

VIAVISION

VOLKSWAGEN GROUP • NACHRICHTEN AUS DER MOBILEN ZUKUNFT

NR 05
Juni 2012

Editorial – Dr. Ulrich Hackenberg
Luft, Sonne, Cabrio – Mit offenem Verdeck unterwegs
Dach überm Kopf – Harte Schale oder weiches Tuch
Offenbarung – Wie das Dach in den Kofferraum kommt
Die inneren Werte – Besondere Bauteile des Cabrios
Impressum

2
2
4
6
8
8

Verdecke

Sonne und Wind im Auto

4 Prozent
aller Autos in Deutschland
sind Cabrios.

22 Bauteile
sind am Öffnen und Schließen
eines Verdecks beteiligt.

Editorial



Dr. Ulrich Hackenberg, Mitglied des Markenvorstands Volkswagen, Geschäftsbereich Forschung und Entwicklung.

In den Sommermonaten ist es auf den Straßen zu sehen, in dieser Ausgabe von VIAVISION können Sie es nachlesen: Cabrios werden in Deutschland immer beliebter. Wie Autohersteller und Zulieferer Verdecke und Verdeckmechanismen ständig verbessern, erfahren Sie auf den folgenden Seiten.

Viel Spaß bei der Lektüre.

Luft, Sonne, Cabrio

Mit offenem Verdeck unterwegs

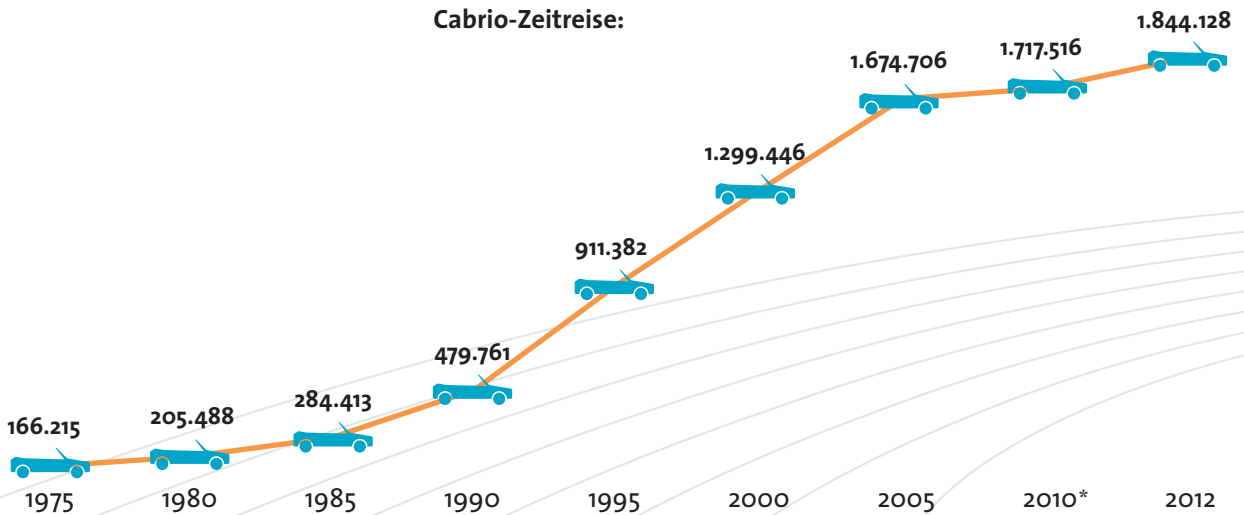
Am Anfang der Geschichte des Automobils waren offene Fahrzeuge die Regel und nicht die Ausnahme. Ein Dach über dem Kopf zu haben, stellte einen Luxus dar, den damalige Autofahrer anstrebten. In den letzten 30 Jahren ist die Lust zum offenen Fahren aber wieder wach geworden. Rund vier Prozent aller Pkws auf deutschen Straßen sind heutzutage Cabriolets – die Modellpalette reicht vom Zwei- bis zum Fünfsitzer, vom metallenen Hardtop bis zum flexiblen Stoffverdeck.

1,8

Millionen Cabriolets gab es Anfang 2012 in Deutschland – insgesamt waren zu diesem Zeitpunkt 42,9 Millionen Pkws unterwegs.

Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt

Cabrio-Zeitreise:

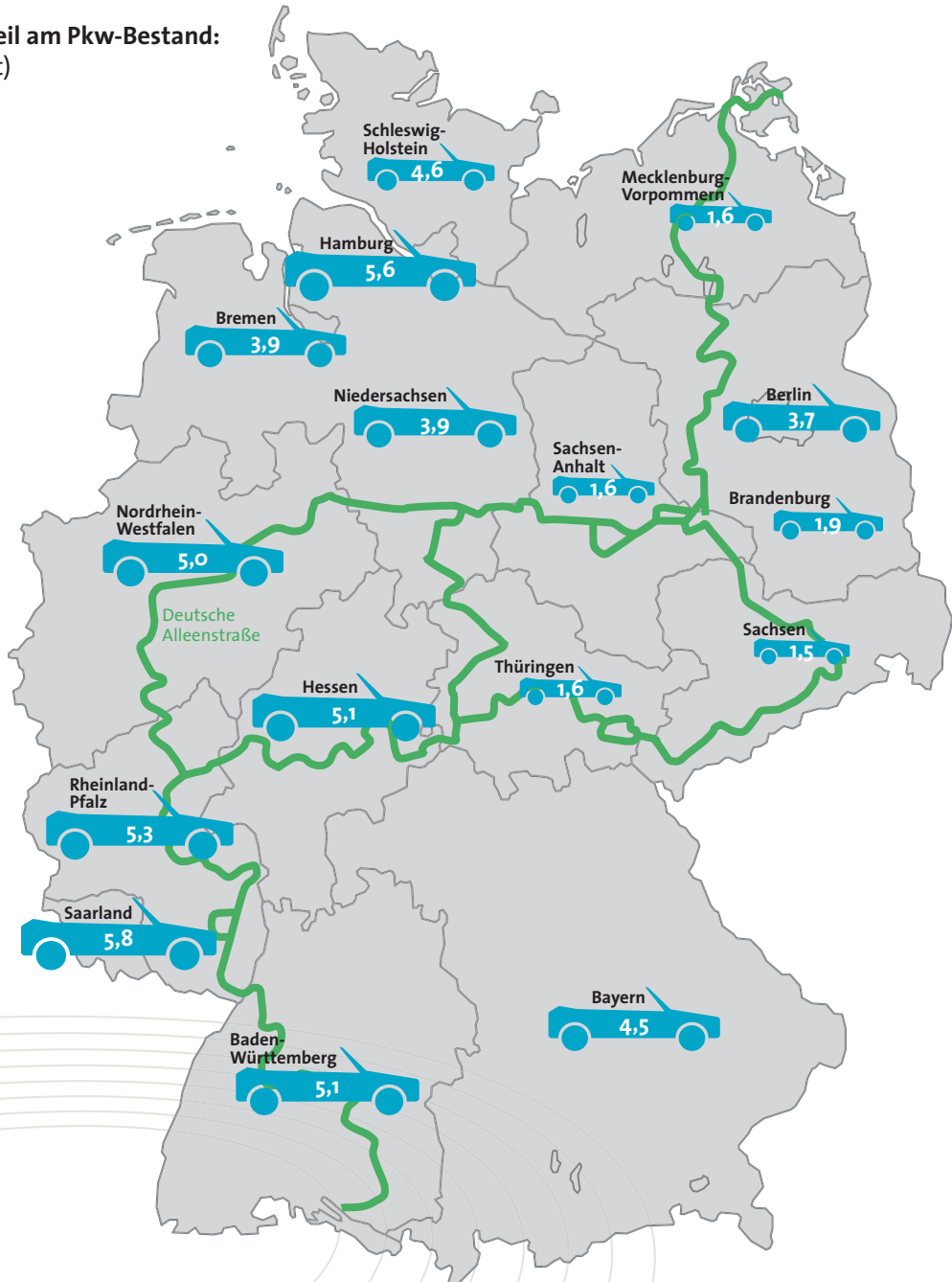


Das Cabrio wurde im Laufe der Zeit immer beliebter: Dieser Trend zeigt sich am deutlichsten in der ersten Hälfte der 90er-Jahre, in der sich der Bestand fast mehr als verdoppelte.

Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt

* Ab 1. Januar 2008 nur noch angemeldete Fahrzeuge ohne vorübergehende Stilllegungen/Außerbetriebsetzungen.

Cabrioanteil am Pkw-Bestand:
(in Prozent)



Die Autofahrer im Südwesten und im hohen Norden fahren besonders gern Cabrio: Im Saarland sind mit 5,8 Prozent aller Pkws die meisten Cabriofahrer unterwegs, dicht gefolgt von den Hamburgern mit 5,6-prozentigem Anteil – das verraten die Zulassungszahlen vom 1. Januar 2012. Im Osten der Republik gehört das Cabrio weniger zum Straßenbild, obwohl auf Rügen eine der schönsten Cabriorouten beginnt: Die Deutsche Alleinstraße führt mit 2.900 Kilometern einmal quer durch Deutschland bis zum Bodensee.

Quellen: Kraftfahrt-Bundesamt; ADAC

Golf Cabrio-Chronik

Der beliebteste offene Volkswagen ist das Golf Cabrio. Schon in der ersten Generation wurde es häufiger gebaut als sein Vorgänger, das Käfer Cabrio. Mit dem Golf I Cabrio wurde 1979 auf dem Genfer Automobilsalon eine Neuheit gezeigt: der fest installierte Überrollbügel, der dem Fahrzeug den Spitznamen „Erdbeerkorbchen“ einbrachte. Überdacht wurde es mit einem Softtop, das ab 1990 auch elektrohydraulisch geöffnet werden konnte. Das Golf III Cabrio, das 1993 auf den Markt kam, behielt den Überrollbügel bei. Hinzu kamen Frontairbags und Seitenaufprallschutz. Auf dem Genfer Automobilsalon 2011 wurde schließlich das Golf VI Cabrio vorgestellt: zum ersten Mal ohne den Erdbeerkorbchen-Henkel, dafür mit automatisch ausfahrendem Überschlagschutz. Seit Anfang 2012 gibt es das Golf Cabrio auch mit GTI-Motor. Es öffnet in nur neun Sekunden sein Verdeck – beim Golf III Cabrio dauerte es noch knapp 20 Sekunden.

1,4 Millionen Cabriolets hat der Volkswagen-Konzern bis 2012 verkauft. Damit gehört er zu den erfolgreichsten Herstellern offener Autos. Vom Golf Cabrio wurden seit 1979 insgesamt 720.000 Fahrzeuge ausgeliefert, vom Käfer Cabrio gab es 332.000 Exemplare. Quelle: Volkswagen

Dach überm Kopf

Harte Schale oder weiches Tuch

Während die ersten Cabrios mit einem Stoffverdeck, dem sogenannten Softtop, überdacht wurden, kann man heute auch Hardtops aus Stahl und Kunststoff wählen. Beide Verdeckarten haben ihre Vor- und Nachteile. Softtops sind leicht und beweglich, brauchen aber eine besondere Pflege, während Hardtops zwar robuster sind, dafür aber das Auto schwerer machen.

Teiloffene Dächer

Zu den teiloffenen Dächern zählen Schiebe- oder Hebedächer, die es in unterschiedlichen Größen gibt. Manche Panoramadächer lassen sich ebenfalls öffnen. Sie reichen in der Regel von der Front- bis zur Heckscheibe und sind mit Rollos aus transparentem oder blickdichtem Stoff ausgestattet. Möglich ist auch die sogenannte elektrochrome Verdunkelung: Dazu wird das Glas mit Oxiden beschichtet, die es unter elektrischer Spannung dunkler färben. Dies wird manuell per Knopfdruck oder sensorisch durch Sonneneinstrahlung ausgelöst.

Quellen: Webasto (Stand 2012); Projekt EcoSol, Institut Technik und Bildung der Universität Bremen (Stand 2004)

Offene Dächer

Die klassischen Cabriodächer gibt es in den Varianten Soft- oder Hardtop. Softtopverdecke sind Faltschiebedächer aus flexiblem Material wie PVC oder Stoff, während es sich bei Hardtops um Klappdächer aus Stahl und Kunststoff handelt. Für die Wahl eines Hardtops sprechen einige praktische Vorteile, ein Softtop gilt vielen als ästhetischere Lösung. Neue Entwicklungen machen beide Varianten besser: Die Stoffbahnen von Softtops werden mit Kautschuk verstärkt, um sie robuster zu machen, bei den Hardtops kommen Leichtbaumaterialien wie Verbundkunststoffe zum Einsatz, um ihr Gewicht zu reduzieren.

Quellen: ADAC Motorwelt (Stand 2010); Webasto (Stand 2012)

Soft- oder Hardtop?

Ein Überblick über Vor- und Nachteile

Softtop

Das Stoffverdeck des neuen VW Golf Cabrios besteht aus insgesamt drei Schichten und ist dadurch sehr formstabil.

Quelle: Volkswagen (Stand 2012)

Hardtop

Das Metall-Hardtop des VWEos ist das weltweit erste Cabriodach, das aus fünf einzelnen Dachelementen besteht.

Quellen: Volkswagen; Webasto (beide Stand 2012)

- | | |
|--|---|
| <p>+ Gewicht
Ein Softtop ist um 20 bis 30 Prozent leichter als ein Hardtop. Weniger Gewicht bedeutet auch immer weniger Spritverbrauch.</p> | - |
| <p>+ Platzsparende Unterbringung
Softtops aus flexiblem Material können im Kofferraum platzsparender verstaut werden als die festen Elemente des Hardtops.</p> | - |
| <p>+ Designmöglichkeiten
Ein Verdeck aus Stoff kann deutlich flexibler gestaltet werden als ein Hardtop aus Stahl und Kunststoff.</p> | - |
| <p>- Pflegebedarf
Hardtops dürfen in die Waschanlage. Die meisten Stoffverdecke müssen hingegen mit speziellen Verdeckereinigern per Hand gepflegt werden.</p> | + |
| <p>- Geräuschpegel beim Fahren
Hardtops schirmen den Fahrer besser vor Geräuschen aus der Umgebung und vor allem vor Windgeräuschen ab als Softtops.</p> | + |
| <p>- Lebensdauer
Der ADAC gibt zehn Jahre als durchschnittliche Lebensdauer eines Softtops an. Damit verschleißten sie schneller als die robusteren Hardtops.</p> | + |

Quellen: ADAC; Webasto; auto motor und sport (alle Stand 2012)

Offenbarung

Wie das Dach in den Kofferraum kommt

Für den Fahrer ist das Öffnen und Schließen des Verdecks einfach und unkompliziert, doch die Technik dahinter ist komplex. In wie viele Elemente wird das Dach aufgeteilt? In welchem Winkel müssen sie gedreht werden, um möglichst platzsparend im Kofferraum verstaut werden zu können? Nur das perfekte Zusammenspiel von Sensoren, Elektromotoren und Dachelementen lässt ein Verdeck elegant im Kofferraum verschwinden.

Öffnen und Schließen des elektronischen Verdecks:



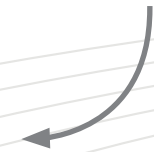
1. Der Fahrer betätigt den Schalter zur Verdecköffnung. Daraufhin gibt das zentrale Steuergerät der Verriegelungssteuerung an der Frontscheibe den Impuls, die Verriegelung zu lösen.



2. Die Verriegelungssteuerung meldet das Entriegeln an das zentrale Steuergerät. Dieses löst die Hydraulikpumpe aus – das Verdeck öffnet sich.



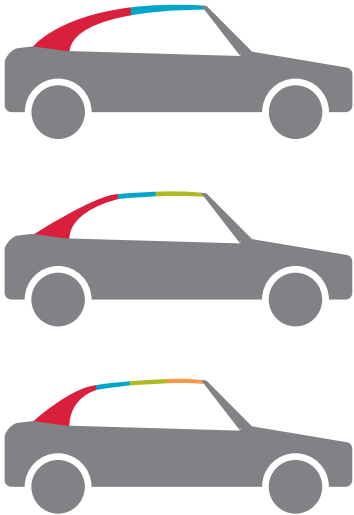
3. Das Verdeck wird im Heck des Fahrzeugs abgelegt. Sobald dieser Vorgang beendet ist, gibt ein Sensor diese Information an das zentrale Steuergerät. Daraufhin aktiviert es den Verdeckkastenschließer. Der Kasten schließt sich und wird verriegelt.



Rund 22 Bauteile sind am Öffnen und Schließen des Verdecks beteiligt. Bei einigen Cabriomodellen werden beim elektronischen Öffnen zusätzlich die Fenster auf ein festgelegtes Maß geöffnet oder die Scheibenheizung ausgeschaltet.

Quelle: Audi (Stand 2012)

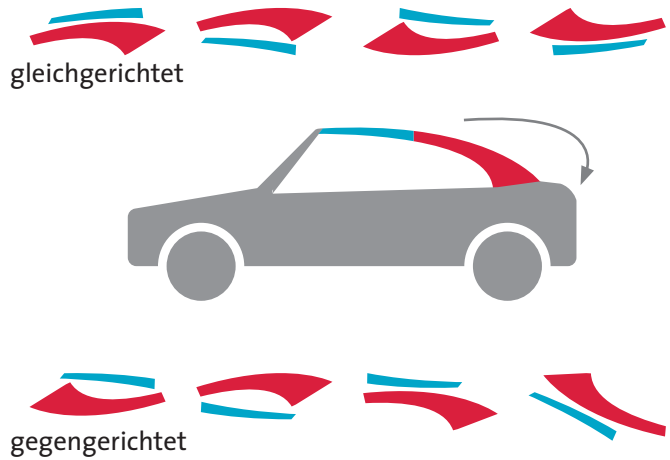
Dachaufteilung:
(bei Hard- und Softtops)



Ein Cabriodach, egal ob aus Stoff oder Stahl, lässt sich in der Regel in zwei, drei oder vier Elemente aufteilen. Inzwischen gibt es auch Verdecke mit fünf Segmenten.

Quelle: RWTH Aachen, Institut für Getriebetechnik und Maschinendynamik (Stand 2003)

Ablagemöglichkeiten beim zweiteiligen Verdeck:



Die Dachelemente eines zweiteiligen Hardtops können entweder gleich- oder gegengerichtet im Kofferraum verstaut werden. Die eines Softtops sind nur gegengerichtet verstaubar, weil das Stoffverdeck ein zusammenhängendes Dachteil bleibt, das gefaltet wird. Man kann die Teile nicht ineinander schieben wie beim Hardtop.

Quelle: RWTH Aachen, Institut für Getriebetechnik und Maschinendynamik (Stand 2003)

Golf GTI Cabrio

Das Golf Cabrio ist ein Klassiker. Sein Nachfolger, das erste Golf GTI Cabriolet, hatte auf dem Genfer Automobilsalon in diesem Jahr Weltpremiere. Das stärkste Golf Cabriolet erreicht mit dem GTI Motor Spitzenwerte: In 7,3 Sekunden ist es bei 100 Stundenkilometern, in der Spitze erreicht das geschlossene GTI Cabriolet 237 Kilometer pro Stunde. Das Stoffverdeck wurde eins zu eins vom Golf Cabriolet übernommen, es wird serienmäßig elektrohydraulisch betätigt und ist für hohe Geschwindigkeiten ausgelegt. Der Kofferraum ist auch bei geschlossenem Verdeck vollständig nutzbar.

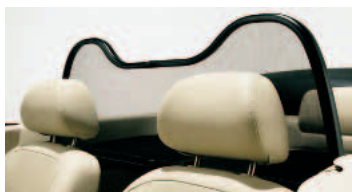
9 Sekunden braucht das Verdeck, bis es vollständig geöffnet ist – so schnell öffnete sich noch kein Volkswagen-Cabrio.

30 Stundenkilometer ist die Höchstgeschwindigkeit, bei der das Verdeck des Golf Cabrios geöffnet werden kann.



Die inneren Werte

Besondere Bauteile des Cabrios



Windschott

Das Windschott besteht aus einem engmaschigen Netz oder einer Acrylglasplatte. Es lenkt die beim Fahren hinter der Windschutzscheibe entstehenden Luftwirbel vom Fahrer weg.



Airbags

Da im Cabrio keine Airbags im Dachbereich angebracht werden können, kommen spezielle seitliche Airbags zum Einsatz: Sie dienen dem Schutz des Oberkörpers und sind entweder in der Türkonsole oder in den Sitzlehnen untergebracht.

Ein Cabrio ist nicht einfach ein normales Auto mit Verdeck. Da das Dach und die seitlichen Säulen einem Pkw viel Stabilität verleihen und die Insassen schützen, muss ein Cabrio mit anderen Methoden stabil und sicher gebaut werden. Das wird durch eine speziell verstärkte Karosserie und zusätzliche Elemente wie Überrollbügel und Airbags erreicht.

Überrollschutz

Cabrios haben entweder einen festen Überrollbügel oder einen ausfahrbaren Überrollschutz, der erst dann hervorschnellt, wenn das Fahrzeug einen bestimmten Neigungswinkel überschritten hat.

Beides verhindert, dass die Insassen im Falle eines Überschlags mit dem Boden in Berührung kommen.



Verstärkte Karosserie

Ein Cabrio ohne Dach ist wie ein Schuhkarton ohne Deckel: Die Seitenwände sind weniger stabil, weil sich das ganze Gebilde viel leichter verdrehen lässt. Deswegen wird die Cabriokarosserie ver-

stärkt. So sind zum Beispiel die Frontscheibenrahmen deutlich dicker gebaut und der Unterboden mit stählernen Diagonalstreben versehen.

Quellen: *Automobiltechnische Zeitschrift*; Volkswagen (beide Stand 2011)

Impressum

www.viavision.org

Herausgeber

Volkswagen Aktiengesellschaft
Konzern Kommunikation
Brieffach 1972, 38436 Wolfsburg
Telefon: 05361/9-77604, Fax: 05361/9-74629

Verantwortlich (V.i.S.d.P.)

Stephan Grühsem, Leiter Konzern Kommunikation;
Peter Thul, Leiter Kommunikation Marke & Produkt

Redaktion

Susanne van den Bergh, Stefanie Hulan,
Adrienne-Janine Marske, Kathi Preppner,
Lena Wilde
Kontakt: redaktion@viavision.org

Verlag

Verlag Rommerskirchen GmbH & Co. KG
Mainzer Straße 16-18, Rolandshof,
53424 Remagen, Telefon: 02228/931-0
www.rommerskirchen.com

Druckerei

L.N. Schaffrath GmbH
Marktweg 42-50, 47608 Geldern