigantische Stoßstange gegen die Fahrgastzelle ab. Beim Aufprall sollen sie die Energie in einem hier einwandfrei kalkulierbaren Maße wandeln. Aber unklar ist bislang noch, ob sie das auch nach einem längeren Zeitraum tun. Umso sicherer aber weiß man: die Riesendämpfer sind teuer und sehr schwer.

Die vielfältige technische Problematik wesentlicher Teile des ESV macht eine zeitliche Abgrenzung der Entwicklung für die Techniker praktisch unmöglich. Und so wäre es unter den gegebenen Bedingungen ein Bärendienst an der Sicherheit, würde irgendeine staatliche Obrigkeit heute schon konkrete Termine für eine gesetzliche Einführung eines Sicherheitsautos in der vorgesehenen Form fordern.

Die gegenwärtige Situation

Die beiden auf das ESV eingeschworenen Minister Volpe und Leber verließen den Kongreß schon früh — und wie

man fürchten muß — ungebrochenen Mutes. Volpe wird auch weiterhin die 150 000 Verkehrstoten der westlichen Welt als unumstößliche Grundlage für seinen Sendungsauftrag zitieren. Und sein Kollege Leber wird weiter der Parole von der Entwaffnung der Automobil-Gesellschaft folgen.

Bei den Technikern hingegen zeigt sich mehr und mehr eine Art von Neorealismus in Sachen Sicherheit. Sie halten zwar ein ESV der gewünschten Bauart für technisch realisierbar, bezweifeln aber nicht nur dessen wirtschaftliche Lebensfähigkeit, sondern auch den wirklichen Nutzeffekt. Und klar erkennbar ist seit Sindelfingen die Tendenz, ein Lastenheft mit weniger extremen Forderungen zu erstellen.

Die wirklich fortschrittlichen Ideen kommen darum wahrscheinlich auch aus dem Kreise jener, die schon heute an einer gemilderten aber realistischen ESV-Konzeption arbeiten. Opel dokumentierte das mit einer Studie zu einem zwar nicht 80 km/h-aufprallfesten, aber offensichtlich sehr verkehrssicheren und marktgerechten Sicherheitswagen. Die Arbeiten von Nissan zielen ganz deutlich etwa in die gleiche Richtung. Und auch Citroen scheint sich diesem Trend verschrieben zu haben.

Wie immer aber die Zukunftsentwicklung auch verlaufen mag, das ESV von morgen sollte nicht davon ablenken, daß viele der Autos von heute lange nicht so sicher sind, wie sie beim Stande der Technik sein könnten. Und sogar Verkehrsminister Leber bekräftigte den Wunsch, auch diese herkömmlichen Autos sicherer zu machen. Sehr viel Aktivität freilich hat er bislang nicht in diese Forderung investiert. Als die amerikanische Regierung 1966 erstmals einen Sicherheitskatalog für Automobile erstellte, sagte der frischgebackene Minister: „Wir werden in Zukunft ähnliche Vorschriften erlassen“. Auf diesem Gebiet hat Lebers Zukunft auch 1971 noch nicht begonnen: Denn deutsche Autos haben heute noch Requisiten, die 1966 schon in Amerika lange ausgerottet waren: Windschutzscheiben aus Krümelglas und einige sogar Einkreisbremsen. Clauspeter Becker