

auto motor und sport

Mendelsohn, Klaus

Belgien bfr 28.50, Dänemark dkr 4.70, Finnland Fmk 2.70, Frankreich FF 3.40, Griechenland Dr. 22.-, Großbritannien £ -25, Israel i £ 2.20, Island iKr 55.-, Italien Lit. 400, Jugoslawien Din 11.-, Kanada can. \$ -75, Luxemburg lfr. 27.-, Niederlande hfl 2.-, Norwegen nkr. 4.50, (inkl. moms.), Österreich ö. S 15.-, Portugal Esc 22.50, Spanien Ptas 45.-, Südafrika R - 60, Schweden skr 3.50, (inkl. moms.) Schweiz sfr 2.20, Türkei TL 11.-, USA US\$ - 30. Printed in Germany.

E1418D

Heft 11 27. Mai 1972

DM 1.80

Wie überholt sind Trommelbremsen?

Test Opel Commodore Toyota Carina und Celica



Neu in der Mittelklasse Fiat 132

Erster
Fahrbericht



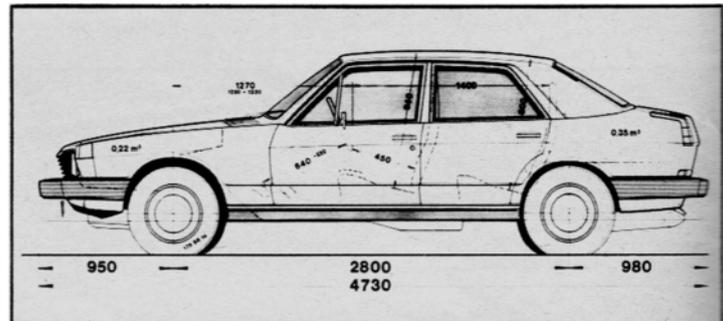
Das perfekte Sicherheits-Auto als Endlösung passiver Unfallsicherheit gerät immer mehr in das Kreuzfeuer von Kritik und Zweifel. Darum konzentrieren sich zumindest die europäischen Autowerke wieder stärker auf die Verbesserung herkömmlicher Automobile und auf die Weiterentwicklung bewährter Sicherheits-Details.



Das Sicherheitsauto von VW hat die Größe eines NSU Ro 80. Der Wagen kann mit Frontantrieb, aber auch mit Heckmotor gebaut werden. Kostenpunkt ca. 18 000 DM.

Rund sechs Monate nach der Sindelfinger Sicherheits-Konferenz öffnen jetzt allenthalben die Autowerke die Pforten ihrer Entwicklungs-Abteilungen, um vor aller Welt zu dokumentieren, was mittlerweile in Sachen automobiler Sicherheit herangereift ist. In verblüffend kurzer Folge fanden solche Darbietungen bei Fiat, den kooperierenden Werken Peugeot und Renault sowie bei Volvo und beim Volkswagenwerk statt. Diese teilweise fast spontan vorgeführte Sicherheits-Beflissenheit läßt zunächst den Eindruck aufkommen, es gehe den Werken allein um eine gefällige Selbstdarstellung. Aber diese Vermutung gerät dann doch etwas in Zweifel, wenn man sieht, daß alle Firmen notgedrungen annähernd gleiche Prüfeinrichtungen nach amerikanischer Vorschrift und

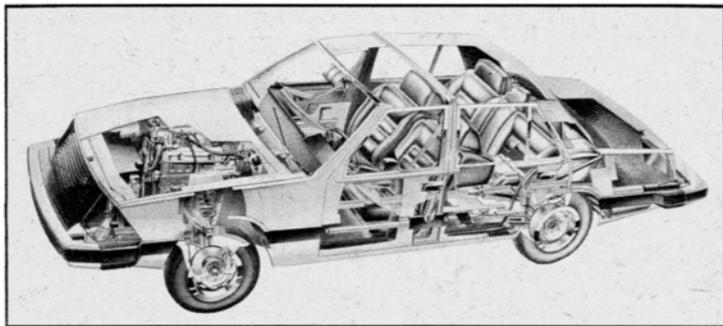
Machart vorzeigen, die Idee der Sicherheit im Auto aber durchaus nicht immer auch im Sinne der US-Vorschriften interpretieren. Ziel dieser beinahe europäischen Sicherheits-Demonstration ist wahrscheinlich also vielmehr der Versuch, die Diskussion um diese Dinge durch Eingabe neuer Argumente wieder etwas anzuheizen. Gesprächsstoff gibt es da schon innerhalb von Europa genug. Denn die Ansichten über den künftigen Automobilbau sind offenbar durchaus nicht einhellig. So zeigten die Präsentationen von Fiat, Peugeot und Renault erneut ganz klar, daß die romanischen Autobauer nur in einem gewissen Rahmen bereit sind, das Diktat aus Washington zu akzeptieren. Nicht so stark wie ihre Konkurrenten weiter nördlich auf den amerikanischen Markt



polarisiert, distanzieren sie sich von der Entwicklung reiner Sicherheitswagen, zeigen sich aber intensiv bemüht, das heute schon existierende Auto sicherer zu machen. Die Repräsentanten von Schweden und Deutschland kommen den Wünschen der Regierung ihres Hauptexportlandes weiter entgegen. Volvo und VW zeigten sich zumindest bereit, die befohlene Zukunft normgerecht zu bewältigen und Probeexemplare von Sicherheitswagen zu entwickeln. Echte Einigkeit freilich breitet sich dadurch im Lager der nordisch-germanischen Autobauer keineswegs

aus. So ließ sich VW zwar auf das Hundert-Millionen-Spiel der Konstruktion eines fast völlig eigenständigen Sicherheitsautos ein, bekundet aber schon vor der vollständigen Vollendung, daß man hier einen handfesten Diskussionsbeitrag, aber keinesfalls den Vorläufer künftiger Serien gebaut habe. Volvo, als einer der überzeugtesten Vertreter von Sicherheitsfahrzeugen, schwenkte mittlerweile auch auf den mehr gemäßigten Kurs ein. Nachdem auch in Göteborg ein eigenständiges Sicherheitsmodell fertiggestellt wurde, vertritt man die Ansicht, daß es diese Entwick-

Zurück zur Vernunft



Volvos Sicherheitsprojekt ist mit 5,22 m noch deutlich länger. Das Auto basiert auf der Konstruktion des Volvo 144. Eine Preiskalkulation gibt es noch nicht.

lung Volvo ermögliche, aktiver an der Debatte über ein realistisches Sicherheitsniveau teilzunehmen. Und so scheinen sich dann die europäischen Autobauer in einem Punkt doch einig zu sein: Seit selbst Douglas Toms zugab, man müsse das US-Lastenheft hier und da korrigieren, suchen sie eigentlich alle das Gespräch über die Entschärfung der Vorschriften und eine weniger starre Reglementierung der Details. Und so war es dann eigentlich auch kaum ein Wunder, daß die Argumentation bei den werksinternen Sicherheits-Tagungen in diese Richtung zielte.

Aktive Sicherheit

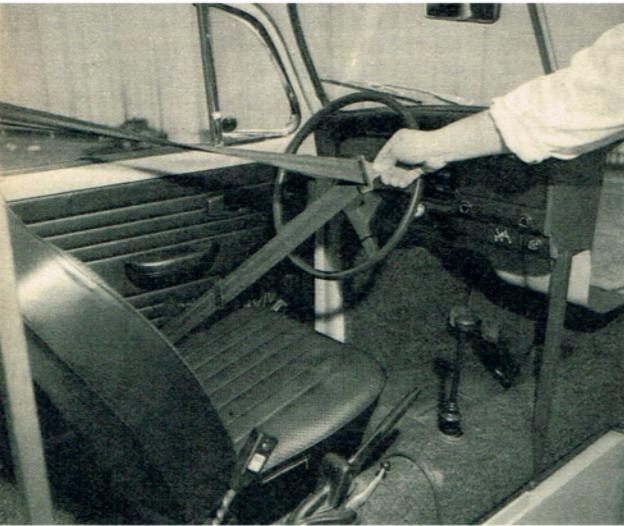
Auf diesem Gebiet trennt Europa und Amerika offenbar noch mehr als ein Ozean. Denn grundsätzlich leugnen die offiziellen Stimmen in den USA eine Notwendigkeit von hochentwickelter aktiver Sicherheit, wie sie in Europa angestrebt wird. Douglas Toms verwies in diesem Zusammenhang auf die hohe Schadenshäufigkeit bei den sportlichen Versionen amerikanischer Wagen (sogenannte Muscle-cars), die seiner Ansicht nach in ihrer aktiven Sicherheit mit europäischen

Autos vergleichbar sind. Diese für europäische Begriffe etwaseigenwillige Auffassung aber hindert die Amerikaner nicht, in ihrem Lastenheft durchaus klare Forderungen bezüglich Bremsen und Fahreigenschaften zu stellen. Man geht dort sogar so weit, das Eigenlenkverhalten künftiger Autos in exakt definierter Form vorzuschreiben.

Der Versuch einer Argumentation gegen diese Auffassung fällt den Europäern schon aus sprachlichen Gründen nicht ganz leicht. Denn während man östlich der französischen Grenze von aktiver und passiver Sicherheit spricht, unterscheiden die Franzosen zwischen primärer und sekundärer Sicherheit. In der Praxis freilich sind die Differenzen nicht nur sprachlicher Natur. Italien – und hier nicht nur Fiat – bekennt sich

eindeutig für einen Vorrang der aktiven Sicherheit. Diese grundsätzlich sympathische Einstellung freilich besteht weniger auf beweiskräftigen Unterlagen als auf der redlichen Überzeugung, daß fahrsichere Autos eben das geringere Risiko bieten. Den Nachweis, daß sie effektiv weniger Unfälle verursachen, können in Ermangelung entsprechender Untersuchungen die Italiener nicht vorlegen. Ein solcher Nachweis wäre aber das einzige, die Ansicht der Amerikaner entkräftende Argument. Die Franzosen – vertreten durch Peugeot und Renault – äußern sich zu dieser Frage schon wesentlich differenzierter. Sie verfechten zwar ebenfalls die Bedeutung der aktiven – in ihrer Sprache primären – Sicherheit, leugnen aber nicht, daß fahrsichere Autos einen bestimm-

Zurück zur Vernunft



VW entwickelte neue Gurtsysteme: Als Gegner des Air-bags (rechts) sind aufgeboten: Dreipunktgurte mit Zündkontakt, passive Gurte und die Spannautomatik für Knie- und Schultergurte.

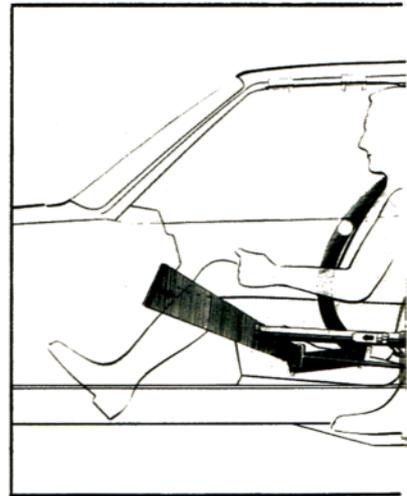
ten Personenkreis möglicherweise zu einer unvorsichtigen Fahrweise veranlassen. Darum könne auf diesem Wege nur die Sicherheit des normalen und vernünftigen Autofahrers angehoben werden, während eine allgemeine Verbesserung nur dann zu erzielen sei, wenn unter allen Voraussetzungen eine der Verkehrslage angepaßte Fahrgeschwindigkeit sichergestellt sei. Im Volkswagenwerk sind die Ansichten zu dieser Frage nicht unbedingt einheitlich. Auf die Fahreigenschaften der nicht immer ganz harmlosen Heckmotorautos angesprochen, beruft sich Professor Fiala auf die Unfallstatistik: Es gibt keinen statistischen Beweis dafür, daß Volkswagen häufiger in Unfälle verwickelt sind als andere Autos. Dennoch läßt sich VW die Bestimmung des idealen Fahrverhaltens Millionen kosten. Mit einem solchen Aufwand nämlich baute man in Wolfsburg einen Fahrsimulator. Mit ihm kann ein Teil des Fahrversuches in den Raum verlegt werden. Der Straßenverlauf wird hier mit elektronischen Signalen erstaunlich naturgetreu auf einen Schirm projiziert, der Fahrer nimmt in dem Vorderteil eines Wagens

Platz, in dem er alle Bedienelemente und Instrumente vorfindet. Er kann hier mit einem genau der Praxis entsprechendem Kraftaufwand Gas geben, bremsen, kuppeln, schalten und lenken. Sämtliche Reaktionen des Wagens bis hin zum Ausbrechen im Grenzbereich können hier nach genau definierten Werten eintreten. Demnächst wird der Pilot sogar noch Beschleunigungskräfte zu spüren bekommen, damit die Fahrillusion perfekt werde. Auf diesem Simulator nun sind durchaus nicht unfallöse, aber immer schadenfreie Reihenuntersuchungen mit Fahrern jeder Qualität möglich. Sinn dieser heute schon stattfindenden Übungen ist laut VW auch der Nachweis, daß das in den Lastenheften geforderte Fahrverhalten durchaus nicht das Optimum für die Masse der Autofahrer darstellt.

Aufprall-Sicherheit

Die Forderung der US-Regierung, ein Auto müsse künftig mit 80 km/h gegen eine massive Wand oder einen soliden Pfosten sowie mit 120 km/h gegen ein stehendes Auto

fahren können, ohne daß seine Insassen ernsthaften Schaden nehmen, hat seit ihrem Bestehen Proteste ausgelöst. Zu diesen müssen letzten Endes sogar die verschiedenen ESV-Entwürfe gerechnet werden. Denn mit ihrer zum Teil irrationalen Größe und mit ihren voraussichtlichen Kosten passen sie weder auf die Straßen von morgen noch zum Budget des durchschnittlichen Autofahrers. VW sagt hier ganz klar: Wir haben ein Auto gebaut, das diese Forderungen erfüllt, aber wir halten es für utopisch, diesen Wagen je in Serie bauen zu können. Die Franzosen bezweifeln nicht minder, daß diese Forderungen wirklich realistisch sind. Nachdem schon seit Sindelfingen eine Senkung auf 65 km/h in Aussicht gestellt wurde, zweifeln sie jetzt sogar an einer Grenze bei 50 km/h. Sie stellen folgende Rechnung auf: Der Aufprall bei 50 km/h auf eine massive Wand entspricht in seinen Verzögerungswerten einem Auffahrunfall mit 100 km/h auf ein stehendes Auto. In der Praxis aber müsse mit einer erheblichen Differenz zwischen der Fahrgeschwindigkeit und der Geschwindigkeit im Moment des Aufpralls gerechnet wer-



den – üblicherweise etwa 50 Prozent –, denn immer werde zuvor erheblich gebremst. Es sei also nötig, bei der Bemessung von Aufprall-Richtwerten nicht von Fahrgeschwindigkeiten, sondern von der effektiven Geschwindigkeit beim Aufprall auszugehen. Eindrucksvoll, weil offenbar von gutem Erfolg begleitet, zeigen alle beteiligten Werke, wie gut die verschiedenen Autos schon seitlichen Rammschößen standhalten. Sie lassen Pendel, Rammböcke oder auch andere Autos gegen die Planken eines Wagens los, die Schäden aber halten sich in Grenzen. Ursache des Erfolges sind durch Profilschienen verstärkte Türen und manchmal auch Kräfte, die nicht ganz dem geforderten 48 km/h-Aufprall entsprechen. Aber auch das ändert nichts an



Knie- und Schultergurte mit automatischer Spannvorrichtung werden beim Aufprall durch zwei Druckzylinder mit einer ganz dezenten Sprengladung allen Insassen zwangsweise angelegt.

der Tatsache, daß hier eine Verbesserung mit offensichtlich einfachen Mitteln möglich ist. Denn um den gemeinen innerstädtischen Vorfahrts-Unfall zu entschärfen, muß man nicht unbedingt auf der Forderung bestehen, daß er sich mit der allgemein erlaubten Stadtgeschwindigkeit ereignen können muß. Offensichtliche Probleme treten auch heute noch bei Überrollversuchen auf. So machte Renaults R 5 bei einer entsprechenden Demonstration keine eben optimale Figur. Zwar blieb sein Dach bei dieser Prozedur in der gewünschten Grundform erhalten, dafür aber öffneten sich alle Türen, was weder erwünscht noch selbst für angeschnallte Passagiere besonders günstig ist. Ohne übermäßige Schwierigkeiten scheint sich der kleine

Nutzen-Kosten-Analyse verschiedener Sicherheitssysteme nach einer VW-Dokumentation (bezogen auf die Lebensdauer eines Autos)

System	Nutzen in US-Dollar	Kosten in US-Dollar
Aktive Rückhalte-Systeme		
4 Beckengurte	65	30
4 Dreipunktgurte	28	66
4 Dreipunktgurte mit Kraftbegrenzer	31	87
Aktive Rückhalte-Systeme mit Zündstromkontakt		
4 Beckengurte	153	37
4 Dreipunktgurte	198	72
4 Dreipunktgurte mit Kraftbegrenzer	218	194
Passive Rückhalte-Systeme		
4 Beckengurte	196	64
4 Dreipunktgurte	152	99
4 Dreipunktgurte mit Kraftbegrenzer	280	120
4 Dreipunktgurte mit Spannvorrichtung	308	187
4 Air-bags	168	262
Sicherheitsfahrzeuge mit entsprechenden Gurt-Systemen		
30/20/30 ¹⁾	312	257
45/30/45 ¹⁾	374	734
ESV (nach US-Lastenheft)	392	920
60/40/60 ¹⁾	417	1714

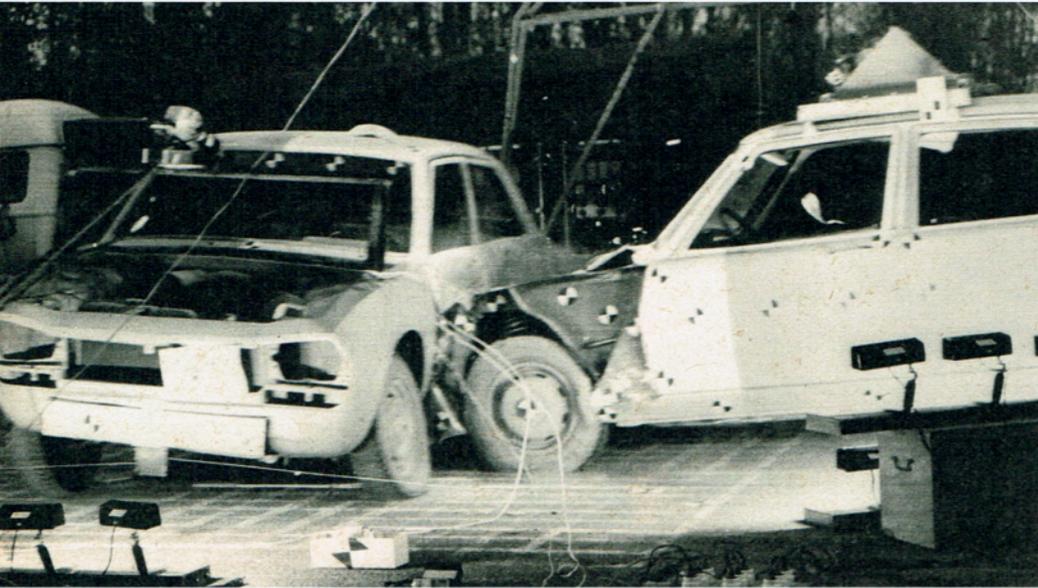
¹⁾ Geschwindigkeiten in Meilen für Frontal-, Seiten- und Heckaufprall bei denen ein hinlänglich geringes Verletzungsrisiko gegeben ist.

bei niedrigem Tempo stattfindende Aufprall harmloser als bisher gestalten zu lassen. Was heute schon der Renault 5 und der Saab 99 bis etwa 10 km/h erlauben, soll nach amerikanischen Wünschen bald auch bei 16 km/h möglich sein. VW zeigte ein Versuchsmuster am Käfer. Die Stoßstange ist hier beleibter noch als bisher (jede 8 kg schwerer), sie stützt sich gegen Stoßdämpfer und eine etwas verstärkte Halterung ab. Da die Prüfung mit einem massiven Hammer und nicht mit einer gleichartigen Stoßstange durchgeführt werden muß, besteht sogar die Aussicht, daß ein Duell zweier Autos bei noch größerem Tempo schadenfrei abläuft. Die ganze Anlage wird zwar billiger sein als ein herkömmlicher Blechschaden, aber zunächst einmal kostet sie 40 kg Mehrgewicht, pro kg zu 9 bis 10 Mark.

Rückhalte-Systeme

Die weltweite Unlust, Gurte zu tragen oder auch nur anzulegen, veranlaßte namentlich die amerikanischen Sicherheits-Experten zur Ablehnung der aktiven Rückhalt-

Zurück zur Vernunft



Seitliche Zusammenstöße können, wie Fiat, Peugeot und auch VW zeigten, deutlich gemildert werden. Was Verbesserungen ausmachen, zeigen die Fotos einer normalen und einer verstärkten Peugeottür.

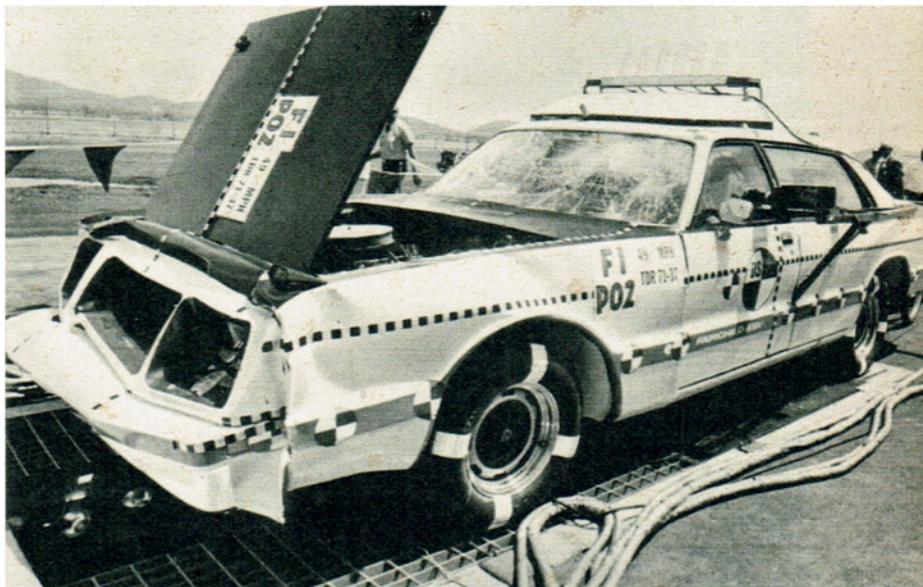
systeme – dazu zählen alle, die man selbst anlegen muß. Man fordert vielmehr passive Vorrichtungen – sie bieten Schutz, ohne daß der Fahrer sich darum kümmern muß. Dabei geriet auch das Air-Bag-System ins Gespräch, dessen Kosten – pro Wagen mindestens 1000 Mark – ebenso abschreckend sind wie seine Auswirkungen im Ernstfall, nämlich Gehörschäden und schwerste Schockwirkungen. Die Amerikaner zeigten sich sogar bereit, die Air-Bags kategorisch zu fordern, obschon ihre Schutzwirkung nur bei bestimmten Unfällen wirksam wird. Denn der nur für Bruchteile von Sekunden geblähte Luftsack kann nur einen einzigen Aufprall mildern. Wird der Wagen aber von einem Hindernis gegen ein anderes geschleudert, so sind die Insassen bei der zweiten Kollision schutzlos und dazu wahrscheinlich noch ohnmächtig. In Anbetracht dieser vielfältigen Nachteile setzte denn auch allenthalben eine Art von Hexenjagd gegen den Air-Bag ein, die zu einer ohnehin wünschenswerten Verbesserung der Gurtsysteme führte und auch auf

diesem Sektor die Diskussion wieder aufleben ließ. Der erste und billigste Schritt auf diesem Wege ist der zündungsintegrierte Gurt. Bei ihm werden Zünd- oder Anlasserstrom erst freigegeben, wenn der Gurt angelegt ist. Um auch die Mitfahrer zum Anschnallen zu veranlassen, befindet sich zusätzlich ein Kontakt in jedem Sitzpolster. Die Freigabe des Stromes erfolgt erst, wenn die Gurte über allen belasteten Sitzen auch angelegt wurden. Als weitere Absicherung besitzt dieses von auto motor und sport seit langem befürwortete und von VW zu hoher Funktionssicherheit entwickelte System eine Sequenz(Folge)-Schaltung: Der Strom fließt nur, wenn man sich erst hinsetzt und dann das Gurtschloß schließt. Dadurch wird verhindert oder zumindest sehr unbequem gemacht, daß der Insasse sich auf den geschlossenen Gurt setzen kann. Alle noch größere Trage-Intensität versprechenden Gurtsysteme sind dann mehr oder minder passiver Natur. Bei ihnen wird der Gurt dem Menschen automatisch, gewisser-



maßen zwangsweise angelegt. Dieses Verfahren erfordert die Führung zumindest eines Gurthalteteils in einem Schlitz, in dem er durch einen Elektromotor oder durch Unterdruck bewegt wird. Eine andere Entwicklung am Gurt und gegen den Air-Bag ist das sogenannte Preloaded-Belt-System. Bei diesem Verfahren wird der Gurt im Moment des Unfalls ganz straff angezogen. Damit erhöht sich die Schutzwirkung, denn das normalerweise im Gurt notwendige Spiel geht als Verzögerungsweg nicht verloren, und das Opfer fällt nicht zunächst ungebremst in den Gurt. Die automatische Straffung erfolgt hier über eine

Stoßdämpfern nicht unähnliche Vorrichtung. Die Arbeitsleistung wird durch eine Sprengpatrone ausgeübt, die ein Verzögerungssensor zündet. Es knallt auch hier ein wenig, aber der Air-Bag ist bei weitem schlimmer. Die darauffolgende und hauptsächlich von VW vorangetriebene Entwicklungsstufe führt weg vom Dreipunktgurt. Hier bleibt der Schultergurt zwar erhalten, der Beckengurt aber wird wegen seiner Nachteile ersetzt: der um die Hüfte gelegte Gurt nämlich verhindert das Durchrutschen nicht unbedingt und kann auch bei Frauen, namentlich schwangeren, Schäden verursachen. VW sieht an seiner Stelle ein



Das Sicherheitsfahrzeug der US-Firma Fairchild überlebte den 80 km/h-Aufprall recht gut.

Weniger gut ging es einem der Dummies. Sein Air-Bag versagte und man mußte ihn für tot erklären.

Vorführung eines Anti-Block-Systems mit dem Hinweis, daß eine solche, von der Funktion her überzeugende Einrichtung eigentlich keinen den Kosten angemessenen Erfolg verspreche.

Deutlicher nach Amerika gerichtet ist die entsprechende Bilanz des Air-Bags. Seinen enormen Kosten steht laut VW, Peugeot und Renault ein Erfolg allenfalls auf dem Niveau eines – billigeren – aktiven Gurtsystems ohne Spannvorrichtung gegenüber. Und alle anderen Gurtarten schneiden nur deshalb schlechter ab, weil die Statistik auch die Benutzungshäufigkeit einbezieht.

Grundsätzlich nämlich, so bekennen selbst Leute, die Sicherheitsautos gebaut haben, ist der Gurt in seiner herkömmlichen Form ein hochwirksames Sicherheitssystem, das bei nicht gänzlich unfallfeindlichen Autos in der Mehrzahl der Fälle die Unfallfolgen hinlänglich mildert und eine wirtschaftlich sinnvolle Alternative zum Sicherheitsauto darstellt.

Weit ungünstiger noch als beim Air-Bag gerät die Berechnung von Nutzen und Ko-

sten bei den Sicherheitswagen. Obschon VW hier die bislang wirtschaftlichste Lösung anbieten kann, fällt die Bilanz dieses Wagens ziemlich niederschmetternd aus. Die enorm hohen Kosten für Anschaffung, Unterhalt und Wartung stehen in einem extrem ungünstigen Verhältnis zu dem wirtschaftlich erchenbaren Wert seiner Schutzwirkung.

Über die Möglichkeiten einer vernünftigen Weiterentwicklung ist man sich in Europa denn auch gar nicht so uneinig. Verbesserungen der Gurtsysteme, wie sie VW entwickelt oder wie sie die Franzosen vorschlugen – ein fester Sitz mit integrierten Gurten – sind neben mehr ins Detail gehenden Modifizierungen herkömmlicher Autos nach aller Ansicht der sinnvollste Weg. Ob sich auch die Amerikaner davon überzeugen lassen, ist bislang noch ungewiß. Und als in diesem Zusammenhang an Professor Fiala (VW) die Frage gerichtet wurde, ob sein Werk notfalls auch spezielle, in Europa gänzlich unverkäufliche Autos für die USA bauen werde, sagte er: Ja.

– cpb –

Kniepolster oder einen Unterschenkelgurt vor, der zugleich mit der automatischen Straffung des Schultergurtes bei Unfällen selbsttätig angelegt wird.

Die Nutzen-Kosten-Analyse

Der letzte Diskussionsbeitrag der europäischen Industrie bedient sich eines Verfahrens, das in seiner brutalen Nüchternheit fast schon amerikanisch anmutet. Man vergleicht die Kosten verschiedener Sicherheitssysteme mit deren kalkulierbarem Nutzen. Kaufmännische Rechnungen mit Blut und Menschenleben sind

zwar zumindest eine heikle Angelegenheit, aber sie haben ihre durchaus humane Berechtigung. Die Existenz vieler Menschen hängt von der Benutzung, Herstellung oder Versorgung von Automobilen ab. Die zivilisierte Menschheit ist wirtschaftlich stark vom Auto abhängig. Es gibt keinen Ersatz für den Faktor Auto. Darum kann man es sich nicht leisten, ihn unbegrenzt zu verteuern.

Die Rechnung mit Nutzen und Kosten von Sicherheitseinrichtungen zeigt unter dem Strich sehr deutlich, daß alle extrem teuren Lösungen kein gutes Verhältnis von Aufwand und Wirkung zeigen. So kommentiert VW selbst die