



Der elektronische Schlüssel

Wird er bald aussterben, der gute alte Autoschlüssel? Es sieht so aus, schon haben die ersten Fahrer nur noch einen Handsender in der Tasche, der die Funktionen von Türschlüssel, Zündschlüssel und Wegfahrsperrenkodierung beherbergt. Ein Blick in die kurze, aber ereignisreiche Historie der elektronischen Sicherungssysteme und in die nahe automobilen Zukunft.

Der politische Umbruch in Osteuropa und die folgende Öffnung aller Grenzen brachte Anfang der neunziger Jahre vor allem für Besitzer deutscher PKW eine Fahrzeugdiebstahlswelle mit sich, die ihresgleichen in der Geschichte sucht.

Vor allem die straff durchorganisierte Bandenkriminalität mit hochspezialisierten Mitgliedern, die auf Bestellung ihrer Klientel gezielt Fahrzeuge bestimmter Marken, bestimmter Ausstattung und sogar mit Wunschlackierung stehlen, ließen die Diebstahlszahlen in die Hunderttausende steigen. Dabei waren es keinesfalls nur Oberklassefahrzeuge, sondern auch genügend Fahrzeuge anderer Klassen, wie der äußerst beliebte Golf oder die kleinen Audis.

Es war auch kein Wunder, daß bestimmte Typen gleich massenhaft verschwanden. Stammtischsprüche wie „dem brauchst Du nur einen Schraubenzieher zeigen, schon gehen die Türen allein auf“ machen noch heute die Runde. Die Autoindustrie

hatte bis dahin auch wenig unternommen, um die Fahrzeuge einbruchssicherer zu machen, lediglich die Lenkradsperrte für Amateurdiebe noch ein Hindernis dar, so sie denn benutzt wurde.

Die Quittung dafür hatten die Autofahrer zu zahlen, in Form ständig steigender Versicherungsprämien. Dies konnte aber auch die Versicherer nicht so recht befriedigen, und sie stellten die Forderung an die Autoindustrie nach wirksameren Einbruch- und Diebstahlsicherungen.

Hausaufgaben für die Autohersteller

Diese kam der Forderung bald nach, und etwa um 1993/94 tauchten die ersten serienmäßigen Wegfahrsperrungen auf, nachdem man sich als Übergangslösung lange mit Alarmanlagen und ähnlichen unvollkommenen Lösungen über die Zeit gerettet hatte. Einige Autohersteller ignorieren die Forderungen der Versicherer und der Au-

tofahrer immer noch standhaft und überlassen es dem Käufer, die teure Nachrüstung vorzunehmen.

Dennoch, die erste Generation der sogenannten Fahrberechtigungssysteme war serienmäßig auf dem Markt und hatte sich zu bewähren. Allen voran wieder einmal Mercedes Benz und BMW und erstaunlicherweise die französischen Hersteller.

Diese Generation von Wegfahrsperrungen war eigentlich recht umständlich zu bedienen, z. B. muß man bis heute bei einigen Marken einen Code in einem Tastenfeld eintippen, und sorgte meist lediglich für die Unterbrechung der Anlasserstromversorgung.

Trotzdem hat diese Evolutionsstufe ihren Nutzeffekt nicht verfehlt - schon 1993 verlangsamte sich der Anstieg der Diebstähle leicht. Doch kein Rauch ohne Feuer - die Diebe stellten sich schnell auf die noch recht einfachen Systeme ein und stahlen die Fahrzeuge weiterhin. Der Rückgang an Diebstählen ist nur der Abschrek-



Bild 1: E-Klasse ohne mechanisches Fahrertürschloß. Lediglich zwei Leuchtdioden signalisieren den Status der Schließanlage. Für den Notfall gibt es auf der Beifahrerseite allerdings noch ein stabiles, mechanisches Notschloß.

kung von ungeübten und Gelegenheitstätern vor dem schnellen Klau zu verdanken; immerhin.

Jedoch ließen die Versicherer nicht nach, sie setzten der Industrie enge Rahmenbedingungen für die Entwicklung neuer elektronischer Wegfahrsperrern.

Tiefe Eingriffe

Diese konnten aber kaum über Nacht entwickelt werden, setzten sie doch tiefe Eingriffe in fahrsicherheitsrelevante Baugruppen des Fahrzeugs wie z. B. die Motorsteuerung voraus.

Und hier wollten so sicherheitsbewußte Firmen wie z. B. Mercedes Benz Nägel mit Köpfen machen, wie es deren Art ist. So führte man ab 1995 elektronische Schließ- und Wegfahrsperrsysteme ein, an denen sich die Autodiebe mit konventionellen Methoden bis heute die Zähne ausbeißen.

In der „Berliner Morgenpost“ vom 22.3.96 war dazu zu lesen: „Unter den 1195 gemeldeten Autodiebstählen habe die Versicherung (die Allianz, Anm. d. Red.) keinen Fall gefunden, bei dem die Sperre geknackt wurde... In den meisten Fällen (41 Prozent) seien die gesicherten Autos mit Originalschlüsseln gestohlen, in 31 Prozent der Fälle sei der Diebstahl vorgetäuscht worden“.

Bleibt den Dieben eigentlich nur noch aufladen und in Ruhe zerlegen. Und das machen sie dann leider neuerdings auch. Sie laden die Fahrzeuge auf und deaktivieren entweder in der ruhigen Garage mittels Original-Diagnosetechnik der Hersteller die Wegfahrsperr oder tauschen gleich ganze Elektronikeneinheiten komplett aus. Die Originalgeräte beziehen sie von schwarzen Schafen der Autohändlerbranche, vornehmlich aus Italien.

Mit solchem Equipment öffnen Diebe

auch S-Klasse-Fahrzeuge in nur wenigen Sekunden. Aber da dies die Upper Class der Autodiebe ähnlich der der „Edel-Hacker“ in den Computernetzen ist, gingen die Diebstähle von mit Wegfahrsperrern ausgerüsteten Fahrzeugen auf ein Zehntel des ursprünglichen Diebstahlvolumens zurück.

Autoklau schwieriger geworden

Einmal in Schwung, arbeitet die Autoindustrie weiter kontinuierlich an der Lösung dieses Problems. Hierzu zählen heute ausgefeilteste Zugangsberechtigungs-systeme, die selbst das Aufladen des kompletten Fahrzeugs verhindern sollen, ständig den Standort des gestohlenen Fahrzeugs per Satellit oder anderer Nachrichtenübermittlungsarten an eine dafür eingereichtete Stelle melden und anderes mehr.

Solche Systeme ließen z. B. den echten Klau (also ohne Versicherungsbetrug und Originalschlüssel) der bei Dieben äußerst „beliebten“ Mercedes-S-Klasse nahe Null sinken. Der kleine Rest (zwischen Dezember 1994 bis Juli 1996 nach Mercedes-Angaben nur 153 Fahrzeuge der gesamten Modellpalette mit integrierter Wegfahrsperr, d. h. 0,05 % aller ausgelieferten Fahrzeuge) ist nun tatsächlich den High-Tech-Dieben zuzuschreiben, die heute auch erhebliches technisches Know-How in ihre „Arbeit“ stecken. Dies geht aber auf keinen Fall mehr ohne Insiderwissen und Insider-Equipment, siehe oben.

Demgegenüber gibt Mercedes allein für 1994 8.533 gestohlene Fahrzeuge ohne integriertes Fahrtberechtigungssystem an.

Strikte Trennung

Welche Technik steckt nun hinter diesen Zahlen? Wir wollen das vor allem am Beispiel Mercedes Benz unter Einbeziehung weiterer Herstellerlösungen untersuchen.

Nachdem sich die erste Generation der im wesentlichen nur als Wegfahrsperr ausgelegten Systeme bewährt hatte (erst mit der aktuellen E-Klasse kamen die damit kombinierten elektronischen Schließsysteme), trennte man in der zweiten Generation Fahrzeugzugang, sprich Schließsystem, und Fahrtberechtigung, sprich Wegfahrsperr, konsequent in voneinander unabhängige Systeme auf.

Betrachten wir deren Komponenten systematisch. Bereits bei der mechanischen Sicherheitskonzeption hat man inzwischen eine Menge getan. So sind die Türverriegelungsknöpfe im geschlossenen Zustand komplett eingelassen, und es ist kein externer Zugriff mehr möglich. Die Zentralverriegelungssysteme sind mechanisch gekapselt und ohne schweres Werkzeug von außen nicht erreichbar.

Dazu kommt eine im geschlossenen Zustand komplette mechanische Entkopplung zwischen Türgriff/-schloß und Schließ-/Zentralverriegelungsmechanik. Der Clou ist sicherlich das Fahrertürschloß der aktuellen E-Klasse. Türschloß? Wo? Werden sich jetzt Besitzer dieses Modells fragen.

Eben - es gibt keins mehr, jedenfalls kein herkömmliches. In der Türklinke wechseln sich nur noch zwei Leuchtdioden beim Signalisieren des Status der Fahrzeugsicherung ab (Abbildung 1). So etwas ist nur noch mit brachialer Gewalt zu knacken, aber selbst Autodiebe tun keinem Mercedes so etwas an, würde ja auch auffallen auf der A 2 zwischen Kamener Kreuz und Bielefeld.

Bei Fahrzeugen mit mechanischen Schließern sind deren Schließzylinder in-zwischen gegen gewaltsames Öffnen sehr resistent. Die Schlagworte heißen hier Abdreh- und Aufbohrschutz, Kapselung des Schließzylinders und mechanische Entkopplung vom Schließmechanismus bei Einbruchversuch. Denn ganz ohne geht es auch bei E-Klasse nicht - auf der rechten Seite findet sich denn doch ein Notschloß, falls die Batterie des elektronischen Türschlüssels einmal versagt.



Bild 2: Der IR-Empfänger für die Globalöffnung sitzt am Innenspiegel nebst weiteren Statusanzeigen. Aktivierung und Deaktivierung der Schließanlage wird durch Aufleuchten der Blinkleuchten signalisiert.

Foto: Mercedes-Benz



Bild 3: Der Schlüssel für die dritte Evolutionsstufe des Mercedes-Benz-Fahrtberechtigungssystems beinhaltet zahlreiche Schließfunktionen mit zwei Sendern, eine Batteriekontrolle, eine Transponder-/IR-Sender-Kombination für das Starten des Motors und einen mechanischen Notschlüssel. Foto: Mercedes-Benz

Erst mal reinkommen

Wie kommt man denn nun rein in den Benz? Die Lösung wird dem eingefleischten Elektroniker simpel vorkommen, hat jedoch System im wahrsten Sinne des Wortes. Ein Infrarotsender im elektronischen Autoschlüssel sendet ein bei jeder „Schlüssel“-Betätigung neu kodiertes Signal an den Empfänger am Innenspiegel (Abbildung 2). Die Kodierung wird völlig willkürlich aus Millionen von Möglichkeiten ausgewählt und wechselt dazu das Bitmuster ständig - kaum eine Chance für Autodiebe.

Wirklich - Türöffnung mit RC 5!

Das hat alles nichts mehr damit zu tun, was findige Autojournalistenkollegen per Zufall bzw. aus einschlägigen Kreisen über die Möglichkeiten von Universal-IR-Fernbedienungen beim Autoklau erfuhren und anschaulich testeten.

Tatsächlich machten sich einige Autohersteller bei Einführung ihrer ach so sicheren Infrarot-Türschließsysteme nicht die Mühe, eine eigene Kodierung zu kreieren, sondern sie übernahmen - sitzen Sie gut? - den weltweit einheitlichen RC 5-Code, mit dem ich nach Tabelle oder durch Probieren jedes infrarotgesteuerte Heimelektronikgerät mit einer lernfähigen IR-Fernbedienung in Betrieb nehmen - und eben auch das so infrarotgesicherte Auto zumindest öffnen kann.

Einige Hersteller wechselten auf die spektakulären Vorführungen der autotestenden Journalisten hin ganz schnell das System, einige aber nicht, so daß man auch ein paar Autos immer noch mit der für ein paar Hongkong-Dollar erhältlichen Universalfernbedienung aufbekommt. Die Versicherer verhalten sich dennoch ruhig, vielleicht lesen sie ja keine Autotests...

Daß von solchen Pannen auch die als sicher angesehenen Funkfernbedienungen nicht ganz ausgenommen sind, erfuhr der Autor beim Ausprobieren eines Computescanners. Damit kann man nicht nur den

Funkverkehr der örtlichen Polizei oder der Raumstation MIR entschlüsseln, sondern eben auch den Schlüsselcode der eigenen (statisch codierten) Garagentüröffnung.

Doch zurück zur IR-Türöffnung. RC5 oder Modifikationen davon waren schnell tabu. Einige Hersteller dachten von Anfang an nicht daran, sonst hätte die Stuttgarter Bilanz dann doch nicht so gut ausgesehen.

Bäumchen wechsele dich

Individueller Wechselcode heißt die Devise der Unknackbarkeit. Tatsächlich ist solch einem System nur mit gut gehüteter werksinterner Diagnosetechnik beizukommen, da hilft selbst die Theorie nicht, daß die Großserie schon das Feld für den Dieb bestellen wird. Da manche dieser Systeme so gut konfiguriert sind, daß der Sender im elektronischen Autoschlüssel nicht etwa vom Rechner im Auto angefunkt werden muß, um etwa den nächsten Code zu vereinbaren, fällt ein systematisches „Abhören“ hier aus. Zudem hat z. B. Mercedes Benz ohnehin die Reichweite seiner Türöffnungssender stark begrenzt, so daß ein unbefugtes elektronisches Ausspähen mit recht hoher Sicherheit ausgeschlossen ist.

Das System funktioniert, natürlich von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich, etwa so wie eine Eurocard im Bankautomaten: Im Code des Magnetstreifens ist irgendein Algorithmus enthalten, der die

Geheimzahl verifiziert, sonst würde solch eine Karte nicht an einem Bankautomaten eines anderen Geldinstituts oder gar im Ausland funktionieren. Der Rest ist Redundanz zur Täuschung des Gegners. Da die Hersteller ihre Verschlüsselungsalgorithmen aus verständlichen Gründen nicht offenlegen, bleibt natürlich die genaue Prozedur für uns im Verborgenen. Dennoch kann man rückschließen, daß irgendwo, egal wie der Wechselcode ausfällt, ein fester Berechnungsalgorithmus besteht, ansonsten müßte die Verbindung definitiv gegenseitig sein,

Auch solche (Funk-) Systeme gibt es, sie sind dann oft zusätzlich noch mit einer Alarmfunktion im Schlüssel kombiniert, die den Besitzer alarmiert, sobald ein Einbruchversuch gestartet wird. Hier wird der nächste fällige Schlüsselcode beim Aussteigen und Schärfe des Schließsystems an den Schlüssel mitgeteilt. Andere Systeme teilen den nächsten Code auf aller kürzestem Wege per Transponder bereits beim Abschalten der Zündung dem Schlüsselempfänger mit.

Mithören ausgeschlossen

Aufgrund der nur wenige Zentimeter reichenden Signale ist ein Entschlüsseln nahezu ausgeschlossen, zumal hier nicht nur, wie bei der o. g. Garagentüröffnung, einige ...zigtausend Codiervarianten zur Verfügung stehen, sondern gleich mehrere Millionen, ja Milliarden. Mercedes gibt z. B. für seine neueste Generation des Fahrtberechtigungssystems an, daß der dabei verwendete Zahlenraum so groß ist, daß selbst ein schneller Superrechner rund 600 Jahre benötigen würde, um den Code zu knacken.

Dazu kommt bei der letzten Generation der Türschließsysteme eine Kombination aus Funk- und Infrarotsignal, die auch nur ganz wenige Meter überbrückt. Diese wird vorwiegend zur Realisierung weiterer Öffnungs- bzw. Schließfunktionen, wie die der Fenster, des Schiebedachs oder der



Bild 4: Das elektronische Fahrtberechtigungssystem hat es in sich, trotz des unkompliziert anmutenden Aussehens. Foto: Mercedes-Benz

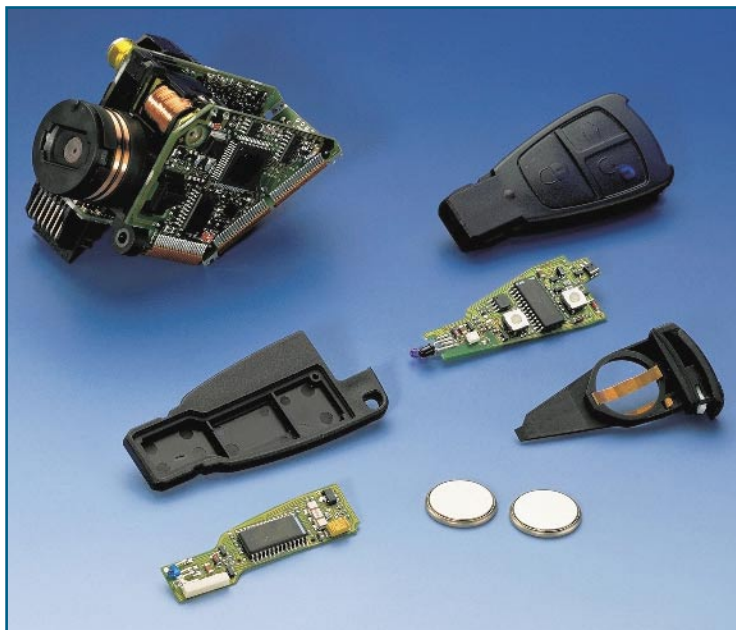


Bild 5: Komplexe Elektronik bestimmt das Innenleben des HighTech-Fahrtberechtigungssystems. Gut zu sehen: die Transponder-spule im Zündstartschalter. Foto: Mercedes-Benz

neues Bauteil ein, der Zündstartschalter (Abbildung 4).

In seinem Inneren laufen die Fäden des gesamten CAN-Systems, treue Leser werden sich erinnern, das ist das Verkabelungssystem der Zukunft, bei dem Informationen per Multiplexsteuerung über nur noch einen Draht oder einen Lichtleiter laufen. Das sorgt einerseits für einen blitzschnellen digitalen Informationsaustausch unter der Motorhaube und verbindet andererseits die elektronischen Systeme im Innenraum. Der neue Zündstartschalter dient als Schnittstelle der beiden CAN-Teilnetze für Antrieb und Innenraum und ermöglicht den Datentransfer zwischen beiden Bereichen. Auf diese Weise können Daten der Antriebssteuerung auch für Innenraumfunktionen genutzt werden.

In dieser Eigenschaft steht der Schalter auch im Dienst des elektronischen Zugangs- und Fahrtberechtigungssystems, bei Mercedes ELCODE genannt und mit der neuen C-Klasse zuerst eingeführt.

Selbst wenn der Autodieb nun einmal, wie auch immer (beim Cabrio ja schon eher denkbar), im Fahrzeug sitzt, Lenkradschloß und Zündschloß knacken ist nicht mehr!

Anlassen mit doppeltem Datencheck

Zum elektronischen Zündstartschalter gehört unser ausführlich beschriebener elektronischer Zündschlüssel (Abbildung 5). Der enthält nicht nur Sender für die Fernentriegelung, sondern auch den elektronischen Wechsel-Code für das Starten des Fahrzeugs.

Sobald der Autofahrer die keilförmige Zunge des Schlüssels in den Zündstartschalter steckt, beginnt ein komplexer Kontrollvorgang, bei dem die Elektronik prüft, ob der richtige Schlüssel eingesteckt

Kofferraumklappe eingesetzt, jedoch die intelligente Kombination beider Systeme macht die Sache für einen Dieb wohl vollends unübersichtlich (Abbildung 3).

Sichere Systeme

Man könnte nun einige Bedenken gegen solch ein komplexes Türschließsystem aus Nutzersicht einwenden. So birgt ein elektronischer Schlüssel immer die Gefahr in sich, daß man ungewollt das Öffnungssignal ausstrahlt, sei es, weil eine Taste in der Tasche durch mechanischen Einfluß betätigt wird, sei es unwillkürlich, z. B. im intensiven Gespräch mit dem Schlüssel in der Hand. Durch die Kombination von Funk und Infrarot und die äußerst geringe Reichweite ist dieser Fall zwar weitgehend hypothetisch, aber denkbar. Hier haben die Hersteller vorgebaut, so schließt sich die Zentralverriegelung bei Mercedes nach wenigen Sekunden wieder automatisch, wenn keine Tür geöffnet wurde.

Einige Systeme sichern diesen Fall auch durch eine elektronische Tastenverriegelung, wie sie bei Handys üblich sind oder den Zwang zu Mehrfach-Tastenbetätigungen.

Auch aus diesem Grunde sollte man sich schon überlegen, eine Nachrüstanlage zu kaufen, die gleich 50 oder mehr Meter überbrücken kann. Dies muß dann mindestens ebenfalls die automatische Schließung nach wenigen Sekunden beinhalten, falls inzwischen nicht die Tür geöffnet wurde und der Zündschlüssel steckt.

Mechanische Rettung

Nächster Bedenkenpunkt ist die Angst vor einer plötzlich leeren Fahrzeugbatterie. Auch dieses Teil kann einmal kaputtgehen. Was nützt dem E-Klasse-Besitzer

der bisherigen Generation das elektronische Schloß, wenn der Batteriestrom nicht mehr ausreicht, noch einmal die Zentralverriegelung zu öffnen (zum Glück hat man ja da noch das Notschloß). Wohl deshalb sind in 97er Katalogen mit Einführung der modernsten Fahrtberechtigungssysteme beim CLK und bei der C-Klasse wieder Schösser neben den LEDs im Türgriff zu sehen.

Denn im Notfall bleibt eben noch der Druck auf die kleinste Taste des HighTech-Schlüssels, und was kommt heraus - ein profaner Autoschlüssel für die Notöffnung.

So - drin sind wir im 97er Mercedes. Zündschlüssel rein und los! Zündschlüssel? Zündschloß? - fehlt! Statt dessen nur ein schwarzes, im Dunkeln beleuchtetes Loch in der Armaturentafel.

Eben, das Zündschloß herkömmlicher Art ist Geschichte. Seinen Platz nimmt ein

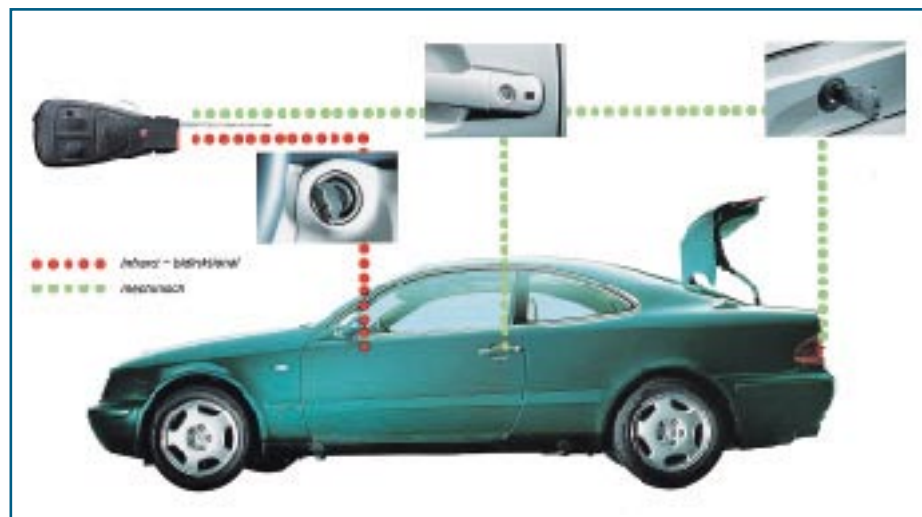


Bild 6: Im Notfall geht es auch ohne Strom - Türöffnung profan per Schlüssel, Motorstart per Transponder-Energieübertragung. Foto: Mercedes-Benz



Bild 7:
Fahrzeugsuche per
GPS-System und
eingebautem
GSM-Sender.
Grafik:
Mercedes-Benz

wurde, denn zunächst entfällt ja die mechanische Kennung des bisherigen Schlüssels.

Dazu überträgt der Zündschalter auf induktivem Wege Energie in den Schlüssel (Transponderprinzip), der daraufhin per Infrarotlicht mit einem codierten Datensignal antwortet. Der Mikrocomputer des Zündschalters prüft diesen Code mit Hilfe eines gespeicherten Vergleichswertes und gibt bei Übereinstimmung die elektrisch gesteuerte Lenksperre frei.

Die Daten-Codes des elektronischen Schlüssels und die dazugehörigen Vergleichswerte des Startschalters werden nach jedem Startvorgang neu berechnet und abgespeichert - hier haben wir wieder das Wechselcodesystem.

Beim Einschalten der Zündung erfolgt zur Sicherheit eine weitere Kontrolle - diesmal aber zwischen dem Zündschalter und der Motorsteuerung, die per schneller CAN-Datenautobahn in Verbindung stehen. Dieser Kontrollvorgang ist weitaus aufwendiger als der Daten-Check zwischen Schlüssel und Zündschalter.

Denn: Nach dem Einschalten der Zündung fordert der Motor-Computer vom Zündschalter einen Zahlenwert ab, der nirgendwo gespeichert ist, sondern sich nur durch Berechnung ermitteln läßt. Das Steuergerät des Zündschalters (den könnten ja findige Diebe angreifen, überbrücken, austauschen...) muß diese mathematische Nuß knacken und zum gleichen Ergebnis kommen wie die Motor-Elektronik, wo die Berechnung gleichzeitig läuft. Stimmen beide Ergebnisse schließlich überein, setzt sich der Anlasser in Bewegung, und der Motor startet.

Um auf das Thema leere Batterie zurückzukommen, das Fahrzeug kann dank des Transponderprinzips, das Energie vom

Zündschalter zum Schlüssel überträgt, auch mit leerer Schlüsselbatterie erfolgen. So bleibt das gesamte Öffnungs- und Startsystem auch dann funktionsfähig (Abbildung 6).

Jagd per Satellit und RDS

Bleibt letztendlich die Frage, was passiert, wenn ein Dieb den Originalschlüssel stiehlt? Auch hier sind die Ingenieure kurz vor dem Ziel. Zum Teil schon im Einsatz ist die satellitengestützte Standortbestimmung des Fahrzeugs über ein eingebautes GPS-System (Abbildung 7/8), das seine Standortinformation an ein bei Einbruch sofort automatisch aktiviertes GSM-Sendeteil übergibt. Dieses ruft eine Einsatzzentrale an und gibt die Daten ständig durch. So kann die Polizei mit hoher Präzision ein derart ausgerüstetes Fahrzeug orten und den Dieb stellen. Denn selbst, wenn dieser einen Angriff auf das Datenübermittlungssystem startet, wurde bereits der Standort übermittelt, und dann arbeitet die Zeit gegen den Dieb.

Damit das Ganze nicht als Big Brother endet, kann das Datenübermittlungssystem

auch erst nach Autorisierung durch den Besitzer über GSM aktiviert werden.

Die nächste Stufe der Verfolgung des Fahrzeugs liegt in der intelligenten Verbindung zwischen dem RDS-Autoradio und einer Einsatzzentrale. Diese kann über das RDS-System gezielt einen Code im Autoradio (das dazu nicht einmal eingeschaltet sein muß) ansprechen, der die Autoelektronik gezielt, stufenweise und unfallsicher lahmlegt, so daß an eine Weiterfahrt oder eine Benutzung des Fahrzeugs nicht mehr zu denken ist (Abbildung 9).

Ohne Schlüssel nur Schrottwert

Denn ein Austausch der gesamten Elektronik des Fahrzeugs, der nötig wäre, um alle Sperren zu umgehen, ist wirtschaftlich für den Autodieb nicht vertretbar und neu-



Bild 8: Kompakt und schwer angreifbar - die neue Kombi-Antenne für GPS und GSM.
Foto/Grafik: Mercedes-Benz



Bild 9:
Fernbedienung
einmal anders -
gezielte Stilllegung
der Fahrzeug-
elektronik per
RDS-Rundfunk-
system.
Grafik:
Mercedes-Benz

erdings logistisch kaum noch lösbar. Denn die Hersteller verlangen für sicherheitsrelevante Teile heute auch vom Ersatzteihändler bzw. der eigenen Vertragswerkstatt eine vielfach abgesicherte Autorisierung, so daß die Beschaffung von Diagnose- und Steuerelektronik zunehmend für Diebe zum Problem wird.

Bleibt zu befürchten, daß demnächst dann der Angriff nicht mehr dem Auto, sondern dem Fahrer gilt. Wohl auch deshalb führt Mercedes eine automatische Innenverriegelung nach dem Motorstart ein, sichert den Kofferraum gegen den in südlichen Ländern üblichen Gepäckklau an der Ampel, und, und, und... **ELV**