Service Training

Volkswagen

Selbststudienprogramm 577

# Der Touareg 2019
# Infotainment und Car-Net

Konstruktion und Funktion



Das Infotainment des Touareg 2019 ist komplett neu konzipiert und dabei konsequent auf das digitale Zeitalter zugeschnitten.

Das Infotainment-System „Innovision Cockpit" mit dem Digital Cockpit und dem Discover Premium bietet großflächige und digitale Flächen, die die herkömmliche Anzeigen- und Bedienelemente ersetzen.

Dank einer fest eingebauten e-SIM ist der Touareg „always on" und stellt in Verbindung mit dem Infotainment-System eine für die Marke Volkswagen nie zuvor realisierte, digitale Vernetzungen der Fahrzeugfunktionen mit der Außenwelt dar.




Die in den Displays dargestellten Anzeigeinhalte entsprechen denen des Schalttafeleinsatzes beziehungsweise der Anzeige- und Bedienungseinheiten mit deutscher Systemeinstellung und haben lediglich Beispielcharakter.

**Das Selbststudienprogramm stellt die Konstruktion und Funktion von Neuentwicklungen dar!**
**Die Inhalte werden nicht aktualisiert.**

Aktuelle Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehenen Service-Literatur.

**Achtung Hinweis**

**Einleitung** . . . . . **4**
Das Infotainment und Car-Net . . . . . 4

**Infotainment-Systeme** . . . . . **6**
Die Varianten . . . . . 6
Die Schalttafeleinsätze . . . . . 8
Die Radio- und Navigationssysteme . . . . . 12
Die Funktionen der Radio- und Navigationssysteme . . . . . 20
Das Head-up-Display mit Frontscheibenprojektion . . . . . 26

**Medien-Schnittstellen** . . . . . **33**
Die USB-Anschlüsse . . . . . 33

**Soundsystem** . . . . . **34**
Das Soundsystem „Basis" . . . . . 34
Das Soundsystem „DYNAUDIO Consequence" . . . . . 35

**Antennenkonzept** . . . . . **37**
Die Antennen für den Radioempfang . . . . . 37
Die Antennen für mobile Daten und Telefonie . . . . . 38

**Telefonschnittstellen** . . . . . **40**
Die Varianten . . . . . 40
Die Bluetooth-Telefonschnittstelle „Basic" . . . . . 40
Die Telefonschnittstelle „Business" . . . . . 41

**Car-Net** . . . . . **43**
Übersicht . . . . . 43
Die Steuergeräte . . . . . 44
Die neuen Car-Net Dienste . . . . . 47
Die Identifizierung . . . . . 53

**Glossar** . . . . . **55**

**Prüfen Sie Ihr Wissen** . . . . . **59**

# Einleitung

## Das Infotainment und Car-Net

Mit dem Infotainment des Touareg setzt die Generation 2 „plus" des Modularen Infotainment Baukastens ein. In der höchsten Ausstattungsvariante beinhaltet es:

- den Schalttafeleinsatz „Digital Cockpit",
- das Radio-Navigationssystem „Discover Premium",
- die Telefonschnittstelle „Business" mit induktiver Ladefunktion,
- das Soundsystem „DYNAUDIO Consequence" (optional) und
- bis zu vier USB-Anschlüsse
- die Car-Net Dienste
  - Guide & Inform
  - App-Connect
  - Security & Service
- eine Embedded SIM (e-SIM) im Steuergerät für Informationselektronik 1 J794.

### Vernetzung

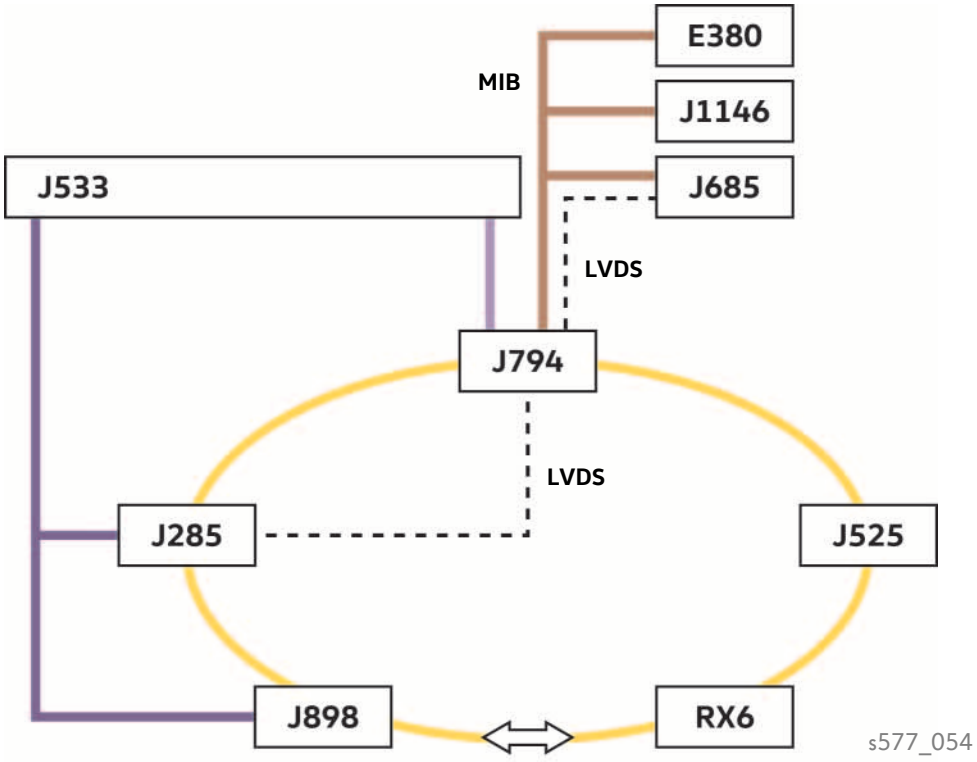
Das Steuergerät für Informationselektronik 1 J794 ist das zentrale Bindeglied zwischen den einzelnen Infotainment-Komponenten. Außerdem ist es Master für den MOST-Datenbus (inklusive Ringbruchdiagnose) und CAN-Datenbus MIB.

Neu ist, dass die Koppelbox (Ladegerät 1 für mobile Endgeräte J1146) jetzt direkt im CAN-Datenbus MIB mit eingebunden ist. Die separaten Leitungen zwischen Koppelbox und J794 entfallen dadurch.

Ein weiterer Teilnehmer im CAN-Datenbus MIB ist der Lautstärkeregler (Bedienungseinheit für Multimediasystem E380) in der Mittelkonsole (nur Discover Premium).

Bei Verbau eines Soundverstärkers (Steuergerät für digitales Soundpaket J525) befindet sich im Fußraum hinter dem Relais- und Sicherungsträger SR2 eine MOST-Datenbus Trennstelle. Bei Bedarf kann die Trennstelle zur Diagnose des MOST-Datenbusses genutzt werden.

Die folgende Vernetzung bezieht sich auf das Discover Premium.




MOST-Trennstelle am Sicherungsträger SR2

**Legende**

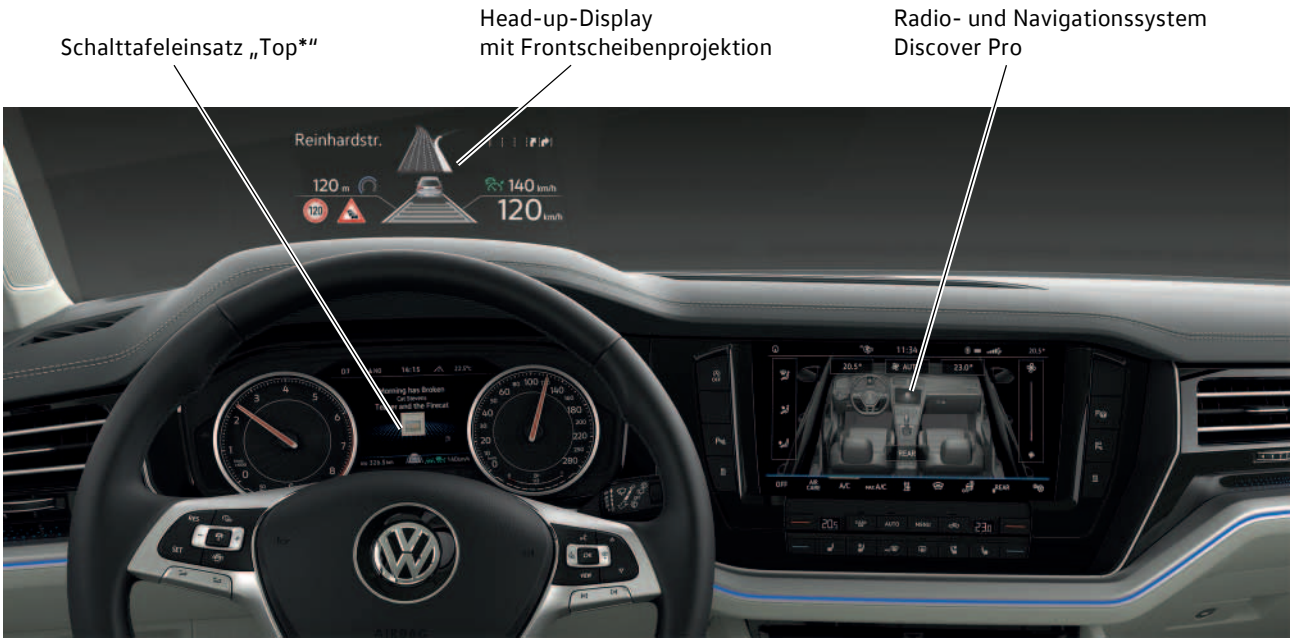
| | |
|---|---|
| E380 | Bedienungseinheit für Multimediasystem |
| J285 | Steuergerät im Schalttafeleinsatz |
| J525 | Steuergerät für digitales Soundpaket |
| J533 | Diagnose-Interface für Datenbus |
| J685 | Anzeigeeinheit für Steuergerät der Anzeige- und Bedienungseinheit, Informationen vorn |
| J794 | Steuergerät für Informationselektronik 1 |
| J898 | Steuergerät für Frontscheibenprojektion (Head-up-Display) |
| RX6 | TV-Tuner |
| J1146 | Ladegerät 1 für mobile Endgeräte |
| MIB | CAN-Datenbus Modularer Infotainment Baukasten |
| | CAN-Datenbus Subnetzwerke/MIB (500 kBit/s) |
| | CAN-Datenbus Infotainment (500 kBit/s) |
| | CAN-Datenbus Schalttafeleinsatz (500 kBit/s) |
| | MOST-Datenbus (Lichtwellenleitertechnik mit 150 MBit/s) |
| | LVDS - Low Voltage Differential Signaling |

# Infotainment-Systeme

## Die Varianten

Mit den Infotainment-Systemen „High" (Serieninfotainment) und „Innovision Cockpit" stehen zwei Varianten zur Verfügung. Jede Variante verfügt über den gleichen Funktionsumfang. Sie besitzen aber ein eigenes Erscheinungsbild. Zu beiden Varianten gehören jeweils ein Schalttafeleinsatz, ein Radio- und Navigationssystem und optional ein Head-up-Display.

### Serieninfotainment



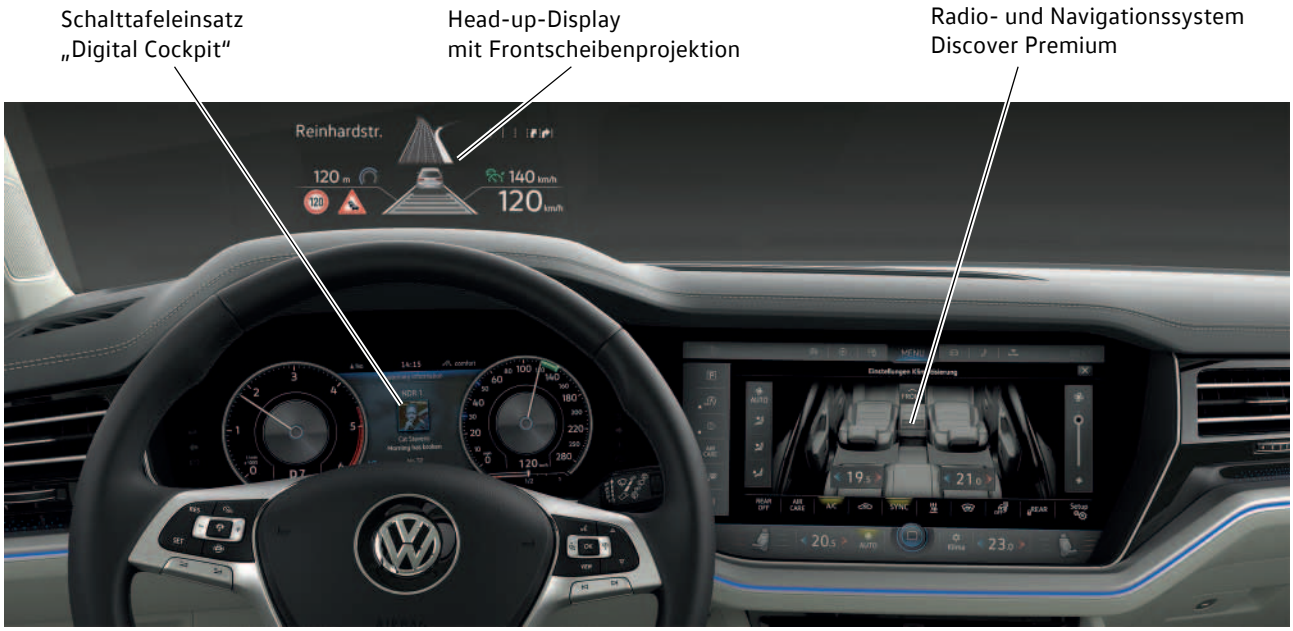

s577_005

#### Merkmale

- Schalttafeleinsatz „Top":
  - analoge Rundinstrumente
  - farbiges 7" TFT-Mitten-Display mit einer Auflösung von 800 x 480 Pixel
- Head-up-Display mit Frontscheibenprojektion
- Radio- und Navigationssystem Discover Pro:
  - 9,2" TFT-Farbdisplay mit einer Auflösung von 1280 x 640 Pixel
  - Steuergerät für Informationselektronik 1 J794 mit vorinstallierten Navigationsdaten und Embedded SIM (e-SIM) im Handschuhfach
- separate Bedieneinheit für Klimatisierung

* Der Schalttafeleinsatz „Top" wird auch als Schalttafeleinsatz mit Multifunktionsanzeige „Premium" bezeichnet.

## Innovision Cockpit




s577_007

### Merkmale

- Schalttafeleinsatz „Digital Cockpit“:
  - digital animierte Anzeigen
  - gebogenes 12,3" TFT-Farbdisplay mit einer Auflösung von 1920 x 720 Pixel
  - animierte Darstellungen von verschiedenen Fahrerassistenzsystemen
- Head-up-Display mit Frontscheibenprojektion
- Radio- und Navigationssystem Discover Premium:
  - gebogenes 15" TFT-Farbdisplay mit einer Auflösung von 1920 x 1020 Pixel
  - Steuergerät für Informationselektronik 1 J794 mit vorinstallierten Navigationsdaten und Embedded SIM (e-SIM) im Handschuhfach
  - im Display integrierten Bedienleiste für Klimatisierung

# Die Schalttafeleinsätze

Im Touareg 2019 stehen zwei Varianten zur Verfügung:

- Der Schalttafeleinsatz „Top" gehört zur Ausstattung des Serieninfotainments.
- Der Schalttafeleinsatz „Digital Cockpit" gehört zur Ausstattung des Innovision Cockpits.

## Schalttafeleinsatz „Top"

Funktional entspricht dieser klassische Schalttafeleinsatz mit Rundinstrumenten dem Vorgängermodell.
Der Schalttafeleinsatz ist weiterhin Komponentenschutzteilnehmer. Er kommuniziert über den MOST-Datenbus und über den CAN-Datenbus Schalttafeleinsatz mit den anderen Steuergeräten.




s577_077

### Funktionen und Eigenschaften

- zwei analoge klassische Rundinstrumente
- farbiges 7" TFT-Mitten-Display mit einer Auflösung von 800 x 480 Pixel
- passive Kühlung (ohne Lüfter)
- Anzeige Geschwindigkeit und Drehzahl über 3D-Zifferblatt
- Anzeige Tankinhalt und Kühlmitteltemperatur über acht LED-Balkensegmente in den Rundinstrumenten
- Warn- und Kontrollleuchten unterhalb des Displays
- Blinkerkontrolle links und rechts neben den Rundinstrumenten
- Schnittstellen:
  - MOST-Datenbus (Anzeige der Navigationskarte und Softwareupdate mit SD-Karte über J794 und Bilddaten)
  - LIN (Anbindung zum Fahrerlebnisschalter)
  - CAN-Datenbus Schalttafeleinsatz
  - FBAS (Anbindung zum Steuergerät für Nachtsichtsystem J853)

## Schalttafeleinsatz „Digital Cockpit"

Dieser digitale Schalttafeleinsatz mit einem gebogenen 12,3" TFT-Display hat eine Vielzahl von Darstellungsoptionen. Diese können vom Fahrer individuell angepasst werden. Die Kühlung erfolgt aktiv durch einen geräuscharmen Lüfter. Die LED-Kontrollleuchten befinden sich links und rechts an den äußeren Rändern sowie unterhalb des Displays.



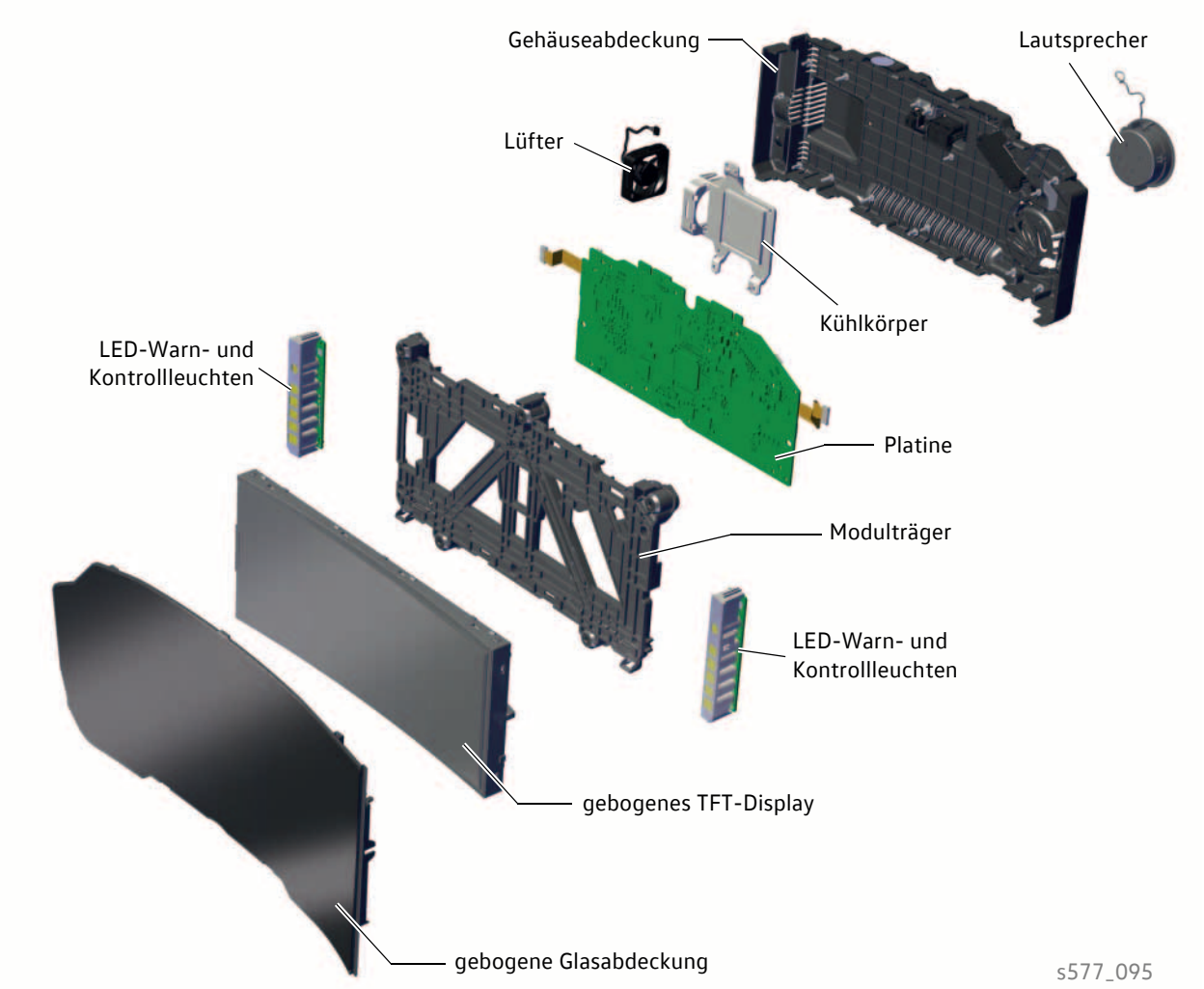

s577_079

### Funktionen und Eigenschaften

- 12,3" TFT-Farbdisplay mit einer Auflösung 1920 x 720 Pixel
- gekrümmtes Display
- 4 x LED-Warn- und Kontrollleuchten an beiden Seiten des Displays
- animierte Darstellungen von verschiedenen Fahrerassistenzsystemen
- zwei Hauptdarstellungsarten:
  - klassische Darstellung mit Rundinstrumenten
  - erweiterte Darstellung mit Vollbild-Ansicht
- Umschaltung zwischen den Darstellungsarten durch „View" Taste am Lenkrad
- Schnittstellen:
  - LVDS (zur Übertragung der Navigationskarten vom J794)
  - MOST-Datenbus (Softwareupdate mit SD-Karte über J794)
  - LIN (Anbindung zum Fahrerlebnisschalter)
  - CAN-Datenbus Schalttafeleinsatz
  - FBAS (Anbindung zum Steuergerät für Nachtsichtsystem J853)

## Aufbau

Der Schalttafeleinsatz „Digital Cockpit" ist modular aufgebaut. Hinter der gebogenen Glasabdeckung befindet sich das ebenfalls gebogene TFT-Display. Links und rechts neben dem Display sind die LED-Warn- und Kontrollleuchten. Der mittig angeordnete Modulträger verbindet das Display und die Platine. Auf der Platine befindet sich der Lüfter mit einem Kühlkörper und für akustische Warnmeldungen ein Lautsprecher.
Die Steckanschlüsse befinden sich auf der Rückseite in der Gehäuseabdeckung.



## Anzeige

Grundsätzlich verfügt dieser Schalttafeleinsatz über zwei Anzeigemodi:

- klassische Darstellung mit Rundinstrumenten
- erweiterte Darstellung mit Vollbild-Ansicht

### klassische Darstellung mit Rundinstrumenten




s577_081

### erweiterte Darstellung mit Vollbild-Ansicht

Zusatzfenster




s577_083

Die Abbildung zeigt beispielhaft ein Zusatzfenster links. Es ist eine Anzeige von zwei Zusatzfenstern möglich.

Mit der „View" Taste am Lenkrad kann zwischen den Anzeigemodi gewechselt werden.




s577_085

Die Anzeige und Platzierung der Informationen der Zusatzfenster können in verschiedenen Kombinationen des Digital Cockpits dargestellt werden. Die Inhalte im Digital Cockpit können über das Display des Radio-Navigationssystems konfiguriert werden.

# Die Radio- und Navigationssysteme

Es stehen das Discover Pro (PR.Nr.: I8J) und das Discover Premium (PR.Nr.: I8T) als Radio- und Navigationssysteme zur Verfügung. Beide Varianten bauen auf dem Modularen Infotainment Baukasten (MIB) Generation 2 „plus" auf.

## Discover Pro

### Anzeige- und Bedienungseinheit J685

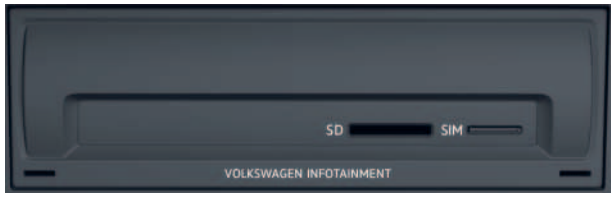
Das glasüberbaute 9,2" TFT-Farbdisplay mit einer Auflösung von 1280 x 640 Pixel ist ein Übernahmeteil aus dem MIB Generation 2. Es besitzt die bekannte Annäherungssensorik mit berührungsloser Gestensteuerung. Für die Bedienung stehen fest zugeordnete Schaltflächen sowie frei belegbare Schaltflächen zur Verfügung. Unterhalb des Displays befindet sich die separate Bedieneinheit für die Klimatisierung.




s577_035

### Steuergerät für Informationselektronik 1 J794

Das J794 ist im Handschuhfach verbaut. Es besitzt einen SD-Kartenleser und je nach Markt auch einen SIM-Kartenleser sowie eine e-SIM.




s577_037

Folgende Funktionen/Merkmale sind u. a. im J794 untergebracht:

- Radio
- Navigation
- Telefonmodul
- Audio Verstärker
- Sprachverstärkung

**Optional**

- Telefonschnittstelle „Business"
- Digitalradioempfang DAB
- App-Connect und Volkswagen Media Control



Weitere Informationen zum Discover Pro finden Sie im Selbststudienprogramm Nr. 557 „Der Arteon" und im Web Based Training „Der Golf 2017 – Neuerungen Elektrik & Infotainment".

# Discover Premium

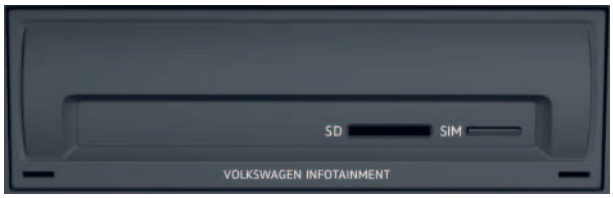
## Anzeige- und Bedienungseinheit J685




s577_043

Das glasüberbaute, gebogene 15" TFT-Farbdisplay mit einer Auflösung von 1920 x 1020 Pixel geht fließend zum ebenfalls gebogenen Digital Cockpit über. Das Display verfügt über eine erweiterte Gestensteuerung.
Im unteren Bereich des Displays ist die Klimabedienleiste integriert.

## Steuergerät für Informationselektronik 1 J794




s577_037

Die Funktionen des J794 sind beim Discover Premium und Discover Pro gleich.
Ein Unterschied zum Discover Pro ist die angepasste Software für die Anzeige des 15“ Displays.

## Bedienungseinheit für Multimediasystem E380




s577_039

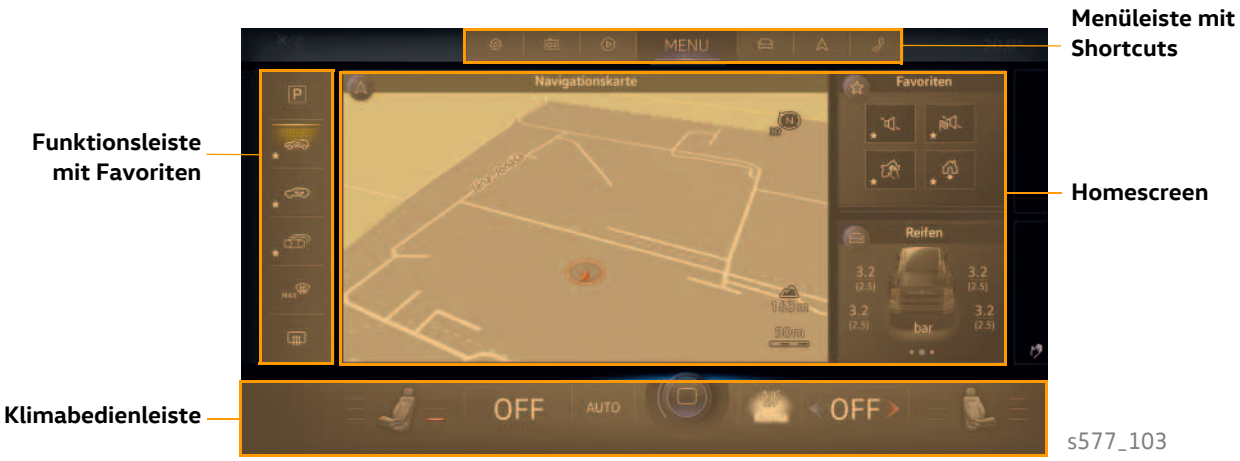
Zu den Komponenten des Discover Premium gehört die Bedienungseinheit für Multimediasystem E380 in der Mittelkonsole. Sie kann zur Bedienung der Lautstärke, Mute (kurzes Drücken) und Reset (langes Drücken >10 Sekunden) genutzt werden.

Vom E380 und J685 geht jeweils noch eine separate Signalleitung zum J794. Diese Leitung dient zum Neustart/Reset des Radio- und Navigationssystems.

## Anzeige- und Bedienungseinheiten des Discover Premium

### Displayanzeigen

Die Anzeige des Displays ist in folgende Bereiche aufgeteilt:




s577_103

Die **Funktionsleiste mit Favoriten** befindet sich am linken Rand. Es stehen insgesamt sechs Favoritenfelder zur Verfügung. Der oberste Favorit und die beiden unteren Favoriten sind fest zugeordnet. Die drei anderen Felder sind mit vordefinierten Inhalten belegbar.
Die **Menüleiste mit Shortcuts** befindet sich oben im Display mit selbstauswählbaren Menüpunkten. Über den fest zugeordneten Punkt „MENU" wird das komplette Menü des Infotainments angezeigt. Durch Betätigung des Punktes „MENU" länger als 5 Sekunden öffnet sich das Service-Menü des Infotainments.
Die **Klimabedienleiste** ist unten im Display fest angeordnet und bietet zusätzlich Zugriff auf die Sitzeinstellungen. Bei eingeschalteter Zündung wird sie stets eingeblendet (auch bei inaktivem Radio- und Navigationssystem).
Der **Homescreen** teilt sich in einen großen frei belegbaren Bereich und zwei kleine, frei belegbare Felder auf. Durch Wischen mit zwei Fingern besteht die Möglichkeit, auf die zweite Seite des Homescreens zu gelangen. Dort stehen zwei neue frei belegbare Funktionsflächen sowie zwei unterschiedliche Anzeigen der Uhrzeit zur Verfügung.

**Seite 1**




s577_105

**Seite 2**

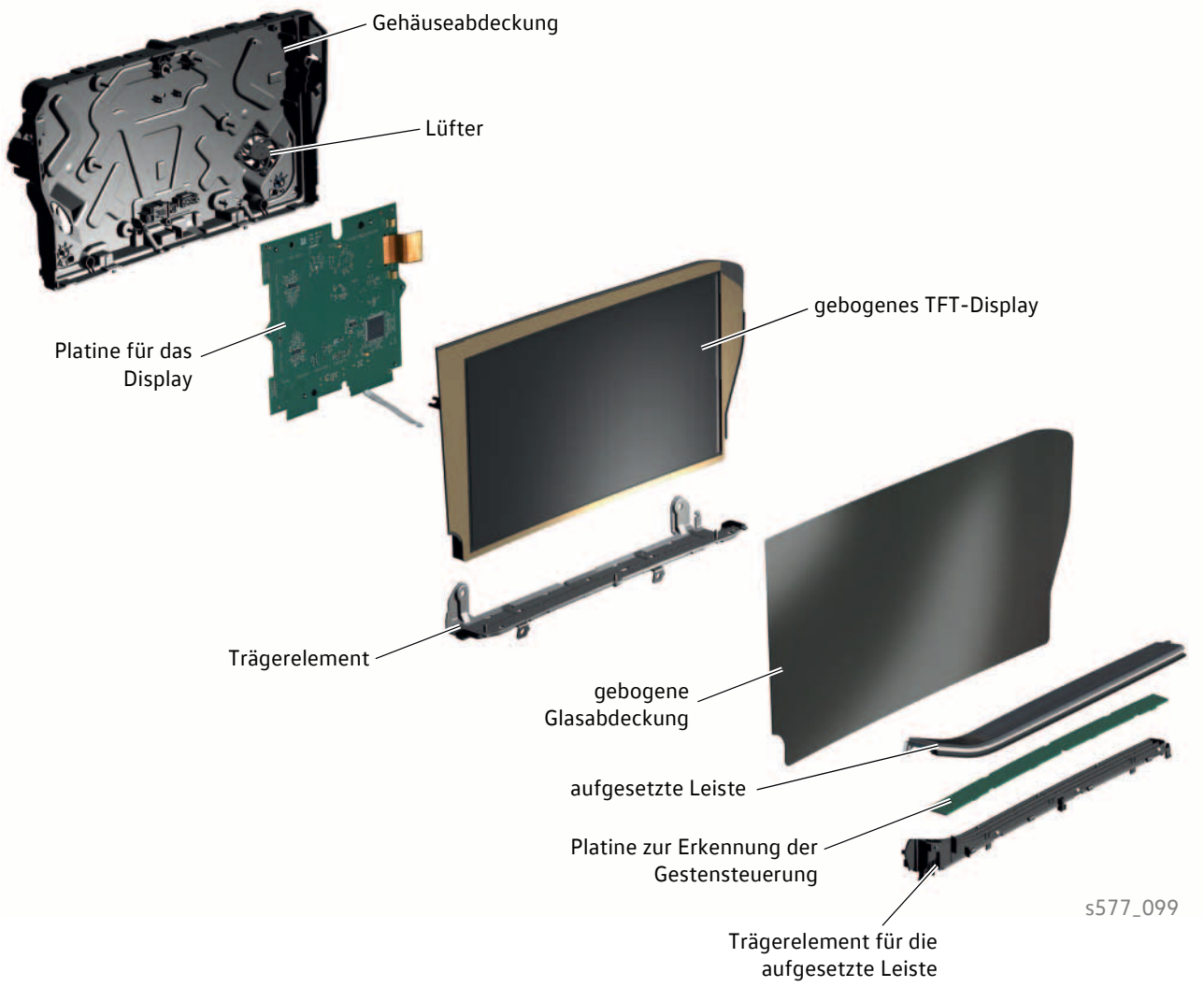



s577_107

## Aufbau

Bei der Anzeige- und Bedienungseinheit des Discover Premium befindet sich hinter der gebogenen Glasabdeckung das gebogene TFT-Display. In der Gehäuseabdeckung befindet sich die Aufnahme der Platine für das Display. Auf der Rückseite befindet sich zur Kühlung ein geräuscharmer Lüfter. Der Lüfter wird ab einer Temperatur von 40 °C an der Platine über ein PWM-Signal temperaturabhängig angesteuert.

Die Sensoren zur Erkennung der Gestensteuerung sind auf der Platine in der aufgesetzten Leiste unterhalb des Displays untergebracht.



## Annäherungssensorik

Die Annäherungssensorik mit berührungsloser Gestensteuerung wurde erweitert. Die Sensorik erkennt nun auch, ob der Fahrer oder Beifahrer das Radio- und Navigationssystem bedienen möchte. Die Menüfläche wird auf der entsprechenden Seite links oder rechts im Display angezeigt.




s577_072

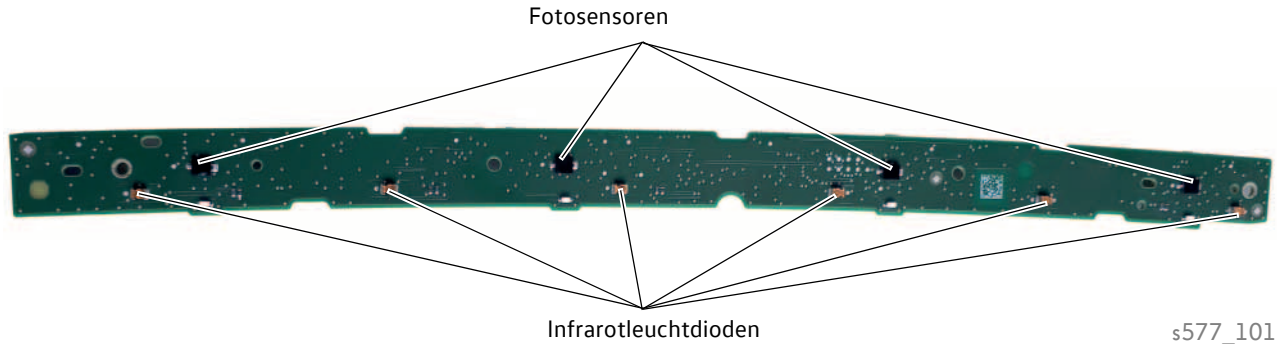
**Bedienung Fahrer**




s577_074

**Bedienung Beifahrer**

Auf der Platine zur Erkennung der Gestensteuerung befinden sich sechs Infrarotleuchtdioden und vier Fotosensoren. Die Infrarotleuchtdioden arbeiten als Sender und die Fotosensoren als Empfänger.



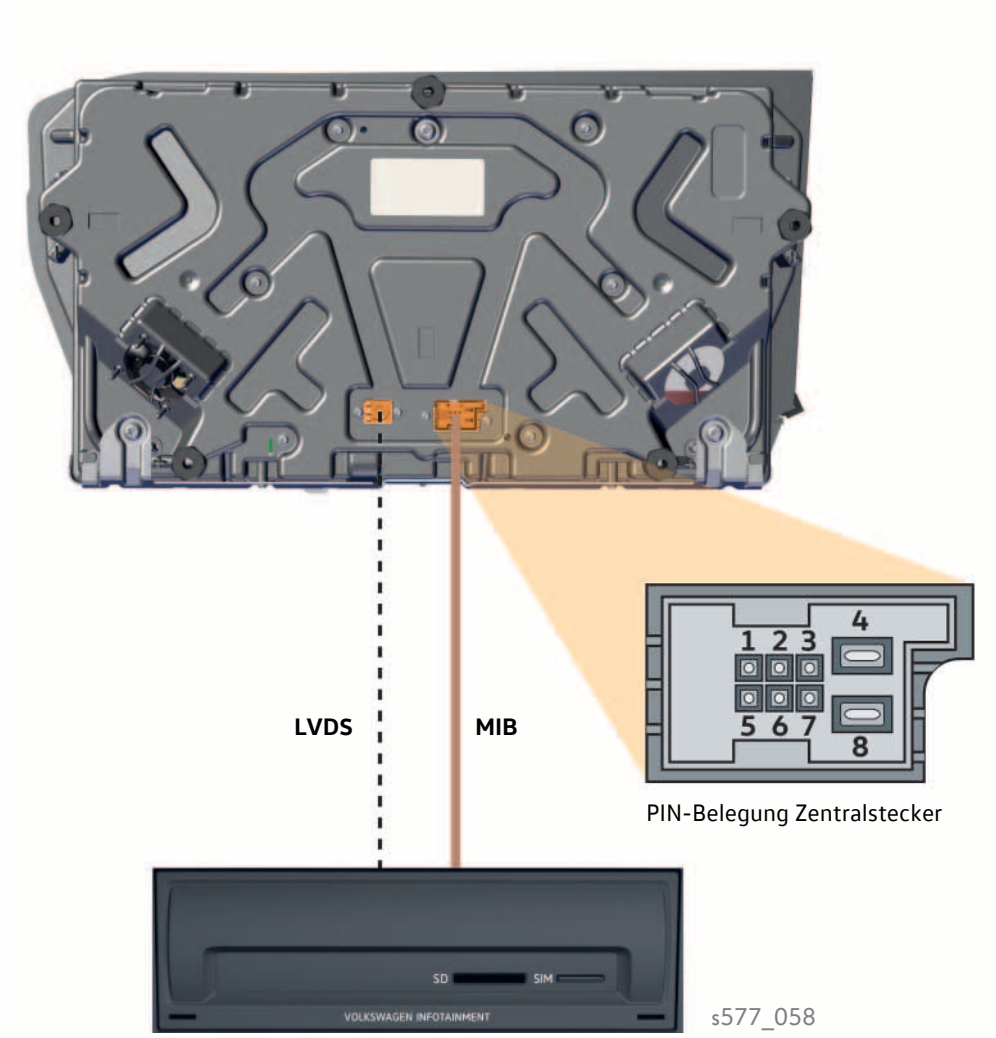

s577_101



Zur Reinigung des Displays kann eine Bediensperre über das Menü aktiviert werden.

## Vernetzung

Die Anzeige- und Bedienungseinheit J685 ist über den CAN-Datenbus MIB und einer LVDS-Leitung mit dem J794 verbunden. Über die LVDS-Leitung werden die Bilddaten für beispielsweise Rückfahrkamera oder Navigationskarte übertragen. Über den Zentralstecker ist die Anzeige- und Bedienungseinheit J685 in den CAN-Datenbus MIB eingebunden. Über ihn werden die Steuerbefehle übertragen und entsprechend ausgeführt.




PIN-Belegung Zentralstecker

### Legende

MIB CAN-Datenbus Modularer Infotainment Baukasten

CAN-Datenbus Subnetzwerke (500 kBit/s)

LVDS - Low Voltage Differential Signaling

PIN 1 CAN-Datenbus MIB High
PIN 2 nicht belegt
PIN 3 nicht belegt
PIN 4 Klemme 30
PIN 5 CAN-Datenbus MIB Low
PIN 6 Klemme Reset
PIN 7 nicht belegt
PIN 8 Klemme 31

## Steuergerät für Informationselektronik 1 J794

Das Steuergerät für Informationselektronik 1 J794 (auch Zentralrechner genannt) ist im Handschuhfach verbaut. Die Rechenleistung, der Arbeitsspeicher und die Grafikleistung des Zentralrechners wurden den steigenden Anforderungen angepasst. Je nach Markt und Ausstattung können unterschiedliche Varianten verbaut sein. Jede Variante verfügt über einen SD-Kartenleser und marktspezifisch einen SIM-Kartenleser.
Erstmalig bei Volkswagen wird marktabhängig eine Embedded SIM (e-SIM) angeboten.
Die e-SIM im Steuergerät J794 ermöglicht die Nutzung der Guide & Inform Dienste ohne eine separate Internetverbindung. Der Kunde ist nun nicht mehr darauf angewiesen, eine externe Internetverbindung per WLAN- oder rSAP aufzubauen.

Zur besseren Anbindung an das WLAN verfügt das J794 über eine zusätzliche WLAN-Antenne am Fuß des Innenspiegels. Die Bluetooth-Antenne ist im J794 integriert.



s577_011

Folgende Module bzw. deren Funktionen sind in dem J794 integriert:

- 64 GB Flash-Speicher (ausschließlich für interne Anwendungen wie z. B. Kartenmaterial, Gracenote, etc.)
- Embedded SIM (e-SIM)
- SIM-Kartenleser
- SD-Kartenleser
- Telefonschnittstelle „Basic" inkl. WLAN und Bluetooth
- DAB Triple Tuner
- FM/AM Tuner
- Phasendiversity
- Sprachbedienung
- Hybrid Radio
- Webradio (Internet Radio)
- Online-Kartenaktualisierung
- Audio Verstärker 4x20 Watt



Der MIB Generation 2 „plus" spielt alle gängigen Audio- und Videoformate ab. Weitere Informationen über die abspielbaren Formate finden Sie in der Betriebsanleitung.

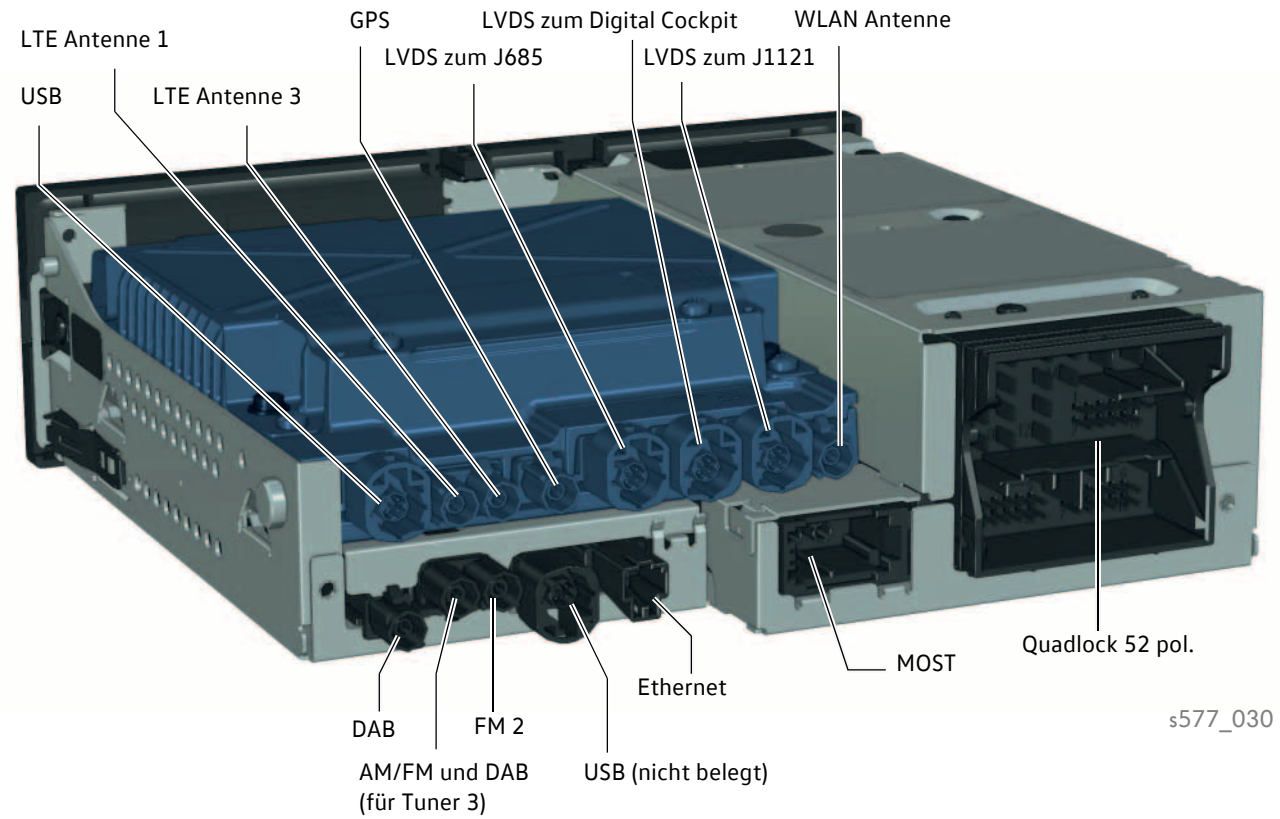
Informationen zur e-Sim und Online-Kartenaktualisierung finden Sie im Kapitel „Car-Net".

## Aufbau und elektrische Anschlüsse

Das J794 des MIB Generation 2 „plus" im Touareg hat sich gegenüber dem MIB Generation 2 im Golf, Passat, etc. vom Aufbau geändert. Der Zentralrechner ist in zwei Funktions-Module aufgeteilt.

Multi-Media eXtension (MMX)
Radio Car Control Unit (RCC)

Für die schnelle Übertragung von Bilddaten mit dem Steuergerät für Fahrerassistenzsysteme J1121 wird eine eigene LVDS-Verbindung genutzt.
Eine separate Ethernetverbindung kann für das schnelle Aufspielen von Daten auf das J1121, z. B. Updates von einer SD Karte, die im J794 eingelegt ist, genutzt werden.




Das MXX beinhaltet folgende Komponenten/ Funktionen:

- Hauptprozessor mit Flashspeicher
- Grafikprozessor
- Bluetooth/WLAN-Modul mit zusätzlicher WLAN-Antenne (2,4 GHz, IEEE 802.11n)
- LTE Mobilfunk-Modul (LTE Cat.6, Downloadrate bis zu 300 Mbit/s)
- Navigation

Das RCC beinhaltet folgende Komponenten/ Funktionen:

- Radiotuner
- Soundverstärker
- CAN- und MOST-Schnittstelle
- Diagnosesoftware

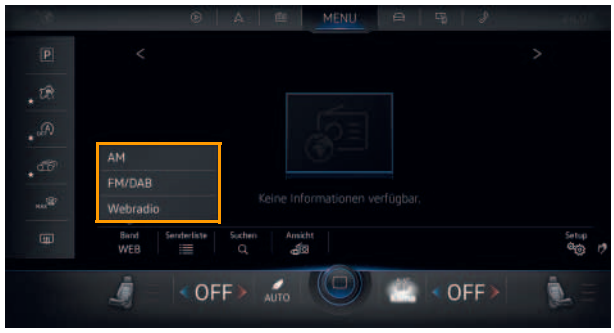
# Die Funktionen der Radio- und Navigationssysteme

## Radio

Beim Discover Pro und Discover Premium gibt es folgende Möglichkeiten Radio zu empfangen und zu hören:

- AM Radio
- FM/DAB Radio
- Webradio

Eine weitere Möglichkeit Radio zu hören, ist mit der Funktion „Hybrid-Radio" möglich. Mehr Informationen finden Sie im Kapitel „Car-Net".




s577_091

### AM Radio

Das bekannte AM Radio wird auf den folgenden Seiten nicht näher erläutert.

### FM/DAB Radio

Im Radiobetrieb FM/DAB gibt es eine gemeinsame Sendeliste. Dort ist zu sehen, welcher Sender in welcher Empfangsart zur Verfügung steht. Sollte ein Sender gleichzeitig über FM und DAB verfügbar sein, wird nur die DAB-Information in der Liste angezeigt. Wenn z. B. ein eingestellter Sender im FM-Bereich nicht mehr verfügbar ist, wechselt das Radio automatisch in den DAB-Modus. Sollte DAB nicht in ausreichender Qualität empfangbar sein, wird auf FM-Empfang gewechselt.



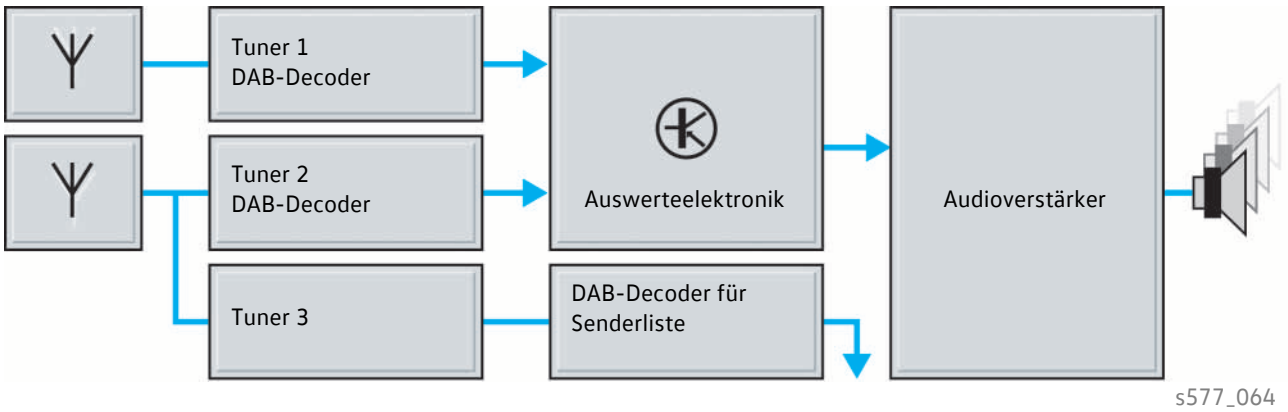

s577_113



Der Empfang von DAB und DAB+ ist marktabhängig. Zur Vereinfachung wird auf den nachfolgenden Seiten das digital ausgestrahlte Radioprogramm kurz als DAB bezeichnet.

**DAB Triple Tuner**

Mit dem MIB Generation 2 „plus" wird DAB um einen dritten Tuner und um eine zweite DAB-Antenne erweitert. Tuner 1 und 2 empfangen die Digitalsignale und geben diese zur weiteren Bearbeitung an die Auswerteelektronik weiter. Dort werden vorhandene Fehler korrigiert, welches zu einer höheren Audio-Qualität (ähnlich, wie beim Phasendiversity-Prinzip) führt. Tuner 3 sucht im Hintergrund nach neuen Sendern.



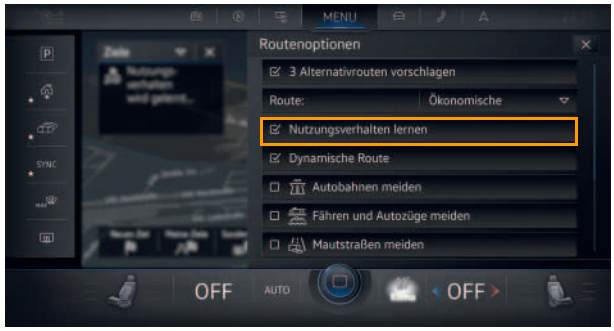

## Webradio

Beim Webradio besteht die Möglichkeit, Radio über das Internet zu hören. Mehr Informationen finden Sie im Kapitel „Car-Net".

# Navigation

## Nutzungsverhalten lernen

Die aus MIB Generation 2 bekannte Funktion „Häufigste Routen" wurde im Touareg um „Offroad Routen" erweitert. Sie trägt jetzt den Namen „Nutzungsverhalten lernen" und ist auch bei Fahrten außerhalb des digitalisierten Kartenmaterials aktiv. Die gefahrenen Routen werden im internen Speicher vom Steuergerät für Informationselektronik 1 J794 aufgezeichnet.
Sollte sich das Fahrzeug erneut auf einer gespeicherten Route befinden, wird dieses dem Kunden als Navigationsroute angeboten.
Damit eine neue Route vorgeschlagen werden kann, muss das Steuergerät zwischen der Aufzeichnung und der Anzeige der Route einen Busruhe-Modus erkannt haben.



s577_109

Die Funktion ist immer aktiv und kann bei Bedarf abgeschaltet werden.

## Kartenansichten

Im **Serieninfotainment** kann die Navigationskarte gleichzeitig im Display des Radio- und Navigationssystems und im Schalttafeleinsatz angezeigt werden. Die Satellitenkarten werden nur im Display des Radio- und Navigationssystems angezeigt.

Das **Innovision Cockpit** ermöglicht die Anzeige der Navigationskarte und Satellitenkarte auf beiden Displays. Darüber hinaus kann im Digital Cockpit über ein Zusatzfenster die animierte Kreuzungsdetailkarte eingeblendet werden. Die Detailkarte wird bei folgenden Voraussetzungen automatisch eingeblendet:

- aktive Routenführung
- erweiterte Darstellung der Multifunktionsanzeige mit Vollbildansicht
- rechter Displaybereich kein Inhalt ausgewählt



s577_111

## Bedienmöglichkeiten des Displays

Die Navigationsansicht im Display des Radio- und Navigationssystems ist über die bekannten Tipp- und Wisch-Funktionen (wie beim Tablet oder Smartphone) zu bedienen. Unterstützt werden folgende Steuerungsgesten:

| Funktion | Geste | Beschreibung |
|---|---|---|
| Hinein-Zoomen |  | Durch das Spreizen der Finger auf dem Display wird der Karteninhalt vergrößert. |
| Heraus-Zoomen |  | Durch das Zusammenziehen der Finger auf dem Display wird der Karteninhalt verkleinert. |
| Hinein-Zoomen |  | Durch das Doppel-Tippen mit einem Finger auf dem Display wird der Karteninhalt vergrößert. |
| Heraus-Zoomen |  | Durch das einfache Zwei-Finger-Tippen auf dem Display wird der Karteninhalt verkleinert. |
| Kartenrotation |  | Durch eine Drehgeste mit zwei Fingern auf dem Display nach links oder rechts wird der Karteninhalt in die entsprechende Richtung gedreht. |
| Betrachtungswinkel |  | Durch das vertikale Zwei-Finger-Wischen auf dem Display wird der Betrachtungswinkel der Karte verändert.<br>Bei einem Zwei-Finger-Wischen nach oben wird der Betrachtungswinkel perspektivischer von 2D zu 3D.<br>Bei einem Zwei-Finger-Wischen nach unten gelangt man wieder zu 2D Ansicht. |

## E-Mail und SMS

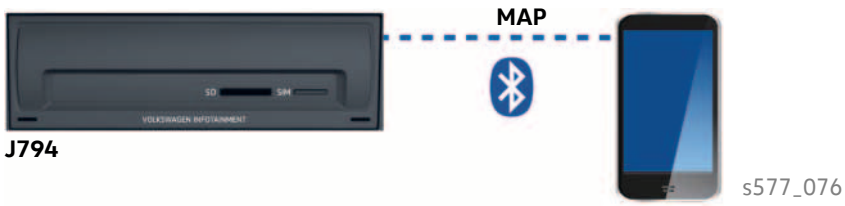
Im Touareg 2019 besteht die Möglichkeit, über das Radio- und Navigationssystem E-Mails und SMS zu empfangen, zu bearbeiten und zu senden. Dafür nutzt das Radio- und Navigationssystem das E-Mail Programm (E-Mail Client) des eigenen Mobiltelefons. Daher ist diese Funktion nur in Verbindung mit dem eigenen Mobiltelefon über Bluetooth möglich.

### Verbindungsaufbau

Das Mobiltelefon muss über das Bluetooth Protokoll MAP mit dem Infotainment verbunden sein.
MAP steht für Message Access Profil. Es unterstützt das Senden und Empfangen von E-Mails und SMS. Das Verbinden mit MAP erfolgt bei der Kopplung des Mobiltelefons mit dem Radio- und Navigationssystem.

Erst durch die Freigabe der Leserechte von Nachrichten im Menü des Radio- und Navigationssystems wird MAP im Hintergrund aktiviert.

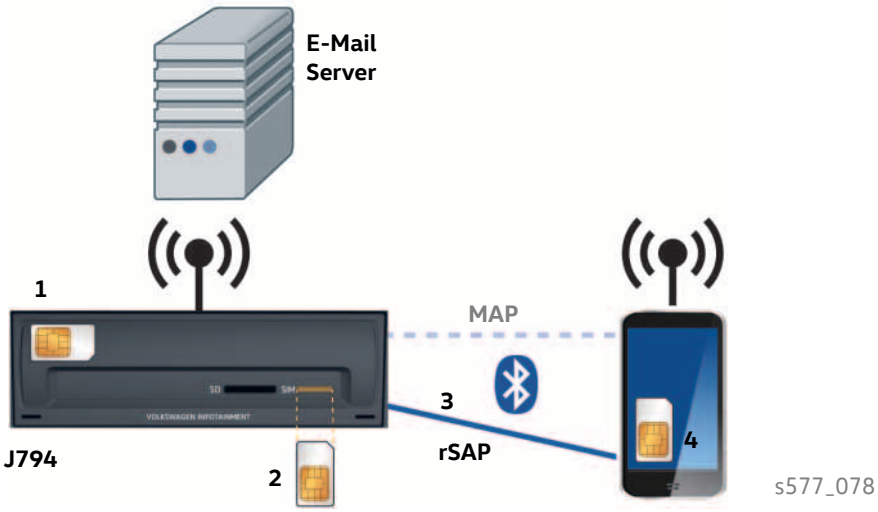
**Kopplung des Mobiltelefons mit dem Infotainment**




Die Datenpakete werden über die Internetprotokolle „POP" oder „IMAP" vom E-Mail Server verschickt und/oder empfangen. Grundsätzlich sind folgende Möglichkeiten der Internetverbindung zum E-Mail Server möglich:

1. e-SIM im Steuergerät für Infotainment 1 J794
2. gesteckte SIM-Karte im Steuergerät für Infotainment 1 J794
3. gekoppeltes Mobiltelefon über rSAP mit dem Steuergerät für Infotainment 1 J794
4. über WLAN, z. B. des eigenen Mobiltelefons

**Möglichkeiten der Internetverbindung zum E-Mail Server**



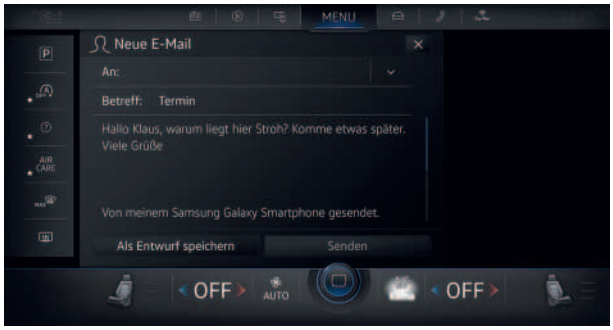
## Funktion




s577_115

Im Telefonmenü des Radio- und Navigationssystems ist über das Symbol „Nachrichten" der Punkt „E-Mails (mobiles Gerät)" zu finden. Über diesen Punkt sind die Ordner des E-Mail Programms erreichbar.

Über den Punkt „Nachrichten (mobiles Gerät)" können SMS geschrieben oder gelesen werden.




s577_117

Aus den Ordnern heraus ist es möglich, beispielsweise eine E-Mail zu schreiben und zu versenden.

Die E-Mail Adresse kann manuell oder durch Auswahl der eigenen Kontakte erfolgen.
Anhänge wie zum Beispiel Fotos oder Dokumente werden nicht unterstützt und angezeigt.

Die einzelnen Funktionen sind stark von den verwendeten Mobiltelefonen abhängig.
Bei folgenden Voraussetzungen ist die E-Mail Funktion mit dem MIB Generation 2 „plus" grundsätzlich möglich:

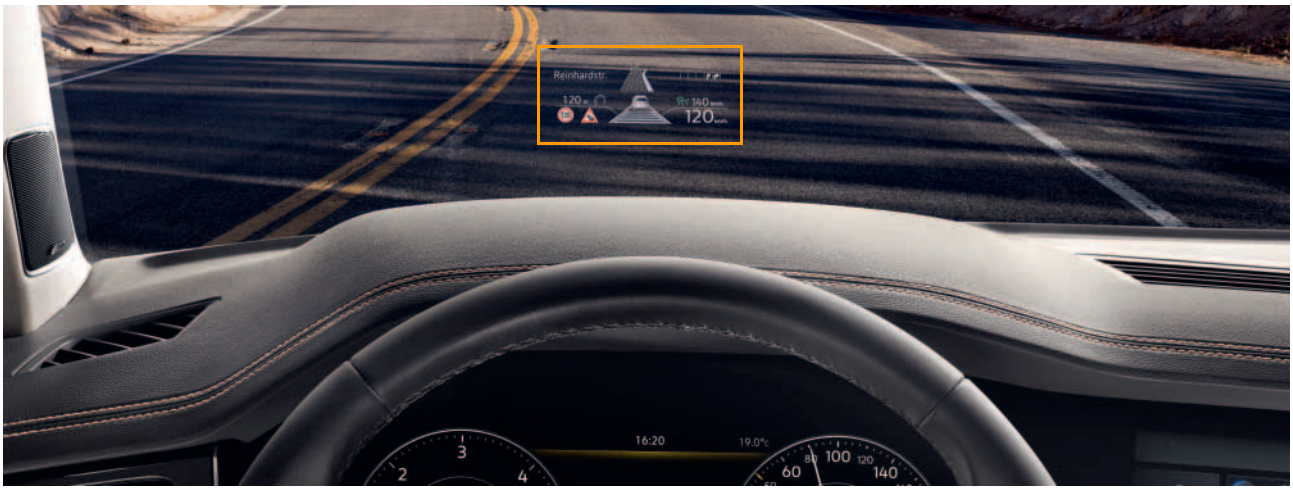
- eingerichteter Account in der jeweiligen vom Hersteller als Standard vorgesehenen E-Mail Applikation (App)
- Samsung Geräte mit Android Betriebssystem ≥ 7 (Nougat)
- Blackberry Geräte
- Sony Xperia Z2 und Z3
- Google Nexus und Pixel



iPhones können grundsätzlich nur E-Mails anzeigen, die während der Kopplung empfangen werden.
Die Funktion „Nachrichten schreiben" wird nicht unterstützt.

## Das Head-up-Display mit Frontscheibenprojektion

Das Head-up-Display projiziert Informationen unmittelbar in das Sichtfeld des Fahrers. Im Touareg 2019 wird die Frontscheibe als Projektionsfläche genutzt. Der Fahrer kann den Blick auf das Fahrgeschehen gerichtet lassen und erhält weiterhin alle Informationen wie z. B. Geschwindigkeit, animierte Navigationsinformationen sowie Warnmeldungen direkt in sein Sichtfeld. Für den Fahrer entsteht der Eindruck, dass die Anzeige ca. zwei Meter vor dem Fahrzeug auf Höhe der Motorhaube zu sehen ist.




s577_159

Das Gehäuse des Head-up-Displays sitzt zwischen dem Schalttafeleinsatz und der Stirnwand auf dem Querträger für Schalttafel.



Gehäuse Head-up-Display

s577_041

### Technische Daten

- maximale Helligkeit der Anzeige 12500 cd/m2
- 1,8" TFT-Farbdisplay
- Auflösung von 480 x 240 Pixel
- Projektionsfläche in der Frontscheibe 217 mm x 84 mm
- dreizeilige Anzeige

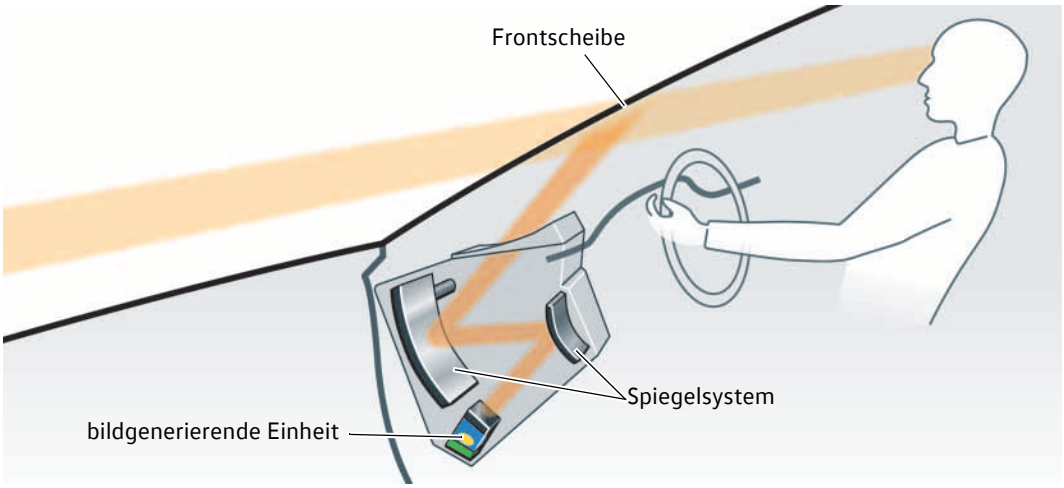


Zum Ein- und Ausbau des Head-up-Displays muss die Frontscheibe ausgebaut werden. Beachten Sie dazu die Reparatur- und Einstellhinweise in ElsaPro.

## Aufbau

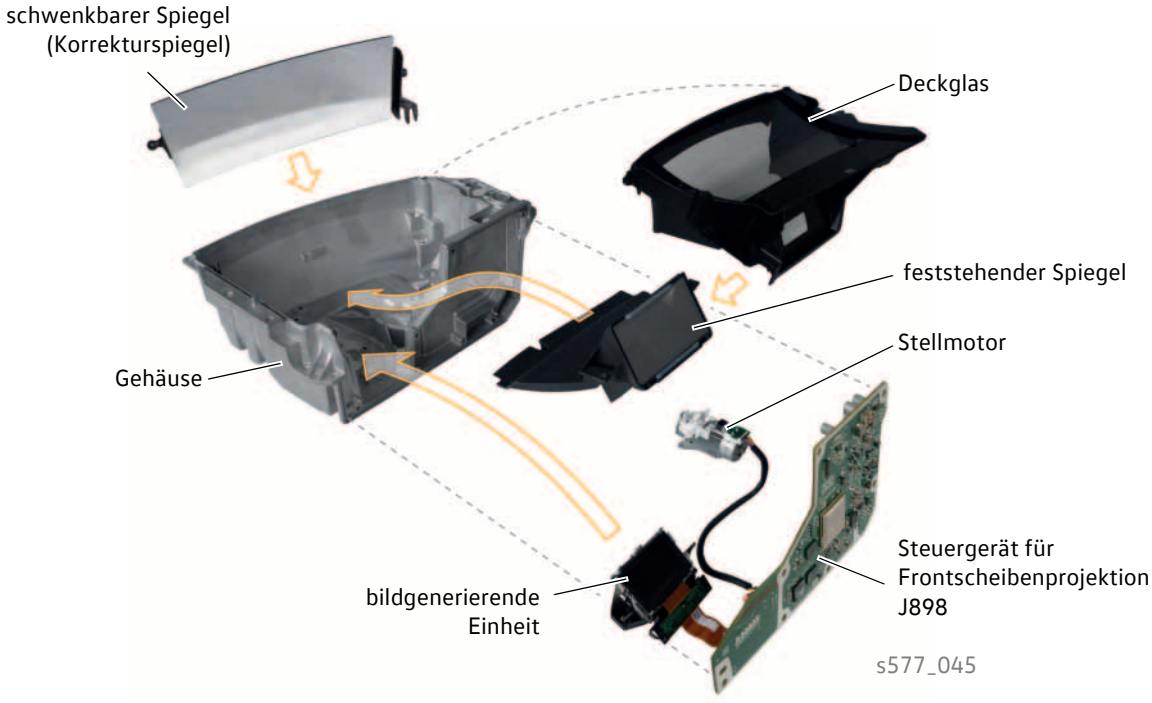
Das Head-up-Display besteht aus drei Elementen:

- der bildgenerierenden Einheit, die das Bild erzeugt,
- dem Spiegelsystem, welches das Bild auf die Frontscheibe projiziert,
- der Frontscheibe als Projektionsfläche.




s577_020

In dem Gehäuse des Head-up-Displays sind das Steuergerät für Frontscheibenprojektion J898, die bildgenerierende Einheit in Form eines TFT-Displays mit Lichtquelle sowie das Spiegelsystem mit einem schwenkbaren und einem feststehenden Spiegel verbaut. Die Lichtquelle besteht aus 8 Leistungs-LEDs.

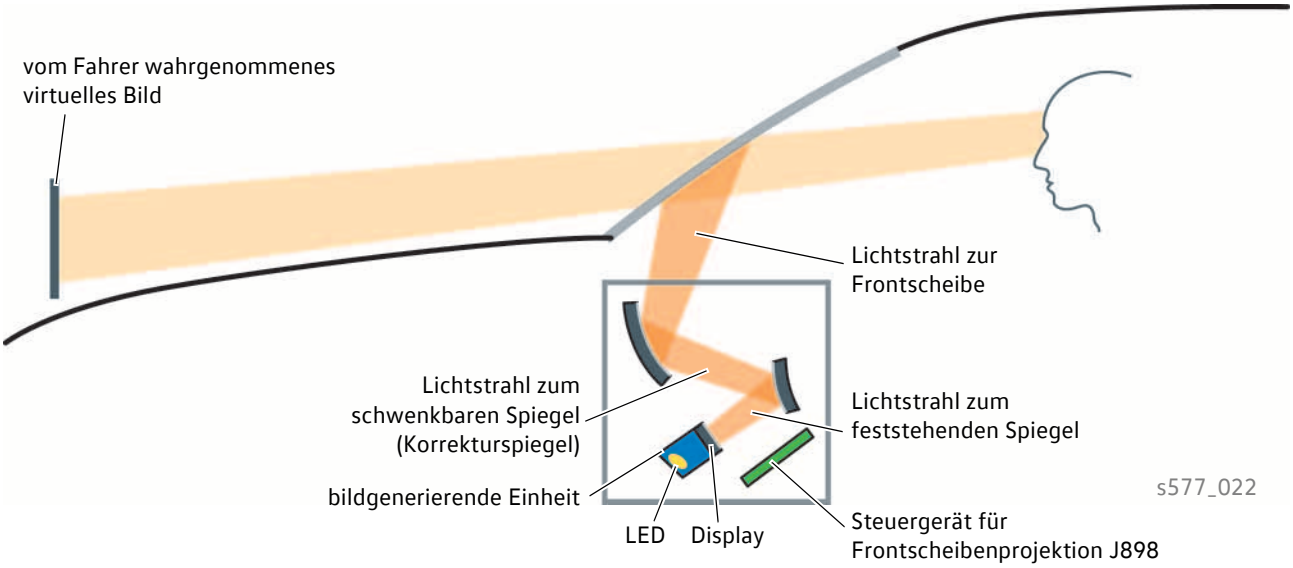



s577_045

## Funktion

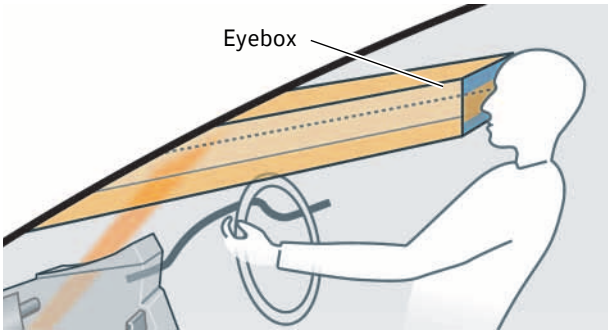
Die bildgenerierende Einheit erzeugt das Bild des Head-up-Displays. Dafür bereitet das Steuergerät für Frontscheibenprojektion J898 die Anzeige auf und übernimmt die Ansteuerung der Lichtquelle. Der Lichtstrahl der LEDs durchleuchtet das Display.

Auf dem Weg zur Frontscheibe durchläuft das Bild das Spiegelsystem. Das Bild wird über den feststehenden Spiegel auf den schwenkbaren Spiegel (Korrekturspiegel) und von dort direkt auf die Frontscheibe projiziert. Der Korrekturspiegel gleicht die Krümmung der Frontscheibe aus. Dadurch wird ein verzerrungsfreies Bild des Head-up-Displays auf die Frontscheibe projiziert.



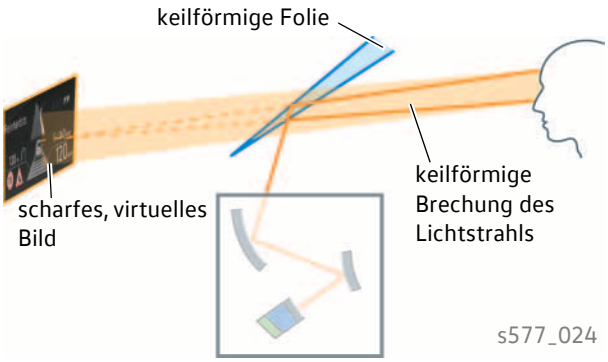

## Eyebox

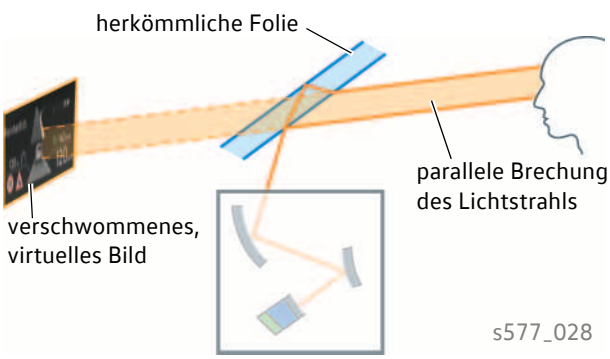
Das projizierte Bild wird aus dem Sichtbereich des Fahrers (Eyebox) als virtuelles Bild ca. zwei Meter vor dem Fahrzeug wahrgenommen. Die Eyebox definiert den Sichtbereich des Fahrers. In diesem dreidimensionalen Raum kann der Fahrer die Informationen des Head-up-Displays ohne größere Einschränkungen wahrnehmen.
Die Eyebox bzw. der Sichtbereich des Head-up-Displays kann zum einen durch die Sitzposition des Fahrers beeinflusst werden. Zum anderen kann der Fahrer das Head-up-Display über die im Kapitel „Einstellungen" beschriebenen Einstellmöglichkeiten optimal auf die Eyebox ausrichten.



## Besonderheit der Frontscheibe

Da die Frontscheibe als Projektionsfläche genutzt wird, muss sie speziellen Anforderungen entsprechen.
Das projizierte Bild soll deutlich und nicht verschwommen zu sehen sein. Um dies zu gewährleisten, besitzt die Frontscheibe eine keilförmige Sicherheitsfolie. Die Keilform der Folie zwischen der äußeren und inneren Scheibe verhindert, dass durch die Lichtbrechungen ein verschwommenes oder unscharfes Bild dargestellt wird.




Die beiden Darstellungen zeigen exemplarisch das vereinfachte Funktionsprinzip.



Bei einem Tausch der Frontscheibe ist darauf zu achten, dass bei Fahrzeugen mit Head-up-Display die Frontscheibe mit keilförmiger Folie eingebaut wird.

## Hitzeschutz

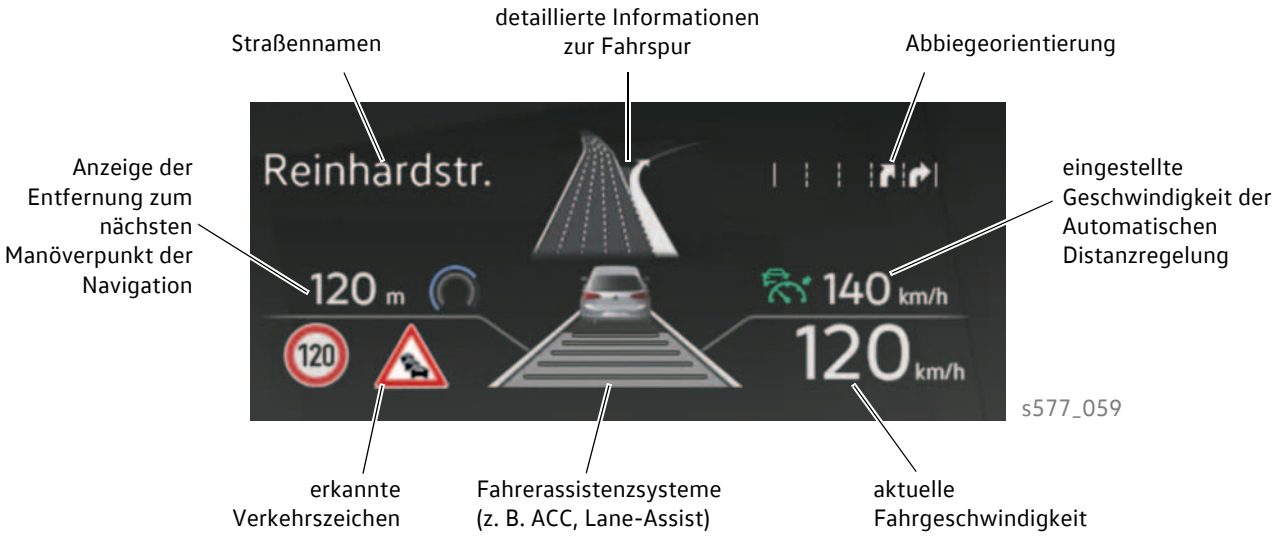
Unter Umständen können die Sonnenstrahlen durch die Frontscheibe, über das Spiegelsystem direkt auf das TFT-Display treffen und die Elektronik stark erhitzen.
Bei einer Temperatur über 100 °C wird das Head-up-Display zum Schutz ausgeschaltet.
Nach einer Abkühlphase auf eine Temperatur von ca. 70 °C und einem Zündungswechsel steht das System wieder zur Verfügung.

## Anzeigen

Das Ein- und Ausschalten des Head-up-Displays erfolgt über das Display des Radio- und Navigationssystems oder mit den Bedienelementen am Multifunktionslenkrad (MFL) über den Schalttafeleinsatz.

Das Head-up-Display im Touareg 2019 hat eine größere Anzeigefläche als das Head-up-Display im Passat oder Tiguan. Auch die Navigationsanzeige wurde erweitert. Es ist nun möglich, sich Straßennamen, detaillierte Informationen zur Fahrspur und Richtungspfeile sowie Abbiegeorientierungen anzeigen zu lassen.

**maximale Anzeige**




Die minimale Anzeige bei aktiviertem Head-up-Display ist die Geschwindigkeit.



Folgende Warnmeldungen werden redundant zum Schalttafeleinsatz angezeigt:

- Front Assist
- falsche Fahrtrichtung
- Müdigkeitserkennung
- Verkehrszeichenerkennung

Rote Warnsymbole werden im Head-up-Display für einen kurzen Zeitraum angezeigt. Sie können nicht deaktiviert werden. Während der Anzeige werden alle weiteren Anzeigeinhalte unterdrückt.

## Einstellungen

Folgende Funktionen können über das Display des Radio- und Navigationssystems ausgewählt und im Head-up-Display angezeigt werden:




s577_055

- Aktivieren bzw. Deaktivieren des Head-up-Displays
- Position der Anzeige des Head-up-Displays
- Helligkeit der Anzeige des Head-up-Displays
- Farbschema Standard/bei Schnee
- ACC (Automatische Distanzregelung)
- Verkehrszeichenerkennung
- Zielführung
- Lane Assist (Spurhalteassistent)

Die Anzeige des Head-up-Displays kann durch eine Höhenverstellung oder durch Rotation auf die Eyebox bzw. Sitzposition des Fahrers eingestellt werden.




s577_063

Die Einstellung der Höhe und der Rotation kann über das Display des Radio- und Navigationssystems erfolgen. Eine Höheneinstellung ist auch über das Display des Schalttafeleinsatzes mit den Bedienelementen am Multifunktionslenkrad möglich.

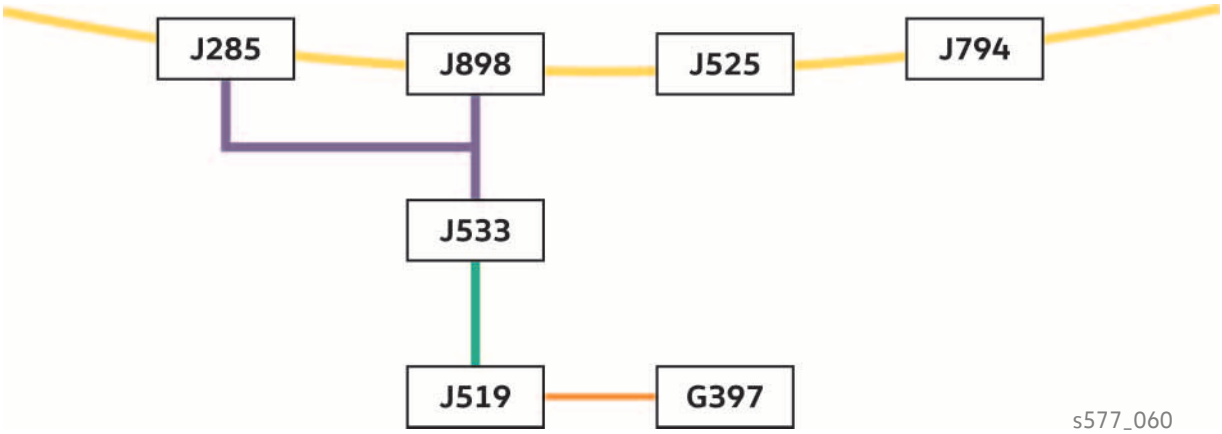
Die Höhenverstellung erfolgt über die Ansteuerung des Stellmotors für den Korrekturspiegel.
Die Rotation wird über ein „Verdrehen" der Inhalte direkt im TFT-Bildschirm umgesetzt.



Die Einstellungen des Head-up-Displays werden von der Personalisierung übernommen und gespeichert.

## Vernetzung

Das Steuergerät für Frontscheibenprojektion J898 ist Teilnehmer im CAN-Datenbus Schalttafeleinsatz und im MOST-Datenbus. Der MOST-Datenbus überträgt die detaillierten Informationen zur Fahrspur. Bei Ausfall des MOST-Datenbusses übernimmt der CAN-Datenbus Schalttafeleinsatz diese Funktion. In diesem Fall werden vereinfachte Pfeildarstellungen mithilfe des BAP-Protokolls angezeigt.
Der Sensor für Regen- und Lichterkennung G397 übernimmt die automatische Helligkeitsanpassung der Anzeige im Head-up-Display.




**Legende**

| | |
|---|---|
| G397 | Sensor für Regen- und Lichterkennung |
| J285 | Steuergerät im Schalttafeleinsatz |
| J519 | Bordnetzsteuergerät |
| J525 | Steuergerät für digitales Soundpaket (optional) |
| J533 | Diagnose-Interface für Datenbus |
| J794 | Steuergerät für Informationselektronik 1 |
| J898 | Steuergerät für Frontscheibenprojektion (Head-up-Display) |
| | CAN-Datenbus Komfort 2 (500kBit/s) |
| | CAN-Datenbus Schalttafeleinsatz (500kBit/s) |
| | MOST-Datenbus (Lichtwellenleitertechnik mit 150MBit/s) |
| | LIN-Datenbusleitung (19,2kBit/s) |

# Die USB-Anschlüsse

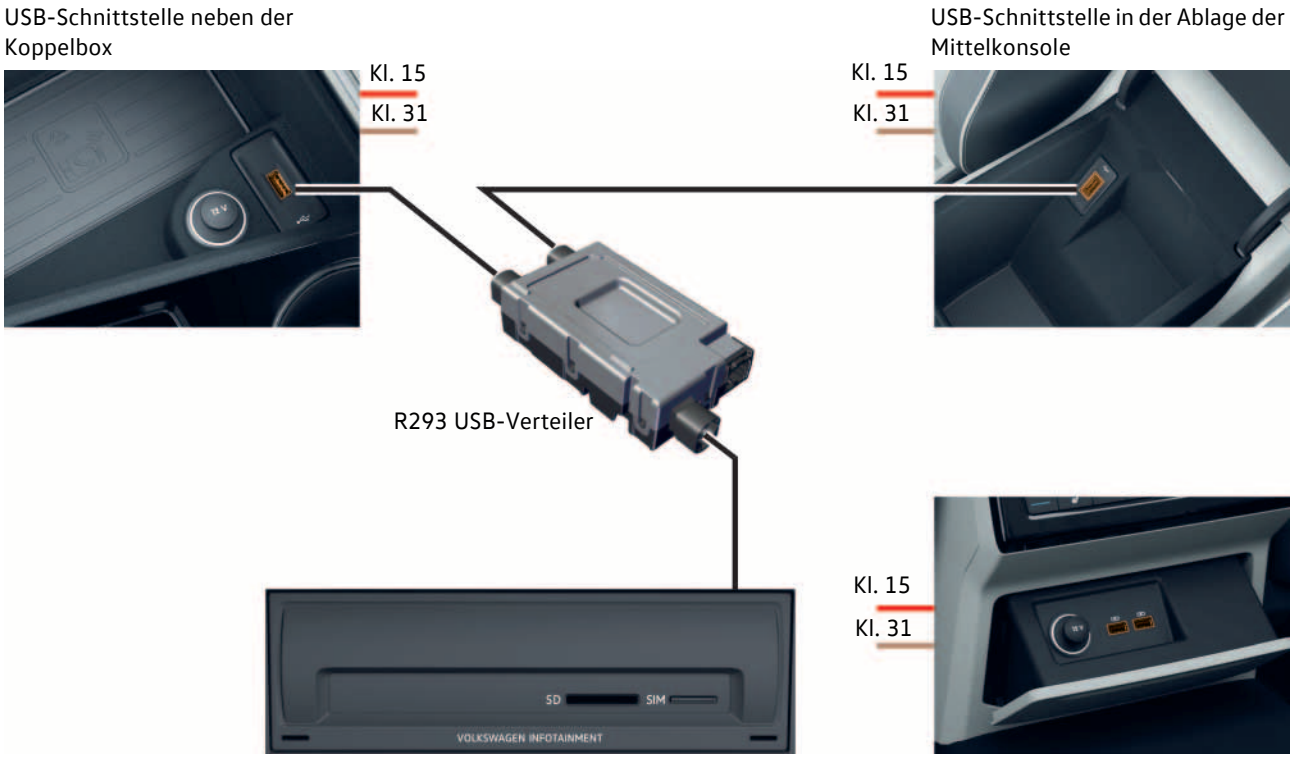
Im Touareg können bis zu vier USB-Anschlüsse verbaut sein. Die Ausstattung wird über folgende PR. Nr. bestimmt:

- UI5: eine USB-Schnittstelle neben der Koppelbox
- UQ7: eine zusätzliche USB-Schnittstelle in der Ablage der Mittelkonsole sowie eine doppelte USB-Ladebuchse im Fond

Die USB-Schnittstellen neben der Koppelbox und in der Ablage der Mittelkonsole sind Daten- und somit auch App-Connect fähig. Der maximale Ladestrom beträgt jeweils 1 Ampere.
Mit den beiden USB-Ladebuchsen im Fond können mobile Endgeräte jeweils mit bis zu 2,1 Ampere geladen werden.

## Vernetzung

Die Darstellung bezieht sich auf die PR. Nr.: UQ7.




J794 Steuergerät für Informationselektronik 1

USB-Ladebuchsen im Fond

s577_062

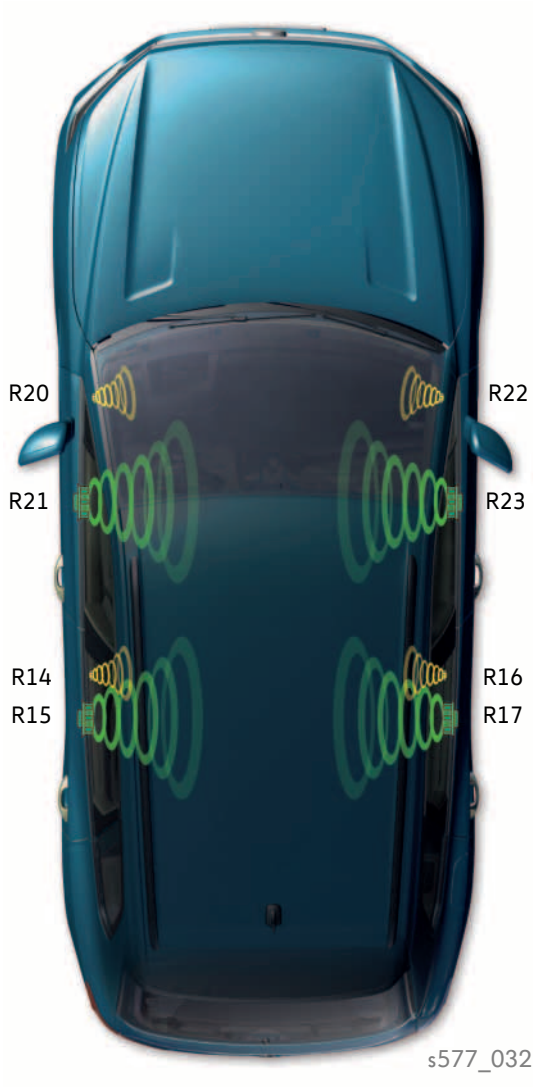
# Soundsystem

## Das Soundsystem „Basis"

Der Touareg ist serienmäßig mit dem Soundsystem „Basis" ausgestattet. Die 4x20 Watt Endstufe befindet sich im Steuergerät für Informationselektronik 1 J794.

## Technische Merkmale

- Leistung 4x20 Watt
- Endstufe im J794
- vier Hochtonlautsprecher
  (zwei in der A-Säule, zwei in den Türen hinten)
- vier Tieftonlautsprecher in den Türen




**Legende**

| | |
|---|---|
| R14 | Hochtonlautsprecher hinten links |
| R15 | Tieftonlautsprecher hinten links |
| R16 | Hochtonlautsprecher hinten rechts |
| R17 | Tieftonlautsprecher hinten rechts |
| R20 | Hochtonlautsprecher vorn links |
| R21 | Tieftonlautsprecher vorn links |
| R22 | Hochtonlautsprecher vorn rechts |
| R23 | Tieftonlautsprecher vorn rechts |

# Das Soundsystem „DYNAUDIO Consequence"

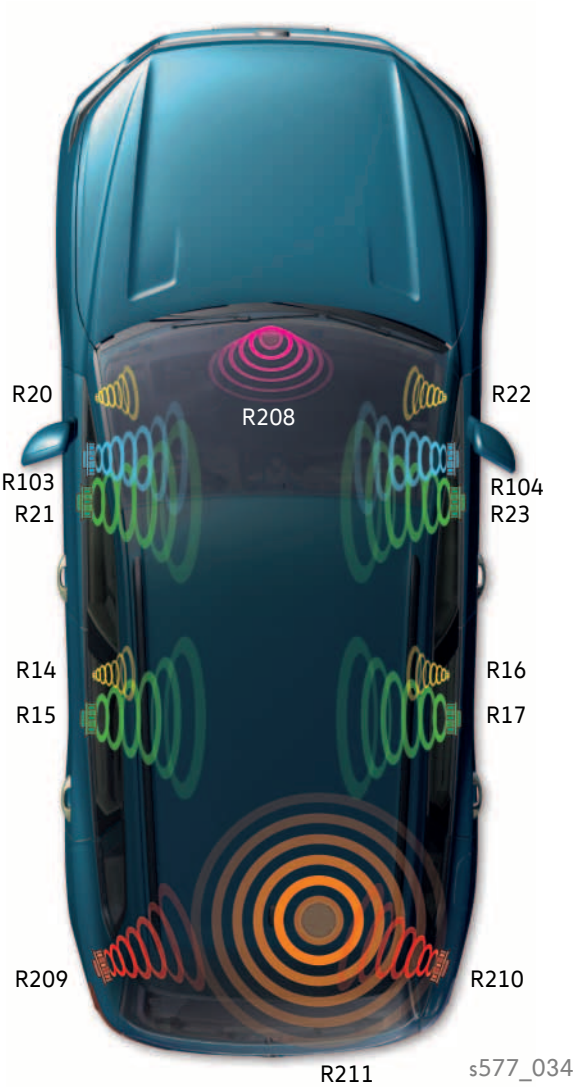
Optional kann der Touareg mit dem Soundsystem „DYNAUDIO Consequence" ausgestattet sein (PR.Nr. 9VV). Bei dieser Variante versorgt das Steuergerät für digitales Soundpaket J525 mit einer Nennleistung von 730 Watt und Dolby 7.1 die insgesamt 14 Lautsprecher. Das J525 ist hinter der rechten Seitenverkleidung auf Höhe des Stoßdämpfers verbaut. Der Doppelspulen-Subwoofer sitzt im Kofferraum auf der rechten Seite. Für ein zusätzliches Klangerlebnis befinden sich in den D-Säulen jeweils ein Effektlautsprecher.

## Technische Merkmale

- 16-Kanal Leistungsendstufe 730 Watt (Dolby 7.1)
- vier Hochtonlautsprecher
  (zwei in der A-Säule, zwei in den Türen hinten)
- zwei Mitteltonlautsprecher in den Türen vorn
- vier Tieftonlautsprecher in den Türen
- zwei Effektlautsprecher in den D-Säulen
- ein Centerlautsprecher (Center-Speaker) in der Instrumententafel
- ein Subwoofer im Kofferraum

**Legende**

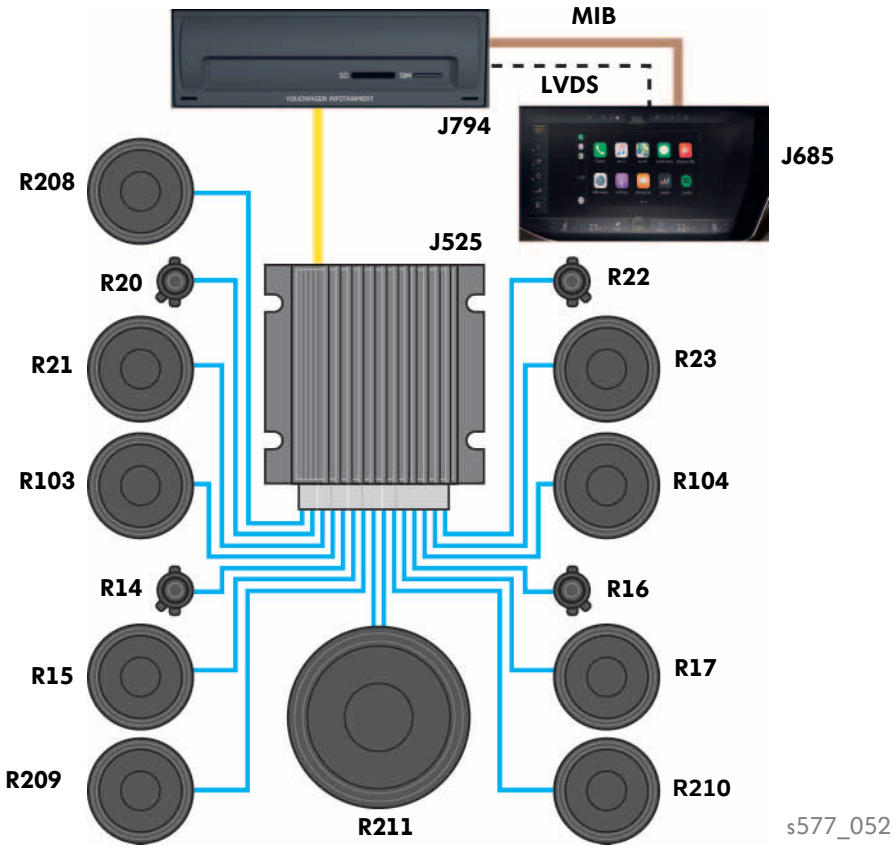
| | |
|---|---|
| R14 | Hochtonlautsprecher hinten links |
| R15 | Tieftonlautsprecher hinten links |
| R16 | Hochtonlautsprecher hinten rechts |
| R17 | Tieftonlautsprecher hinten rechts |
| R20 | Hochtonlautsprecher vorn links |
| R21 | Tieftonlautsprecher vorn links |
| R22 | Hochtonlautsprecher vorn rechts |
| R23 | Tieftonlautsprecher vorn rechts |
| R103 | Mitteltonlautsprecher vorn links |
| R104 | Mitteltonlautsprecher vorn rechts |
| R208 | Centerlautsprecher |
| R209 | Effektlautsprecher links |
| R210 | Effektlautsprecher rechts |
| R211 | Subwoofer |



# Soundsystem

## Vernetzung

Das Steuergerät für digitales Soundpaket J525 ist über den MOST-Datenbus mit dem J794 verbunden.
Das J794 hat eine Verbindung über den CAN-Datenbus MIB zum J685. Der Subwoofer ist über zwei Kanäle am J525 angeschlossen. Alle anderen Lautsprecher sind jeweils an einem Kanal angeschlossen.

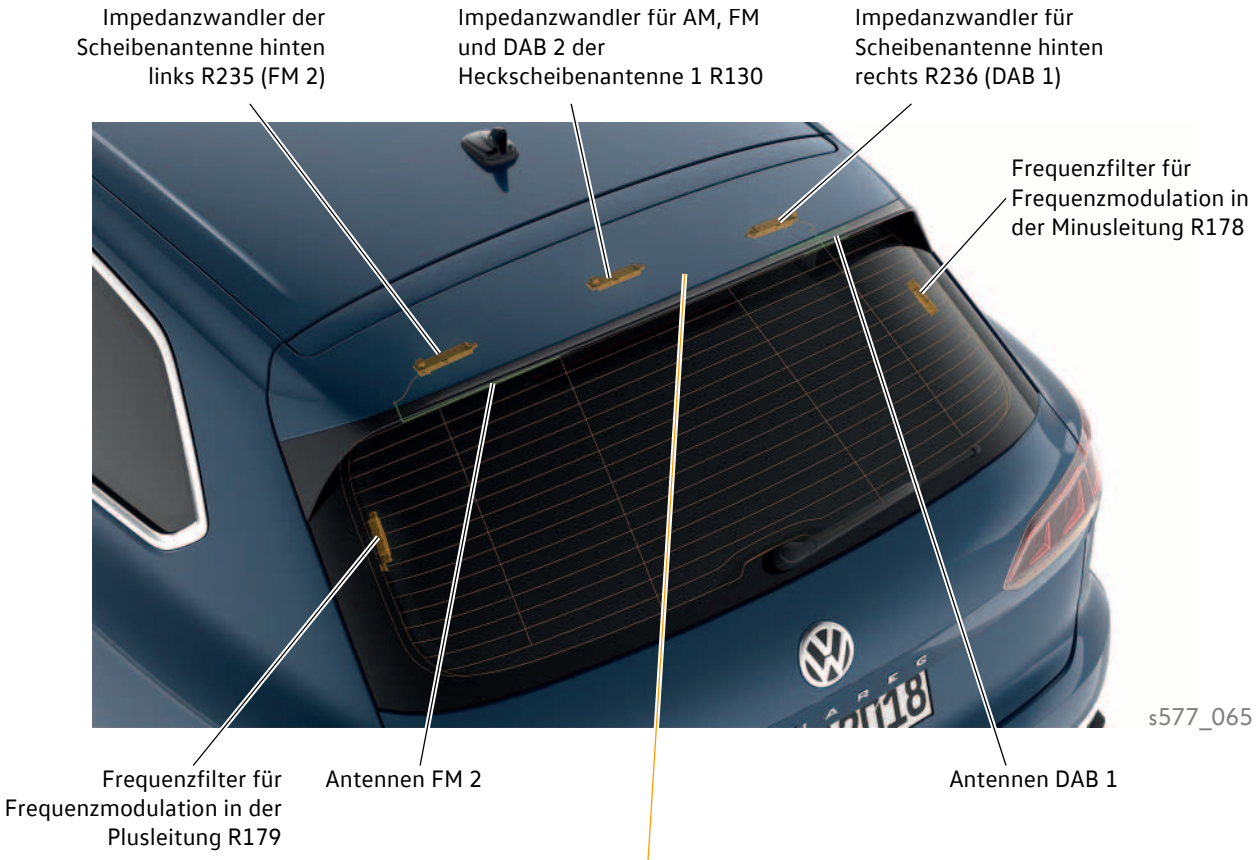


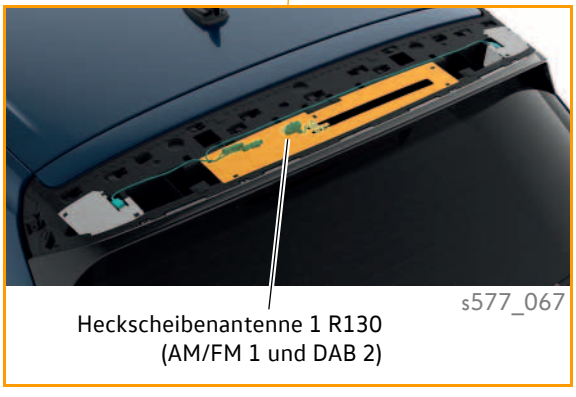

**Legende**

| | |
|---|---|
| R14 | Hochtonlautsprecher hinten links |
| R15 | Tieftonlautsprecher hinten links |
| R16 | Hochtonlautsprecher hinten rechts |
| R17 | Tieftonlautsprecher hinten rechts |
| R20 | Hochtonlautsprecher vorn links |
| R21 | Tieftonlautsprecher vorn links |
| R22 | Hochtonlautsprecher vorn rechts |
| R23 | Tieftonlautsprecher vorn rechts |
| R103 | Mitteltonlautsprecher vorn links |
| R104 | Mitteltonlautsprecher vorn rechts |
| R208 | Centerlautsprecher |
| R209 | Effektlautsprecher links |
| R210 | Effektlautsprecher rechts |
| R211 | Subwoofer |
| J525 | Steuergerät für digitales Soundpaket |
| J685 | Anzeigeeinheit für Steuergerät der Anzeige- und Bedienungseinheit, Information vorn |
| J794 | Steuergerät für Informationselektronik 1 |
| MIB | CAN-Datenbus Modularer Infotainment Baukasten |
| | MOST-Datenbus (Lichtwellenleitertechnik mit 150 MBit/s) |
| | CAN-Datenbus Subnetzwerke (500kBit/s) |
| | Ausgangsleitung Lautsprecher |
| | LVDS - Low Voltage Differential Signaling |

# Die Antennen für den Radioempfang

Die Antennen für den Radioempfang sind in der Heckscheibe und dem Dachspoiler integriert.
Im oberen Bereich der Heckscheibe befinden sich die Antennen FM 2 und DAB 1. Weiterhin ist im Dachspoiler mittig eine Folienantenne für AM/FM 1 und DAB 2 vorhanden. Die dazugehörigen Impedanzwandler sind an der Heckklappe befestigt.
Die Frequenzfilter für Frequenzmodulation (FM) in der Plus- und Minusleitung verhindern Störfrequenzen in und aus dem Bordnetz.



# Antennenkonzept

## Die Antennen für mobile Daten und Telefonie

Für den Touareg stehen zwei Antennenkonzepte für mobile Daten und Telefonie zur Verfügung. Welches Konzept zum Einsatz kommt, ist vom Diagnoseinterface für Datenbus J533 abhängig. In Europa wird grundsätzlich das J533 mit einer e-SIM angeboten. In anderen Märkten kann das J533 auch ohne e-SIM verbaut sein.
Durch diese beiden Antennenkonzepte ergeben sich unterschiedliche Funktionen der verbauten Antennen.
Alle Mobilfunkantennen sind LTE (4G) fähig.

### Antennenkonzept für J533 ohne e-SIM

Die LTE-Antenne 2 R306 ist an dem Verstärker für Handy R86 angebunden.
Die LTE-Antenne 1 R297 bedient das Steuergerät für Informationselektronik 1 J794 mit mobilen Daten und Telefonie. Die Dachantenne RX5 bedient ebenfalls das J794 mit mobilen Daten und Telefonie. Am Fuß des Innenspiegels befindet sich eine WLAN-Antenne für den Innenraum (R364).



## Antennenkonzept für J533 mit e-SIM

Das J533 mit e-SIM wird von der Dachantenne RX5 und der Antenne für Notrufmodul R263 hinten links versorgt.
Die Koppelbox wird von der LTE-Antenne 2 R306 im Dachspoiler links versorgt.
Das Telefonmodul im Steuergerät für Informationselektronik 1 J794 wird von der LTE-Antenne 3 R330 im Stoßfänger hinten rechts und der LTE-Antenne 1 R297 im Dachspoiler rechts versorgt.






Bei Fahrzeugen ohne Telefonmodul im J794 und Koppelbox J1146 entfallen die LTE-Antenne 1 R297, LTE-Antenne 2 R306 und LTE-Antenne 3 R330.
Das Gateway J533 wird weiterhin von der Dachantenne RX5 und der LTE-Antenne für Notrufmodul R263 versorgt.

# Telefonschnittstellen

## Die Varianten

Das **Radio- und Navigationssystem „Discover Pro"** verfügt über die Bluetooth-Telefonschnittstelle „Basic". Als Zusatzausstattung wird die Telefonschnittstelle „Business" in den Varianten 9ZK, 9IN oder 9ZC angeboten. Das **Radio- und Navigationssystem „Discover Premium"** verfügt über die Telefonschnittstelle „Business" mit induktiver Ladung und Koppelbox.

Die Bluetooth-Antenne befindet sich bei beiden Varianten jeweils im Steuergerät für Informationselektronik 1 J794. Die Umfänge der Telefonschnittstelle „Business" unterliegen der lokalen Gesetzgebung (Frequenzbänder) und sind marktabhängig. Die induktive Ladung des Mobiltelefons wird mit dem Qi-Standard umgesetzt.

| PR. Nr. | Bezeichnung |
|---|---|
| 9ZX | Bluetooth-Telefonschnittstelle „Basic" |
| 9ZK | Telefonschnittstelle „Business" (rSAP) |
| 9IN | Telefonschnittstelle „Business" (rSAP) mit induktiver Ladung |
| 9ZC | Telefonschnittstelle „Business" (rSAP) mit Koppelbox und induktiver Ladung |

## Die Bluetooth-Telefonschnittstelle „Basic"

Zum Telefonieren mit der Telefonschnittstelle „Basic" wird das Mobiltelefon über Bluetooth mit dem Steuergerät J794 verbunden. Die Telefonschnittstelle „Basic" kann bis zu vier Benutzerprofile speichern. Wird ein weiteres Benutzerprofil angelegt, wird das am längsten nicht benutzte Profil überschrieben.



Bei Verbau des Discover Pro mit der Telefonschnittstelle „Basic" (PR.Nr. 9ZX) ist der vorhandene SIM-Kartenleser nur für die Datenübertragung vorgesehen. Das Telefonieren erfolgt über das Bluetooth-Profil HFP.

# Die Telefonschnittstelle „Business”

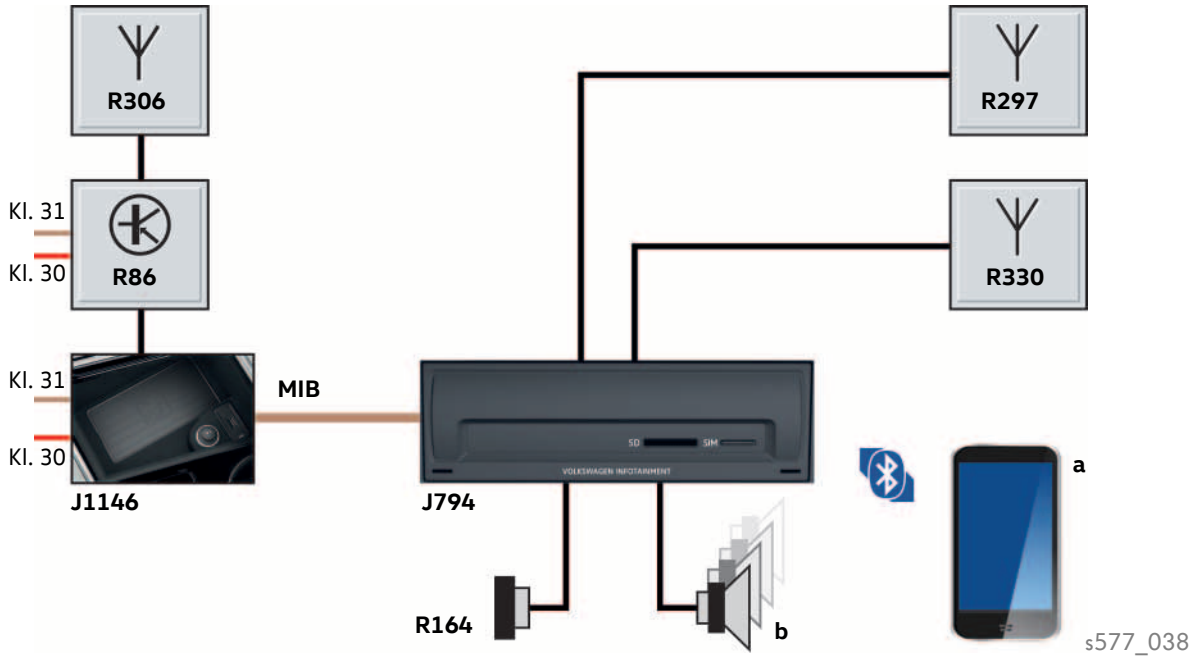
Bei der Telefonschnittstelle „Business” stehen grundsätzlich drei Möglichkeiten zur Telefonie über das Radio- und Navigationssystem zur Verfügung:

- mit dem eigenen Mobiltelefon über HFP
- mit dem eigenen Mobiltelefon über rSAP
- mit der SIM-Karte im Steuergerät J794

Die Telefonschnittstelle „Business” unterstützt die Mobilfunkstandards bis zu LTE (4G).

## Systemaufbau

Der nachfolgende Systemaufbau zeigt die Komponenten der Telefonschnittstelle „Business” in der maximalen Ausstattung.




**Legende**

| | | | |
|---|---|---|---|
| J794 | Steuergerät für Informationselektronik 1 | R306 | LTE-Antenne 2 |
| J1146 | Ladegerät 1 für mobile Endgeräte | R330 | LTE-Antenne 3 |
| R86 | Verstärker für Handy | a | Bluetooth-Mobiltelefon |
| R164 | Mikrofoneinheit im Dachmodul vorn | b | Fahrzeuglautsprecher |
| R297 | LTE-Antenne 1 | | CAN-Datenbus Subnetzwerke/MIB |

## Voice over LTE (VoLTE)

Voice over LTE (engl. für Telefonie über LTE) ist eine Mobilfunktechnologie, die das Telefonieren über das LTE (4G) Netz ermöglicht.
Zurzeit setzen die Mobilfunkanbieter 4G in erster Linie zur Datenübermittlung ein. Telefonate werden üblicherweise über 2G oder 3G geführt. Bei VoLTE wird das Telefonat über 4G als Datenpakete übertragen. Es ist eine besondere Form von „Voice over Internet Protocol (VoIP)". Im Gegensatz zu VoIP kann VoLTE das Telefonat von 4G in 3G oder 2G automatisch wechseln. VoLTE hat den Vorteil einer höheren Sprachqualität und eines schnelleren Rufaufbaus.

Bei Nutzung der Telefonie über rSAP oder SIM-Karte besteht die Möglichkeit im Benutzerprofil des Radio- und Navigationssystems „Voice over LTE" (VoLTE) an- oder abzuwählen.



s577_075



Die Nutzung von VoLTE erfolgt über den Mobilfunkvertrag und gegebenenfalls über das Datenvolumen des Kunden. Mehr Informationen zu den Internetverbindungen finden Sie im Kapitel „Car-Net".

# Übersicht

Die nachfolgende Tabelle zeigt die zur Markteinführung verfügbaren Car-Net Dienste.

| Guide & Inform Premium | App-Connect | Security & Service Basic/Plus |
|---|---|---|
| **Datenpakete** | Apple Car-Play | **Verriegeln & Entriegeln** |
| **Webradio** | Google Android Auto | Notruf-Service* |
| **Hybrid-Radio** | MirrorLink | Pannenruf* |
| **Nachrichten (inkl. Vorlesefunktion)** | | Automatische Unfallmeldung* |
| **3D-Stadtansicht** | | Fahrzeugzustandsbericht* |
| **Online-Routenberechnung** | | Service-Terminplanung* |
| **Satellitenkarten** | | Türen & Licht |
| **Online-Kartenaktualisierung** | | Fahrzeugstatus |
| **Online-Systemaktualisierung** | | Fahrdaten |
| Online-Verkehrsinformationen | | Parkposition |
| Online-Routenimport | | Online Diebstahlwarnanlage |
| Online-Zielimport | | Online Standheizung |
| Online-Gracenote | | Gebietsbenachrichtigung |
| Parkplätze | | Geschwindigkeits-benachrichtigung |
| Tankstellen | | Hupen & Blinken |
| Online-Sonderzielsuche (Text) | | |
| Online-Sonderzielsuche (Sprache) | | |
| Wetter | | |

Alle neuen Dienste sind **fett** dargestellt und werden im Kapitel „Die neuen Car-Net Dienste" näher erläutert.

* Security & Service Basic Dienste

# Die Steuergeräte

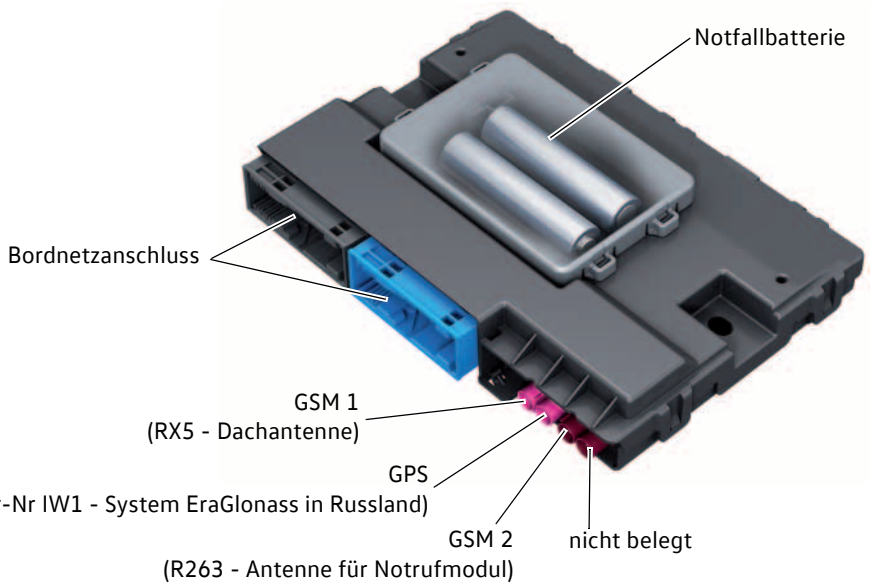
Die Guide & Inform Dienste werden über das Steuergerät für Informationselektronik 1 J794, die Security & Service Dienste über das Diagnose-Interface für Datenbus J533 ausgeführt.

## Diagnose-Interface für Datenbus (Gateway) J533

Das Gateway befindet sich beim neuen Touareg unter dem linken Sitz der ersten Sitzreihe. Es wurde um ein 3G-Mobilfunk-Modul (e-SIM) erweitert. Damit dient es als Schnittstelle zwischen dem Fahrzeug und dem Volkswagen Backend.
Es ist unter der Diagnoseadresse 0019 mit dem Fahrzeugdiagnosetester erreichbar.
Das Gateway übernimmt folgende Funktionen:

- Schnittstelle für Car-Net Security & Service Dienste
- Vernetzungs-Gateway (Schnittstelle der Datenbus-Systeme)
- Controller für FlexRay
- Diagnosemaster
- Energiemanager für das 12V-Bordnetz
- Energiemanager für das 48V-Teilbordnetz

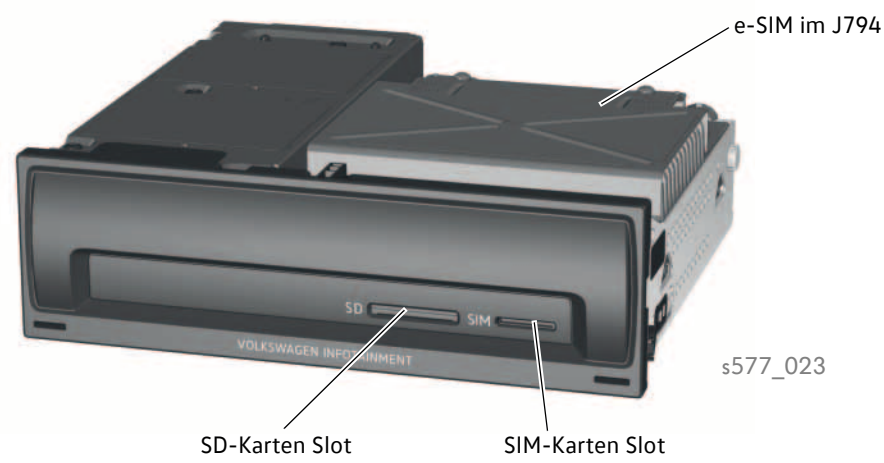
Auch der Notrufservice wird über das J533 abgewickelt. Zu diesem Zweck wurde eine Notfallbatterie integriert. Im Falle eines Ausfalls des 12V-Bordnetzes übernimmt diese die kurzfristige Spannungsversorgung aller, für den Notruf benötigten Komponenten, damit dieser abgesetzt werden kann.




s577_021

## Steuergerät für Informationselektronik 1 J794

Im Steuergerät für Informationselektronik 1 794 wurde eine Embedded SIM (e-SIM) verbaut. Diese wird durch den Mobilfunk-Provider cubic telecom betrieben. Die e-SIM baut automatisch eine mobile Internetverbindung auf.




Über die e-SIM im Steuergerät J794 werden zwei Zugangspunkte (APN1 und APN2) zum mobilen Internet aufgebaut.

- Über APN2 werden die Dienste „Webradio" und „Hybrid-Radio", sowie der fahrzeuginterne WLAN-Hotspot mit Daten versorgt. Um diese nutzen zu können, muss der Kunde Datenpakete für das Fahrzeug kaufen.
- Über den APN1 werden alle weiteren Guide & Inform Dienste (Satellitenkarten, Online-Kartenaktualisierung, Wetter, etc.) mit Daten versorgt. Für das verbrauchte Datenvolumen kommt Volkswagen auf. Der Kunde trägt keine weiteren Kosten.



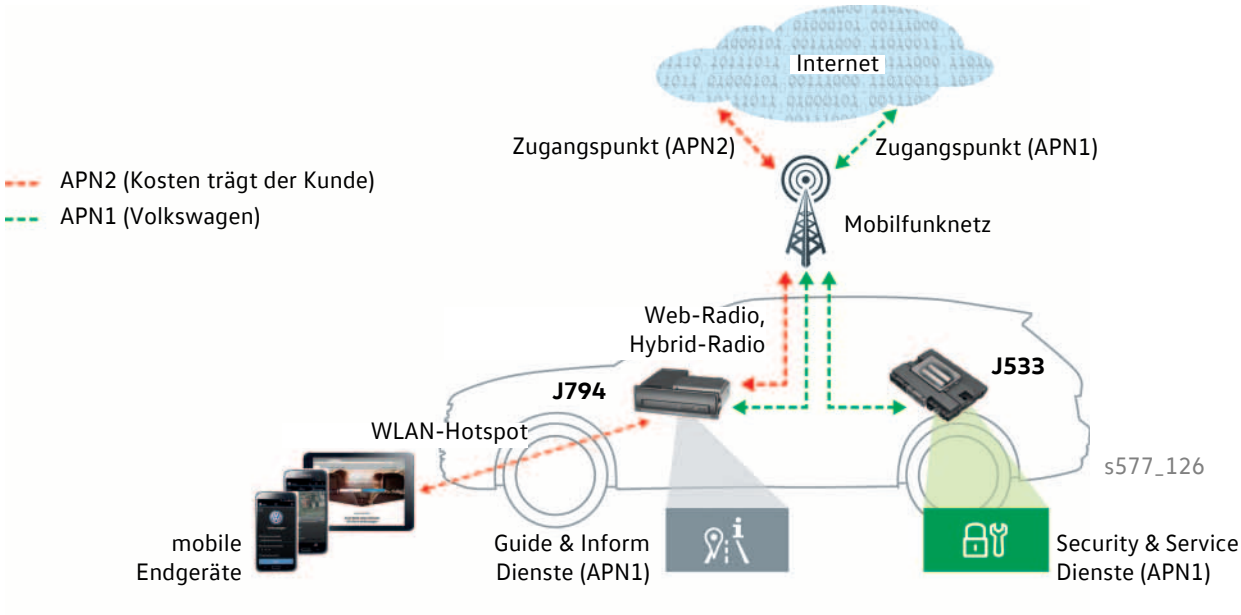
Sobald der Nutzer eine SIM-Karte in den SIM-Karten Slot des J794 einsteckt oder eine Verbindung über Bluetooth-Kopplung via rSAP oder einen WLAN/Wi-Fi-Hotspot herstellt, laufen alle Daten über dessen SIM-Karte. Der Nutzer trägt dann die Verbindungskosten für sämtliche Guide & Inform Dienste.

# Car-Net

## Internetverbindungen

Durch die Erweiterung des Diagnose-Interface für Datenbus (Gateway) J533 um ein Onlinemodul sowie der Verbau einer e-SIM im Steuergerät für Informationselektronik 1 J794 sind folgende Verbindungen zum mobilen Internet möglich.

### Systemübersicht






Die Apps und Online-Funktionen sind länder- und ausstattungsabhängig.
Welche Car-Net Dienste für Ihren Markt verfügbar sind, entnehmen Sie bitte der Informationsseite: **www.volkswagen-carnet.com**.

# Die neuen Car-Net Dienste

## Datenpakete

Mit diesem Dienst „Datenpakete" kann der Nutzer Datenpakete für die e-SIM des Steuergeräts für Informationselektronik 1 J794 buchen.
Für die Nutzung dieses Dienstes muss sich der Nutzer beim Mobilfunk-Provider cubic telecom registrieren.
Die Registrierung erfolgt online unter **https://auto.cubictelecom.com**. Hierbei muss der Nutzer seine persönlichen Daten und die Fahrzeug-Identifizierungsnummer des Touareg hinterlegen. Des Weiteren muss sich der Nutzer als Besitzer der e-SIM im Fahrzeug verifizieren. Dazu muss auch ein Identitätsnachweis mittels eines Ausweisdokuments zur Verifizierung des Nutzers erfolgen.

Nach der erfolgreichen Registrierung und Verifizierung können Datenpakete direkt aus dem Fahrzeug heraus gebucht werden oder über die Internetseite des Providers cubic telecom.

Die nachfolgende Auflistung zeigt, in welchen Ländern Datenpakete gekauft werden können. Nur in diesen Ländern wird der Touareg mit einer e-SIM im J794 ausgeliefert.

### Länder, in denen Datenpakete gekauft werden können

- Belgien
- Deutschland
- Dänemark
- Frankreich
- Irland
- Italien
- Luxemburg
- Niederlande
- Österreich
- Schweden
- Schweiz
- Spanien
- Vereinigtes Königreich Großbritannien

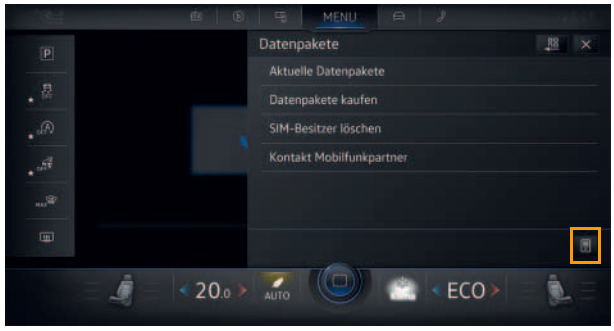


Die Datenpakete unterstützen auch das Datenroaming. Somit kann der Dienst auch in weiteren Ländern genutzt werden, die in der Übersicht nicht aufgeführt sind. Welche Länder dies sind, ist im cubic telecom Kundenportal (https://auto.cubictelecom.com) unter dem Stichpunkt FAQ zu finden.

# Car-Net

Im Menü des Car-Net Dienstes „Datenpakete" hat der Nutzer folgenden Möglichkeiten:

- Aktuelle Datenpakete (Übersicht über aktuelle Datenpakete)
- Datenpakete kaufen
- SIM-Besitzer löschen (Hierbei wird die e-SIM des Fahrzeugs vom cubic telecom Account des Kunden gelöscht. Ein eventuelles Rest-Datenvolumen verfällt.)
- Kontakt Mobilfunkpartner (Kontaktdaten des Providers)
- rechtliche Texte (Symbol am unteren rechten Bildschirmrand)




s577_171

Unter dem Menüpunkt „Datenpakete kaufen" können verschiedene Datenpakete gewählt werden.



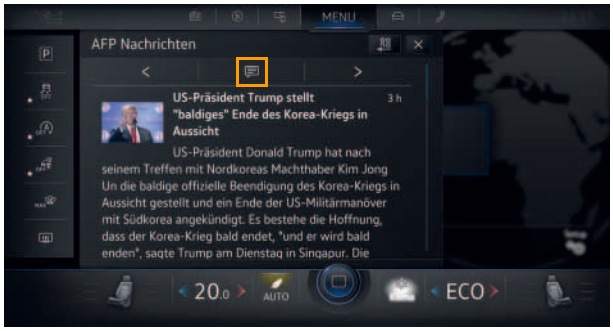

s577_173

Der Kauf des gewählten Datenpaketes ist erst abgeschlossen, wenn dieser als „Kostenpflichtig kaufen" bestätigt wurde.




s577_175

## Nachrichten (Vorlesefunktion)




s577_177

Der bereits etablierte Dienst „Nachrichten" wurde nun um die Funktion des Vorlesens erweitert.

**Funktionsprinzip:**
Beim Druck auf die Sprechblase wird der vorzulesende Text an das Backend übertragen und hier synthetisiert (Text-to-Speech). Die erstellte Audio-Datei wird dann zurück zum Fahrzeug gesendet und abgespielt. Für die korrekte Betonung ist die ausgewählte Sprache im Radio- und Navigationssystem entscheidend. D. h. Sprache des Textes und des Infotainments sollten identisch sein.

Folgende Sprachen werden unterstützt:
Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Russisch, Spanisch, Tschechisch, Holländisch, Portugiesisch, Schwedisch, Türkisch, Chinesisch

## Webradio



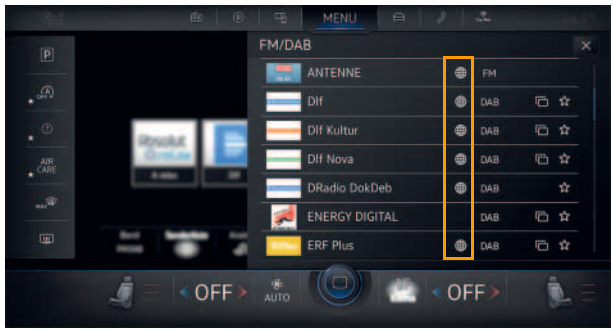

s577_201

Mit dem Dienst „Webradio" hat der Kunde die Möglichkeit, Radio über das Internet zu hören. Über den Daten-Provider radio.net wird die Datenbank der Radiosender im Backend bereitgestellt. Der Nutzer kann über den Dienst internationale Radiosender und Podcasts direkt im Infotainment-System streamen. Zur Nutzung des Dienstes wird das Datenvolumen des Kunden genutzt.

## Hybrid-Radio

Der Dienst „Hybrid Radio" bietet dem Kunden die Möglichkeit eines nahtlosen Radioerlebnisses.
Sollte sich das Fahrzeug außerhalb des Empfangsbereichs eines FM/DAB Senders befinden, kann der eingestellte Sender über das Internet weiter empfangen werden.

Voraussetzung ist, dass der gehörte Radiosender online verfügbar ist. Dieses wird in der Senderliste mittels eines Globus-Symbols dargestellt.




s577_093

In den erweiterten Einstellungen des FM/DAB Menüs kann die Funktion des Hybridradios aktiviert werden.




s577_179

Hier können weitere Optionen für das Wechseln von FM/DAB auf Webradio ausgewählt werden, z. B. ob diese Umschaltung automatisch erfolgen soll oder erst nach der Bestätigung des Nutzers. Der Dienst kann auch deaktiviert werden, sodass keine automatische Umschaltung erfolgt.




s577_181

**Funktionsprinzip:**
Ein beliebiger Radiosender wird über DAB empfangen. Wenn der Empfang sich verschlechtert, wird automatisch der Radiosender auf dem FM-Band gesucht. Ist der Empfang auf dem FM-Band besser, so wird von DAB auf FM umgeschaltet. Sollte sich nun der FM-Empfang verschlechtern, wird der Sender in der RadioDNS Datenbank auf dem Backend abgefragt. Ist der Sender verfügbar, wird dieser online gestreamt.
Um Empfangsprobleme zu umgehen, werden 30 Sekunden des Onlinestreams gepuffert.
Um die Kosten für das Webradio möglichst gering zu halten, erfolgt der Wechsel auf Webradio erst, wenn DAB und FM nicht mehr zur Verfügung stehen, auch wenn Webradio eine höhere Audioqualität bieten sollte.
Fährt das Fahrzeug mit aktiviertem Hybridradio zurück in den Empfangsbereich des eingestellten Senders, wechselt das Radio automatisch in den DAB oder FM Bereich.

## 3D-Stadtansicht



s577_183

Mit dem Dienst werden detailgetreue 3D-Modelle von Straßen, Gebäuden, Tunneln, etc. in der Kartenansicht auf dem Display des Radio- und Navigationssystems angezeigt. Diese 3D-Ansichten werden auf dem Backend vorgehalten und bei Bedarf heruntergeladen.

Die Modelle werden dann im Cache des Infotainment-Systems abgespeichert.
Die 3D-Modelle werden durch die Firma HERE bereitgestellt und fortlaufend erweitert.

## Satellitenkarten



s577_185

Dieser Dienst projiziert fotorealistische Satellitenbilder auf die Navigationskarte.
Datenlieferant für die Satellitenbilder ist derzeit Google über eine neue Schnittstelle im Backend.

# Car-Net

## Online-Kartenaktualisierung

Die Kartenaktualisierung erfolgt nun inkrementell. Das heißt, es werden nur die Daten aktualisiert, die sich gegenüber des alten Kartenmaterials geändert haben. Es muss kein komplettes Länderkarten-Update durchgeführt werden. Dem Nutzer wird pro Quartal ein Karten-Update für den Touareg angeboten. Um den Datenverbrauch gering zu halten, werden automatisch bis zu fünf Regionen (häufig befahrene, alltägliche Fahrstrecken) heruntergeladen. Sollte eine Aktualisierung weiterer Regionen nötig sein, erfolgt dieses nach Bedarf (z. B. im Falle einer Urlaubsreise).

## Online-Routenberechnung

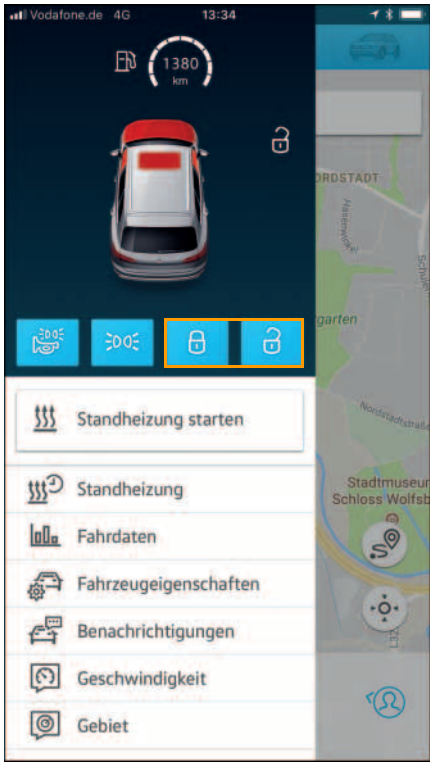
Die Routenberechnung erfolgt online über das Backend. Dabei wird die aktuelle sowie eine prognostizierte Verkehrslage auf der kompletten Route berücksichtigt. Dies ermöglicht die bestmögliche Routenführung für den Nutzer.
Zusätzlich wird eine Ausweichroute parallel zur Online-Route vom Infotainment-System berechnet.
Für den Nutzer gibt es keinen sichtbaren Unterschied zwischen der Online- und Offline-Routenberechnung.

Wird in den Navigationseinstellungen unter Routenoptionen die Dynamische Route deaktiviert, wird auch die Online-Routenberechnung deaktiviert.

## Online-Systemaktualisierung

Mit diesem Dienst ist es zukünftig möglich, Fahrzeugsysteme online zu aktualisieren.
Steht ein Update zur Verfügung, wird dieses dem Nutzer durch ein Pop-up im Display des Radio- und Navigationssystems mitgeteilt. Dieses Pop-up erscheint bei jedem Neustart des Radio- und Navigationssystems, bis die Aktualisierung heruntergeladen und installiert wurde.

## Verriegeln & Entriegeln




s577_187

Dieser Dienst ermöglicht dem Nutzer das ferngesteuerte Ver- und Entriegeln des Fahrzeugs mit Hilfe der Car-Net Smartphone-App oder des Car-Net Portals.
Voraussetzung dafür ist, dass:

- der Nutzer das Fahrzeug in seinem Car-Net Account registriert hat,
- eine S-PIN vergeben wurde und
- der Nutzer das Volkswagen Identverfahren durchlaufen hat.

# Die Identifizierung




s577_189

## S-Pin

Die S-Pin ist eine vierstellige PIN, die vergeben wird, um eine unbeabsichtigte Ausführung der Dienste „Ver- und Entriegeln" und „Online Standheizung" zu unterbinden. Die PIN wird durch den Nutzer im Car-Net Portal vergeben.

## Volkswagen Identverfahren

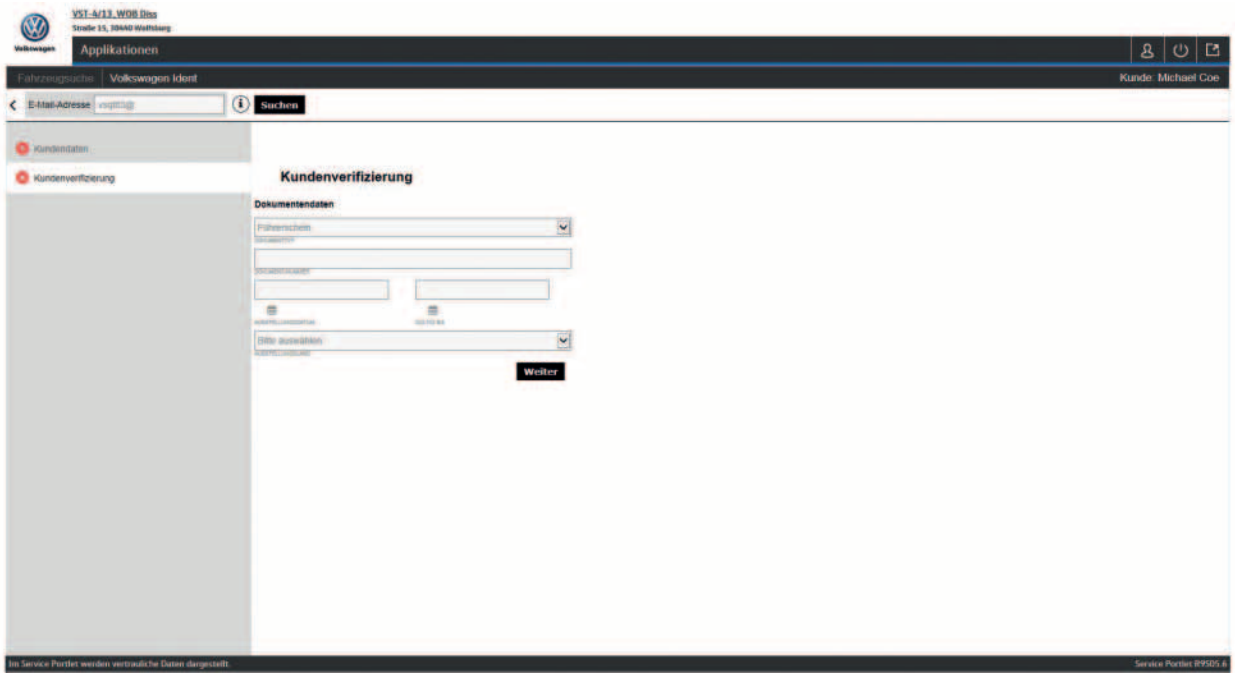
Zur Sicherstellung, dass nur berechtigte Nutzer sicherheitsrelevante Services nutzen können, muss der Nutzer ein Identifizierungsverfahren durchgeführt werden. Zur Identifizierung stehen zwei Verfahren zur Verfügung.

### Verfahren 1

Der Nutzer kann sich bei einem Volkswagen Service Partner mit seinem Führerschein verifizieren.

### Verfahren 2

Der Nutzer kann sich mit einem Video-Identifizierungsverfahren über Smartphone, Tablets oder PC mit Webcam verifizieren. Der Verifikationsstatus kann im Car-Net Portal durch den Kunden eingesehen werden.




s577_191

Bei beiden Verfahren der Verifizierung werden die Daten im Service Portlet hinterlegt.

# Glossar

**2G, 3G, 4G**

Sind Standards der Datenübertragung im Mobilfunknetz, diese können auch die folgenden Bezeichnungen haben:

- 2G - GSM, GPRS, EDGE mit Übertragungsraten von bis zu 256kbit/s
- 3G - UMTS, HSDPA, HSPA+ mit Übertragungsraten von bis zu 42Mbit/s
- 4G - LTE, LTE-Advanced mit Übertragungsraten von bis zu 1Gbit/s

**ACC**

(Adaptive Cruise Control)
Kurzbezeichnung für die automatische Distanzregelung.

**AM**

Amplitudenmodulation, zur Übertragung von Nachrichten genutzte elektromagnetische Welle. Bei der Amplitudenmodulation wird die Amplitude der Hochfrequenz geändert.

**APN**

(Access Point Name)
Beschreibt einen Zugangspunkt zum Mobilfunknetz. Der APN ist für die Anmeldung des mobilen Endgerätes bzw. des Infotainment-Systems im Mobilfunknetz verantwortlich.

**Backend**

Als Backend wird der Teil eines IT-Systems bezeichnet, der sich mit der Datenverarbeitung im Hintergrund beschäftigt. In der Regel handelt es sich bei einem Backend um verschiedene Datenbank-Server.

**BAP**

(Bedien- und Anzeigeprotokoll)
ein Datenübertragungsstandard für Anzeigegeräte

**Bluetooth**

Bluetooth ist ein durch die Bluetooth Special Interest Group (SIG) entwickelter Industriestandard für die Funkübertragung zwischen Geräten über kurze Distanzen.

**Cache**

Beschreibt einen schnellen Pufferspeicher. In diesen werden Daten geladen, um eine schnelle Bereitstellung ohne Wartezeit sicherzustellen.

**CAN**

(Controller Area Network)
Standardisiertes digitales Zweidraht-Datennetzwerk in der Fahrzeugelektronik.

**DAB**

(Digital Audio Broadcasting)
Von den Radiosendern digital ausgestrahltes Radioprogramm.
DAB+ ist eine Weiterentwicklung des Digitalradios, das 2011 in Deutschland eingeführt worden ist.

**Dolby 7.1**

Ist ein Raumklangverfahren aus dem Hause Dolby mit einem separaten Subwoofer.

**e-SIM**

(embedded SIM-Card)
Die e-SIM ist eine virtuelle, in ein Steuergerät programmierte SIM-Karte. Diese ermöglicht die Nutzung des Mobilfunknetzes ohne den Einsatz externer, auswechselbarer SIM-Karten.

**FBAS**

Farb-Bild-Austast-Synchronisations-Signal

**FM**

Frequenzmodulation, zur Übertragung von Nachrichten genutzte, elektromagnetische Welle. Bei der Frequenzmodulation ändert sich die Frequenz der Trägerschwingung im Rhythmus der Informationsspannung. Die Amplitude bleibt konstant.

# Glossar

**GPS**

(Global Positioning System)
Offiziell NAVSTAR GPS, ist ein globales Navigationssatellitensystem zur Positionsbestimmung und Zeitmessung.

**GSM**

(Global System for Mobile Communications)
Standard für digitale Mobilfunknetze, der hauptsächlich für Telefonie, aber auch für Datenübertragung sowie Kurzmitteilungen (SMS) genutzt wird.

**HFP**

(Hands Free Profile)
Bluetooth-Standard für Freisprecheinrichtung.

**IEEE 802.11n**

(Institute of Electrical and Electronics Engineers)
Dabei handelt es sich um einen internationalen Standard für drahtlose Netzwerke. Mit diesem Standard ist eine Datenrate bis zu 600 Mbit/s möglich.

**IMAP**

(Internet Message Access Protocol)
Es ist ein erweitertes Übertragungsprotokoll für E-Mails und unterstützt u. a. den Zugriff von unterschiedlichen Endgeräten auf den E-Mail Server.

**Inkrementelles Update**

Eine aufeinander aufbauende Aktualisierung, bei der nur Bereiche aktualisiert werden, die geändert wurden.

**LED**

(Light Emitting Diode)
Energiesparendes Leuchtmittelsystem, bei dem eine oder mehrere Lichtdioden zu einer Lichtquelle zusammengeschaltet werden.

**LIN**

(Local Interconnect Network)
Serielles Eindraht-Datennetzwerk, mit dem elektronische Bauteile an ein übergeordnetes Steuergerät angebunden werden.

**LTE**

(Long Term Evolution)
Bezeichnung für den Mobilfunkstandard der vierten Generation. Die Geschwindigkeitsrate ist deutlich höher als bei den bisherigen Standards (z. B. GSM, UMTS).

**MAP**

(Message Access Profile)
Erlaubt SMS lesen und schreiben.

**MIB**

(Modularer Infotainment Baukasten)
Bezeichnung für ein marken- und modellübergreifendes Baukastensystem für die Infotainmentkomponenten eines Fahrzeuges.

**MOST**

(Media Oriented Systems Transport)
Ein serielles Bussystem zur Übertragung von Audio-, Video-, Sprach- und Datensignalen. Aktuell wird dieses Bussystem bei Volkswagen über Lichtwellenleiter umgesetzt.

**PBAP**

(Phonebook Access Profile)
Bluetooth-Profil für die Übertragung von Adressdaten und Telefonnummern auf das Infotainment.

**Phasendiversity**

Ist eine erforderliche Funktion in der Radio- und Navigationsanlage, um einen Zwei-Tuner-Betrieb zu erlauben.

**Podcast**

Ist eine Reportage, Radiosendung oder Ähnliches, die als Audio-Datei im Internet bereitgestellt wird.

**POP**

(Post Office Protocol)
Es ist ein einfaches Übertragungsprotokoll für E-Mails.

**Qi**

Ein Standard der die Funktionen für das kabellose Laden von mobilen Endgeräten herstellerübergreifend beschreibt.

**rSAP**

(remote SIM Access Profile)
Ist ein Bluetooth-Profil, welches das Auslesen der SIM-Karte und das Übernehmen ihrer Zugangsdaten durch die Telefonschnittstelle ermöglicht. Das Mobiltelefon dient bei aktiver rSAP-Kopplung als SIM-Kartenleser, die Funktionen des Telefons werden deaktiviert (z. B. mobiles Internet).

**SD-Karte**

(Secure Digital Card)
Kleine und robuste Speicherkarten z. B. für Digitalkameras.

**Server**

Ist ein Computer, der Daten bereitstellt, damit andere Computer (Client genannt) über ein Netzwerk darauf zugreifen können.

**SIM-Karte**

(subscriber identity module;
engl. Teilnehmeridentitätsmodul)
Eine SIM-Karte ist eine Chipkarte mit eingebautem Prozessor, die z. B. in ein Mobiltelefon eingesteckt wird. Sie dient u. a. dazu, den Nutzer des Mobiltelefons beim Anmelden in einem Telekommunikationsnetz zu authentifizieren.

**Streaming**

Datenübertragungsverfahren, bei dem die Daten bereits während der Übertragung angesehen oder angehört werden können und nicht erst nach der vollständigen Übertragung der Daten.

**TFT**

(Thin Film Transistor)
Kurzbezeichnung für einen Flachbildschirm mit Transistordisplaymatrix.

**UMTS**

(Universal Mobile Telecommunications Systems)
Mobilfunkstandard der dritten Generation, mit dem Datenübertragungsraten bis zu 42 Mbit pro Sekunde möglich sind.

**USB**

(Universal Serial Bus)
Standardisierte Schnittstelle zwischen verschiedenen elektronischen Geräten, wie Computern, Druckern, Scannern, Fernsehern etc.

**VoIP**

(Voice over Internet Protocol)
Ist ein Verfahren zum Telefonieren nach Internetstandards.

# Glossar

**VoLTE**

(Voice over LTE)
Ist eine Mobilfunktechnologie, die das Telefonieren im 4G-Netz erlaubt.

**WLAN**

(Wireless Local Area Network)
Drahtloses lokales Netzwerk, das dafür verwendet wird, um eine Verbindung mit dem Internet herzustellen.

**WLAN-Hotspot**

Drahtloser Zugangspunkt zum Internet über WLAN.

**Welche Antwort ist richtig?**

Bei den vorgegebenen Antworten können eine oder auch mehrere Antworten richtig sein.

**1. Was sind die wesentlichen Neuerungen in der Vernetzung des Infotainments des Touareg 2019?**

❒ a) Das Steuergerät für Informationselektronik 1 J794 ist Master für sämtliche LIN-Teilnehmer.

❒ b) Die Koppelbox (Ladegerät 1 für mobile Endgeräte J1146) ist direkt im CAN-Datenbus MIB angebunden.

❒ c) Der Lautstärkeregler (Bedienungseinheit für Multimediasystem E380) im Serieninfotainment ist Teilnehmer im CAN-Datenbus MIB.

**2. Welche Einstellmöglichkeiten kann der Fahrer am Head-up-Display vornehmen?**

❒ a) Nur die Auflösung des TFT-Displays, Farbe und Neigung des Head-up-Displays können im MIB vom Fahrer in einer Grundeinstellung angepasst werden.

❒ b) Der Fahrer kann die Höhe und Rotation über das Display des Radio- und Navigationssystems einstellen.

❒ c) Der Fahrer kann die Höhe der Anzeige des Head-up-Displays im Schalttafeleinsatz über das Multifunktionslenkrad (MFL) einstellen.

❒ d) Der Fahrer kann ausgewählte Fahrerassistenzsysteme selber aus- und abwählen, die im Head-up-Display angezeigt werden sollen.

❒ e) Der Fahrer kann die Höhe und Rotation der Anzeige des Head-up-Displays über das Multifunktionslenkrad (MFL) einstellen.

**3. Welche Aussage/n über die USB-Anschlüsse im Touareg 2019 sind richtig?**

❒ a) Die beiden vorderen USB-Schnittstellen sind u. a. App-Connect fähig.

❒ b) Alle USB-Anschlüsse können maximal 2,1 Ampere Ladestrom abgeben.

❒ c) Die beiden USB-Ladebuchsen im Fond können insgesamt maximal 4,2 Ampere Ladestrom abgeben.

# Prüfen Sie Ihr Wissen

**4. Welche Auswirkungen kann eine falsch verbaute Frontscheibe bezüglich der Anzeige des Head-up-Displays haben?**

❒ a) Es gibt keine speziellen Frontscheiben bezüglich des Head-up-Displays. Es kann also auch keine falsch verbaute Frontscheibe im Fahrzeug vorhanden sein.

❒ b) Unter Umständen kann es zu verschwommenen, doppelten Darstellungen kommen. Die Frontscheibe besitzt eine keilförmige Sicherheitsfolie, um Bilddoppelungen zu vermeiden.

❒ c) Unter Umständen kann es zu verschwommenen, doppelten Darstellungen kommen. Die Frontscheibe besitzt dafür eine dreifach ausgelegte Sicherheitsfolie, um Bilddoppelungen zu verhindern.

**5. Welche Aussage/n zur Anzeige- und Bedienungseinheit J685 des Discover Premium ist korrekt?**

❒ a) Das J685 besitzt zur Erkennung der Gestensteuerung insgesamt zehn vertikal und horizontal angebrachte Infrarot- und Fotosensoren.

❒ b) Das J685 ist auch Bedieneinheit- und Steuergerät der Klimatisierung.

❒ c) Über den MOST-Anschluss werden die Satellitenkarten der Navigation übertragen.

❒ d) Vom Homescreen gelangt man durch seitliches Wischen mit zwei Fingern auf die zweite Seite.

**6. Welche Aussage/n zum Antennenkonzept ist richtig?**

❒ a) Beim Antennenkonzept für J533 ohne e-SIM versorgen die beiden Antennen im Stoßfänger R330 und R263 das J794.

❒ b) Beim Antennenkonzept für J533 ohne e-SIM versorgen die beiden Antennen im Stoßfänger R330 und R263 das J1146.

❒ c) Beim Antennenkonzept für J533 mit e-SIM versorgen die Antenne für Notrufmodul R263 und Dachantenne RX5 das Gateway J533.

❒ d) Beim Antennenkonzept für J533 mit e-SIM versorgen die LTE-Antenne 3 R330 und LTE-Antenne 1 R297 das Gateway J533.

**7. Welche Aussage/n zum Thema E-Mail und SMS sind richtig?**

❒ a) Zum Empfangen von E-Mails steht das in dem J794 vorinstallierte E-Mail Programm zur Verfügung.

❒ b) Zum Empfangen von E-Mails muss das eigene Mobiltelefon mit Bluetooth Protokoll MAP verbunden sein.

❒ c) Das Senden und Empfangen von E-Mails und SMS ist nur in Verbindung mit einer rSAP Verbindung möglich.

❒ d) Das Senden und Empfangen von E-Mails und SMS ist nur in Verbindung mit einer e-SIM möglich.

**8. In welchem Steuergerät kann eine e-SIM verbaut sein?**

❒ a) Steuergerät für Informationselektronik 1 J794

❒ b) Ladegerät 1 für mobile Endgeräte J1146

❒ c) Anzeigeeinheit für Steuergerät der Anzeige- und Bedienungseinheit, Informationen vorn J685

❒ d) Diagnose-Interface für Datenbus J533

**Lösung:**
1. b); 2. b), c), d); 3. a), c); 4. b); 5. d); 6. c); 7. b); 8. a), d)

# Notizen




**© VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg**
**Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.**
**000.2813.34.00 Technischer Stand 08/2018**

**Volkswagen Aktiengesellschaft**
**Academy Sales & Service**
**Brieffach 011/1995**
**D-38436 Wolfsburg**

Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.