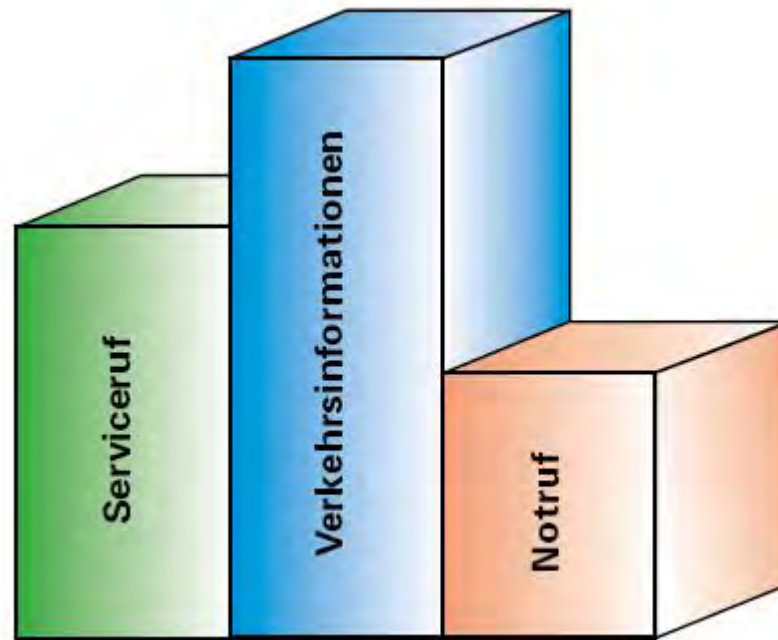


# ***Telematik***

Ein Plus an Mobilität

**Tele**kommunikation und Informatik

# Leistungen



SSP236\_031

Warnung vor Falschfahrer, Glatteis, Nebelbänke



SSP236\_004

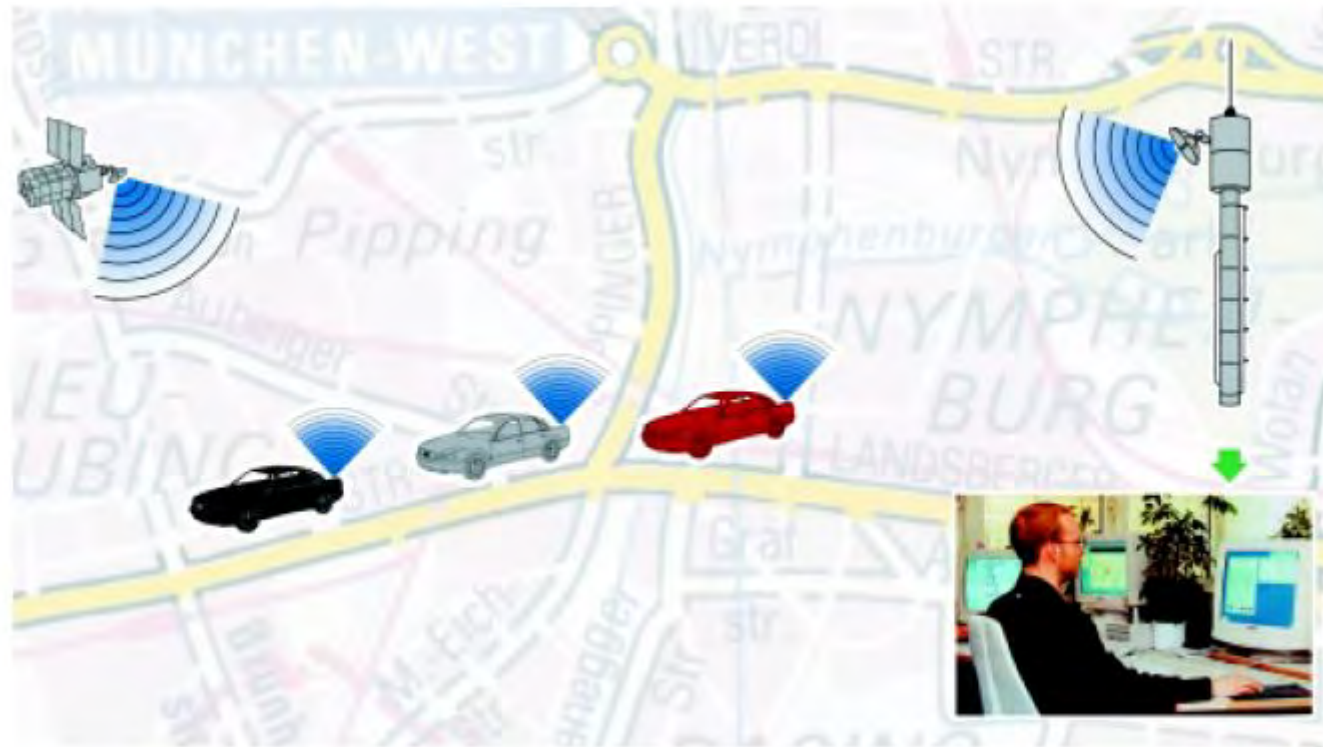
### **Stationär installierte Infrarotdetektoren** z.B. auf Autobahnbrücken

Die Sensoren messen die Geschwindigkeit der Fahrzeuge und geben so genauen Aufschluss über den Verkehrsfluss.

Nur wenn die Durchschnittsgeschwindigkeit aller passierenden Fahrzeuge unter 50 km/h sinkt, meldet sich das System und gibt den entsprechenden Verkehrszustand automatisch durch. Die Verbindung wird durch die bewährte Mobilfunktechnik hergestellt. Der dafür notwendige Strom wird von einer Batterie geliefert, die wiederum von Solarzellen gespeist wird.

**Hinweis:** Alle Daten sind jederzeit vollständig anonym.

# Das Floating Car Data - Verfahren (FCD)



SSP236\_005

Der im Steuergerät für Telematik integrierte FCD- Modus übermittelt nach Zustimmung Daten in anonymisierter Form, wie Geschwindigkeit, Fahrtrichtung und Position über das Mobilfunknetz an die Dienstzentrale.

# SIM Subscriber Identity Module

## Abonnent Identitäts- Modul

Der GSM-Teilnehmer weist sich durch individuelle Daten aus, die sich auf seiner SIM Karte befinden. Sie beinhaltet einen Prozessor mit Speicher. Der Zugriff erfolgt über die Eingabe der 4-8 stelligen **Persönliche Identifikations- Nummer PIN** und berechtigt den Teilnehmer zur Nutzung der GSM Dienste.



SSP236\_006

# Mobilfunk

Voraussetzung für die Nutzung der Telematikdienste

**SMS-** fähige Freigeschaltete

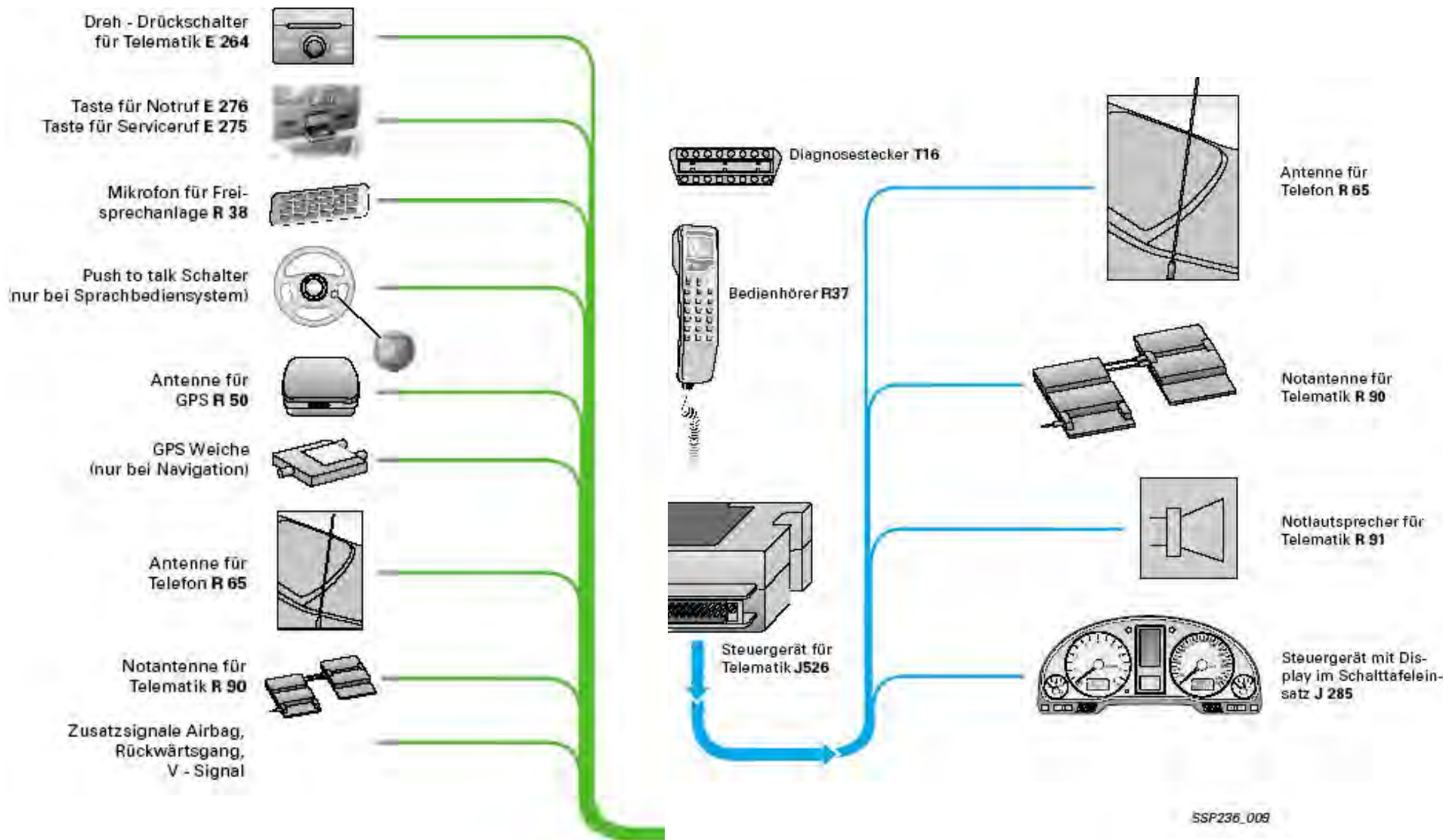
**GSM** D1 oder D2 Mobilfunkkarte.

**GSM** **G**lobal **S**ystem for **M**obil Communication ist ein internationaler Standard für digitale Funknetze, wie z.B. die D-Netze und arbeitet im 900 MHz Bereich.



# Komponenten

- dem Steuergerät für Telematik
- dem Bedienthörer mit Halterung
- der Freisprecheinrichtung
- einem Dreh/Drückschalter mit  
Fahrerinformationssystem (FIS)
- der GPS - und GSM Antenne
- der GSM Notfallantenne
- dem Notlautsprecher





# Kombiinstrument

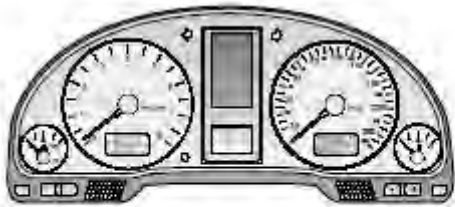
## Anzeige:

Telematik Funktionsmenü

Eingehenden Informationen zur  
Verkehrslage

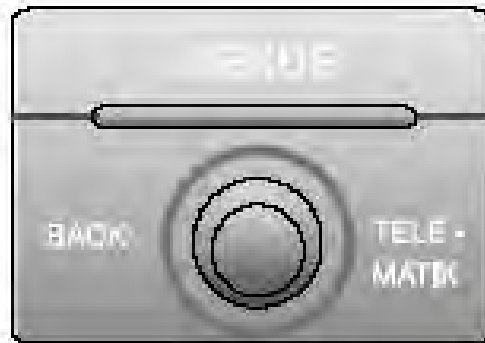
Warnmeldungen

Fehler im Telematiksystem



SSP236\_010

# Telematik- Bedienteil



*SSP236\_011*

dient zur allgemeinen Bedienung und ermöglicht die Eingabe der Strecke, Region und Benachrichtigungshäufigkeit, z.B. alle 15, 30, 45 oder 60 Minuten.

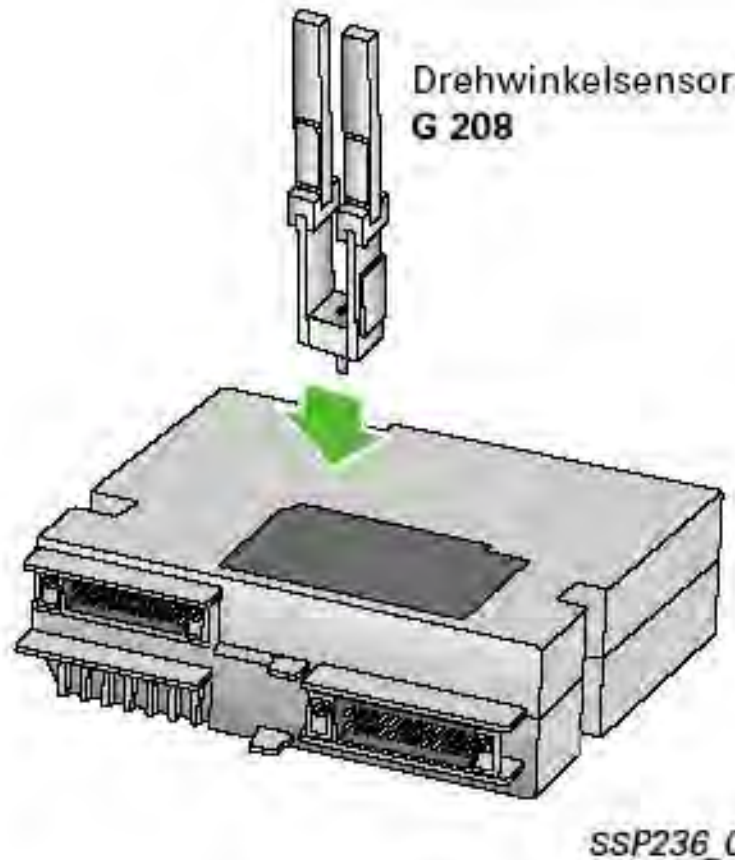
# Verkehrsinformationendienste

- Auswahl:
- für einen bestimmten Umkreis
  - für eine bestimmte  
Himmelsrichtung
  - für ein grobes Fahrtziel
  - für eine festgelegte Tour

Nach Quittieren der Eingabe erfolgt automatisch der Verbindungsaufbau zur Telematik Dienste- Zentrale.

Die Informationen können als Text oder optional auch per Sprache abgerufen werden.

# Steuergerät für Telematik



Das im Steuergerät befindliche Ortungsmodul mit Drehwinkelsensor wird benötigt für:

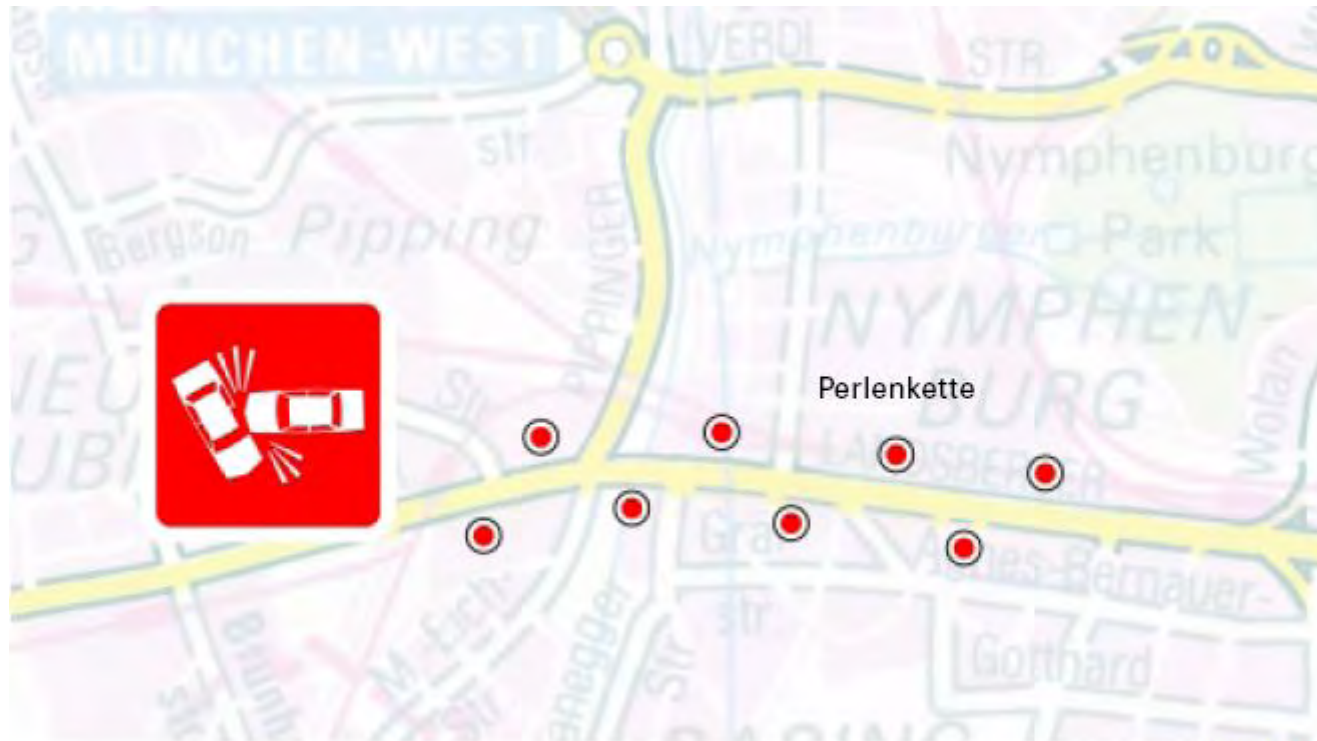
- die Erfassung von Verkehrseignissen beim FCD Verfahren
- die Bearbeitung von Diensteanfragen
- den Not - und Serviceruf

# Freischaltung

Bei der Telematikdienste Freischaltung werden die fahrzeugspezifischen Daten, wie z.B. Typ, Fahrgestell Nr. etc., in den permanenten Speicher des Steuergerätes für Telematik geschrieben.

Bei der Telematikdienste Freischaltung werden die fahrzeugspezifischen Daten, wie z.B. Typ, Fahrgestell Nr. etc. im Steuergerät für Telematik abgespeichert.

# Ortung durch Map Matching



SSP236\_018

# Bedienhörer

Das Telematik- Steuergerät verfügt über ein integriertes GSM-Telefon, welches mit dem Bedienhörer verbunden ist.



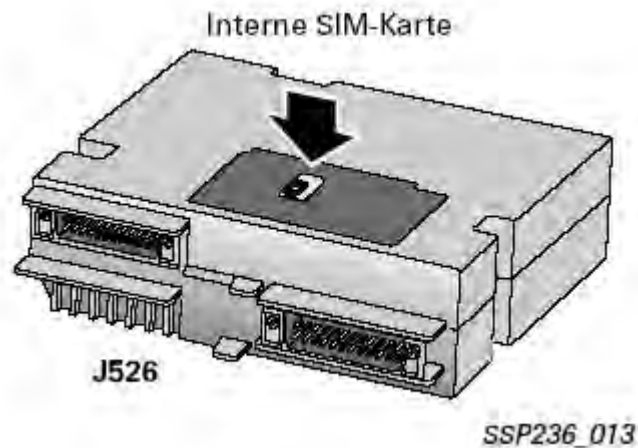
zusätzlich die Bedienung des Telematik- Dienstes

Vorteile:

- höhere Sendeleistung, 8 Watt
- Sprachbedienung (optional)
- Höhere Funktionssicherheit

# Das 2 SIM- Kartenkonzept

wird werksseitig in das Telematik- Steuergerät verbaut.

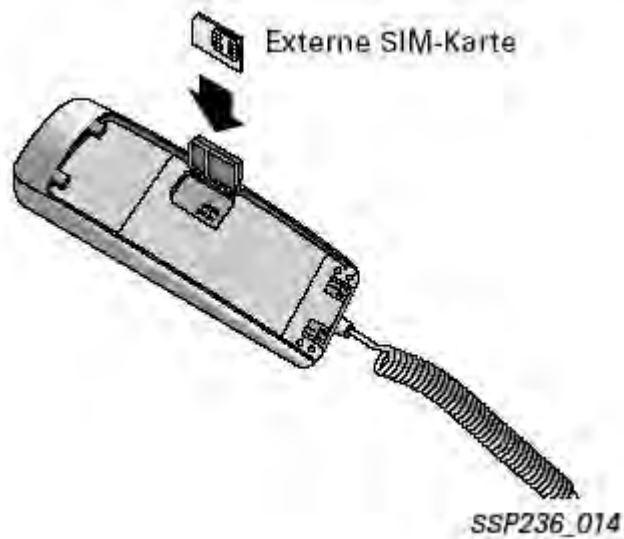


Das Telefonieren ist mit der internen SIM- Karte nicht möglich.



# Externe SIM- Karte

Die Auswahl der externen SIM- Karte für das Telefonieren im Netz ist dem Kunden freigestellt.



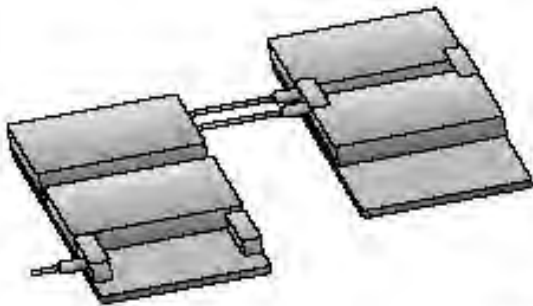
# GPS - Weiche

verteilt die empfangenen GPS Signale an das Steuergerät für Telematik und an das Steuergerät für Navigation.



SSP236\_015

# Die GSM-Notantenne

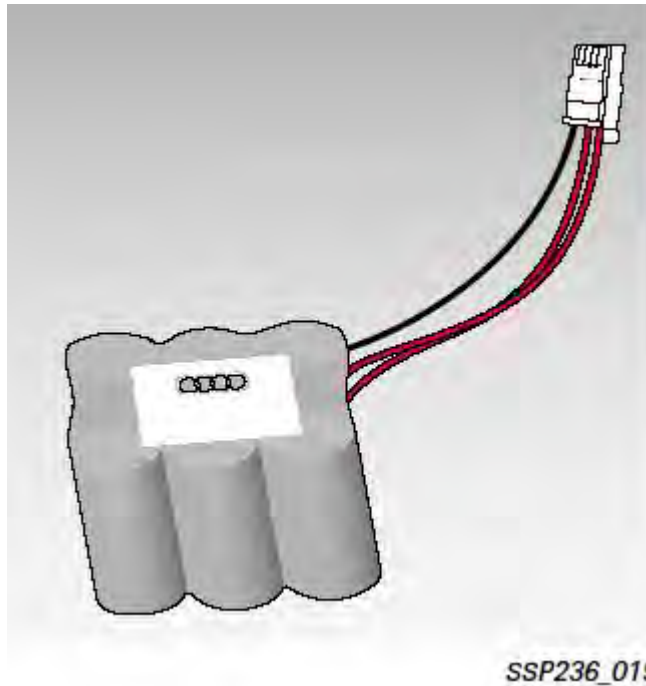


SSP236\_016

gewährleistet die Möglichkeit im Falle eines Unfalls, bei der die Antenne für Telefon außer Betrieb gesetzt wird, einen Notruf abzusetzen. Somit wird die Kommunikation mit der Telematik Dienstzentrale aufrecht erhalten.

# Notstrom Batterie

sichert die Stromversorgung und damit die Funktionalität



Die Lebensdauer der Batterie ist begrenzt und muss entsprechend der aktuellen KD-Literatur erneuert werden.

Der Ladezustand kann im Messwerteblock ausgelesen werden.

# Service

## **Hinweis:**

Muss für Service-Arbeiten die Fahrzeugbatterie abgeklemmt werden, ist vorher der Servicemode einzustellen. Dies verhindert, dass das Telematik- Steuergerät automatisch auf die Notbatterie umschaltet.



SSP236\_020

# Das Freisprechmikrofon

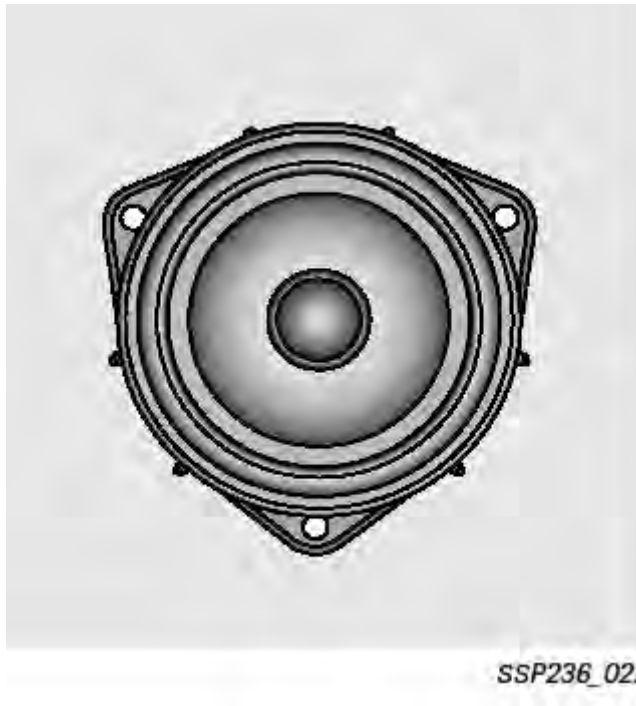
- Telefon durch Eingabe des Pin- Codes ins GSM - Netz einbuchen
- Telefonieren
- Telefonbuch einrichten und anwenden



SSP236\_021

ist im Innenleuchten Modul integriert

# Der Notlautsprecher



Ausgabe von akustischen Informationen der Dienstzentrale bei einem Not- oder Service Ruf, sowie bei der Nutzung der Notstrombatterie bei Ausfall der Bordspannung Klemme 30.

# Verkehrsinformation



Floating Car Data (FCD)



Hochaktuelle Verkehrsinformationen werden von der Dienstzentrale gebündelt und ausgewertet.



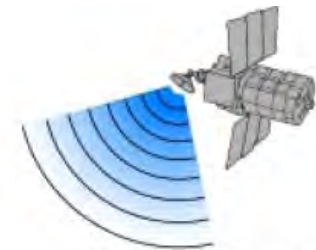
Infrarotdedektor



# Verkehrsinformation

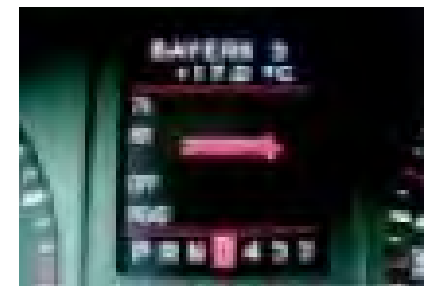


Die Eingabe im Menü für Telematik erfolgt über den Dreh/Drückschalter. Nach dem Quittieren per Knopfdruck erhält die Dienstzentrale über das GSM-Netz per SMS die aktuelle Position des Fahrzeuges und gewünschte Strecke/Bereich.



GPS-Satelliten Ortung

Die für die Strecke, den Bereich vorliegenden Verkehrsinformationen erhält der Fahrer per SMS-Nachricht auf dem Display des Fahrer Informations- Systems.



# Service Ruf



Die Auslösung des Service Rufs erfolgt per Knopfdruck. Die Verbindung zur Dienstzentrale wird automatisch per SMS aufgebaut und dabei werden Fahrzeugdaten und Position übermittelt.



Telematik Dienstzentrale

Die genaue Lokalisierung des Fahrzeugs wird automatisch von einem Rechner der Dienstzentrale per Map Matching ermittelt und als Datensatz, inklusive der Fahrzeugdaten, an das Service Call Center weitergeleitet.



# Service Ruf

Das Service Call- Center baut einen Sprachkontakt mit dem Fahrer auf, und wenn nötig wird umgehend der nächstgelegene Partner informiert, um ein Service Mobil zu entsenden.



Der Partner kann sich, falls notwendig, telefonisch detaillierte Informationen zum liegen gebliebenen Fahrzeug einholen.





# Not- Ruf

- manuelle Auslösung über den Schalter
- automatisch bei einem Unfall mit Airbagauslösung



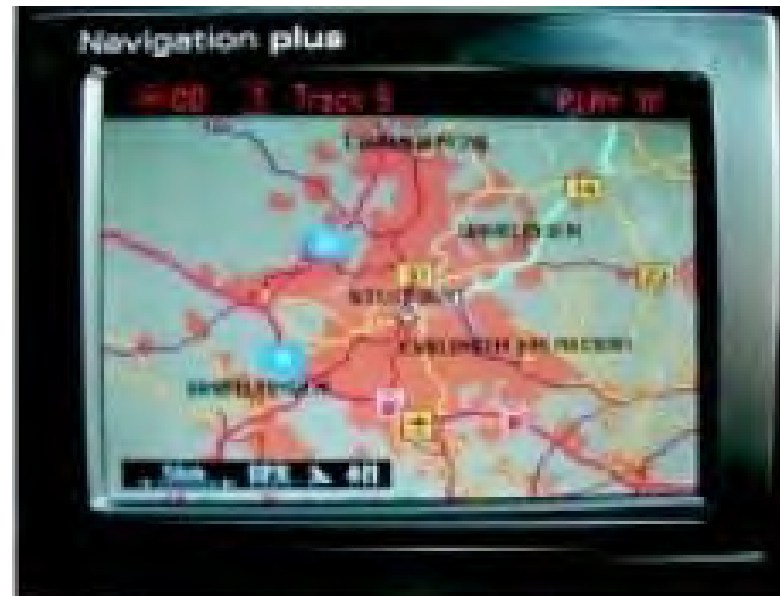
Countdown läuft ab bis zum Notsignal  
akustisches Signal im Sekundentakt

Rettungsleitstelle



# Ablauf

1. Zieleingabe
2. Streckenberechnung
3. Verkehrsinformationsabfrage
4. Rückmeldung der Telematik- Dienstzentrale
5. Anzeige im Navigationsdisplay



# Service

## Hinweis:

**Wird über das Airbagsteuergerät, Adresswort 15, die Funktion Stellglieddiagnose 03 durchgeführt, führt dies zu einer simulierten Crashauslösung.**

**Dabei öffnet das Steuergerät für Zentralverriegelung die Schließung der Fahrzeugtüren etc. und simuliert gleichzeitig den SOS-Ruf.**

**Hierbei wird kein aktiver Notruf abgesetzt, da bei der Verwendung der Adressworte 15, Airbag und 75 Notrufmodul das Steuergerät für Telematik in den Servicemode versetzt wird.**



Moderne Funktechnik



**Bluetooth™**





# Aufbau

Was ist Bluetooth™?

Die schwedische Firma Ericsson hat die Entwicklung eines standardisierten Kurzstrecken-Funksystems – die Bluetooth™-Technologie – angeregt.

Daraufhin haben sich weitere Firmen der Entwicklung angeschlossen. Heute umfasst die Bluetooth Special Interest Group (SIG) rund 2000 Firmen aus den Bereichen Telekommunikation, Datenverarbeitung, Geräte- und Fahrzeughersteller.

Der Name „Bluetooth“ stammt vom Wikingerkönig Harald Blåtand. Er vereinigte im zehnten Jahrhundert Dänemark und Norwegen und hatte den Spitznamen „Blauzahn“ (englisch: bluetooth).



Da dieses Funksystem die unterschiedlichsten Informations-, Datenverarbeitungs- und Mobilfunkgeräte miteinander verknüpft, entspricht dies der Philosophie von König Harald. Deshalb bekam es den Namen Bluetooth™.

# Aufbau

In der modernen Geschäftswelt sowie im privaten Bereich gewinnen die mobile Kommunikation und Information zunehmend an Bedeutung.

So verwendet eine Person oft mehrere mobile Geräte wie Mobiltelefon, Personal Digital Assistant (PDA) oder Notebook.

Der Austausch von Informationen zwischen den mobilen Geräten war in der Vergangenheit nur durch eine Leitungs- oder Infrarotverbindung möglich.

Diese nicht standardisierten Verbindungen schränkten den Bewegungsraum sehr ein oder waren kompliziert zu handhaben.

Die Bluetooth™-Technologie verschafft hier Abhilfe. Sie ermöglicht es, die mobilen Geräte unterschiedlicher Hersteller über eine standardisierte Funkverbindung zu verknüpfen.

Diese Technologie wird erstmals im Audi A8'03 zur kabellosen Verbindung zwischen dem Bedienthörer für Telefon und dem Steuergerät für Telefon/Telematik verwendet.

Zu einem späteren Zeitpunkt sind weitere Anwendungsmöglichkeiten für den Fahrzeugnutzer vorgesehen:

- der Einbau eines zweiten Bedienthörers im Fond
- die Anbindung von Notebooks, Smartphones und Notepads des Fahrzeugnutzers an das Internet zur Übertragung von Informationen und zur Unterhaltung
- das Empfangen und Senden von E-Mails mit Notebook oder PDA des Nutzers
- die Übertragung von Adress- und Telefonnummern vom Notebook oder PDA des Nutzers zum Multimedia-Interface (MMI)-System
- die Freisprecheinrichtung für Mobiltelefone ohne zusätzliche Kabeladapter
- die Verwendung der Bluetooth™-Technologie in weiteren Fahrzeugsystemen (Beispiel: Funkfernbedienung der Standheizung)

# Aufbau

In ausgewählten mobilen Geräten sind Kurzstrecken-Transceiver (Sender und Empfänger) entweder direkt eingebaut oder über einen Adapter (z. B. PC-Card, USB, usw.) integriert.

Die Funkverbindung erfolgt im weltweit lizenzfrei verfügbaren und somit kostenlosen 2,45-GHz-Frequenzband.

Die sehr kurze Wellenlänge dieser Frequenz ermöglicht es,

- die Antenne
- die Steuerung und Verschlüsselung
- die komplette Sende- und Empfangstechnik

im Bluetooth™-Modul zu integrieren.

Die geringe Baugröße des Bluetooth™-Moduls ermöglicht den Einbau in elektronische Kleingeräte.



SSP286\_082

Die Datenübertragungsrate beträgt bis zu 1 Mbit/s. Die Geräte können bis zu drei Sprachkanäle gleichzeitig übertragen.

Die Bluetooth™-Sender haben eine Reichweite von zehn Metern, bei besonderen Anwendungen mit Zusatzverstärker sind bis zu 100 Meter möglich.

Die Datenübertragung funktioniert ohne komplizierte Einstellungen.

# Aufbau

Sobald sich zwei Bluetooth™-Geräte treffen, stellen sie automatisch eine Verbindung her. Bevor das geschieht, müssen die Geräte einmalig gegenseitig mit Hilfe der Eingabe einer PIN-Nummer angelernt werden. Informationen zur Vorgehensweise finden Sie im SSP 293 – Audi A8 Infotainment.

Dabei formen Sie eigene Kleinst-Funkzellen, „Piconet“ genannt, um sich darin zu organisieren.

Ein Piconet bietet Platz für maximal acht aktive Bluetooth™-Geräte, jedes Gerät kann jedoch gleichzeitig mehreren Picozellen angehören. Weiterhin können bis zu 256 nicht aktive Geräte einem Piconet zugeordnet werden.

In jedem Piconet übernimmt ein Gerät die Master-Funktion:

- Der Master baut die Verbindung auf.
- Die anderen Geräte synchronisieren sich auf den Master.
- Nur das Gerät, welches ein Datenpaket vom Master erhalten hat, darf eine Antwort senden.

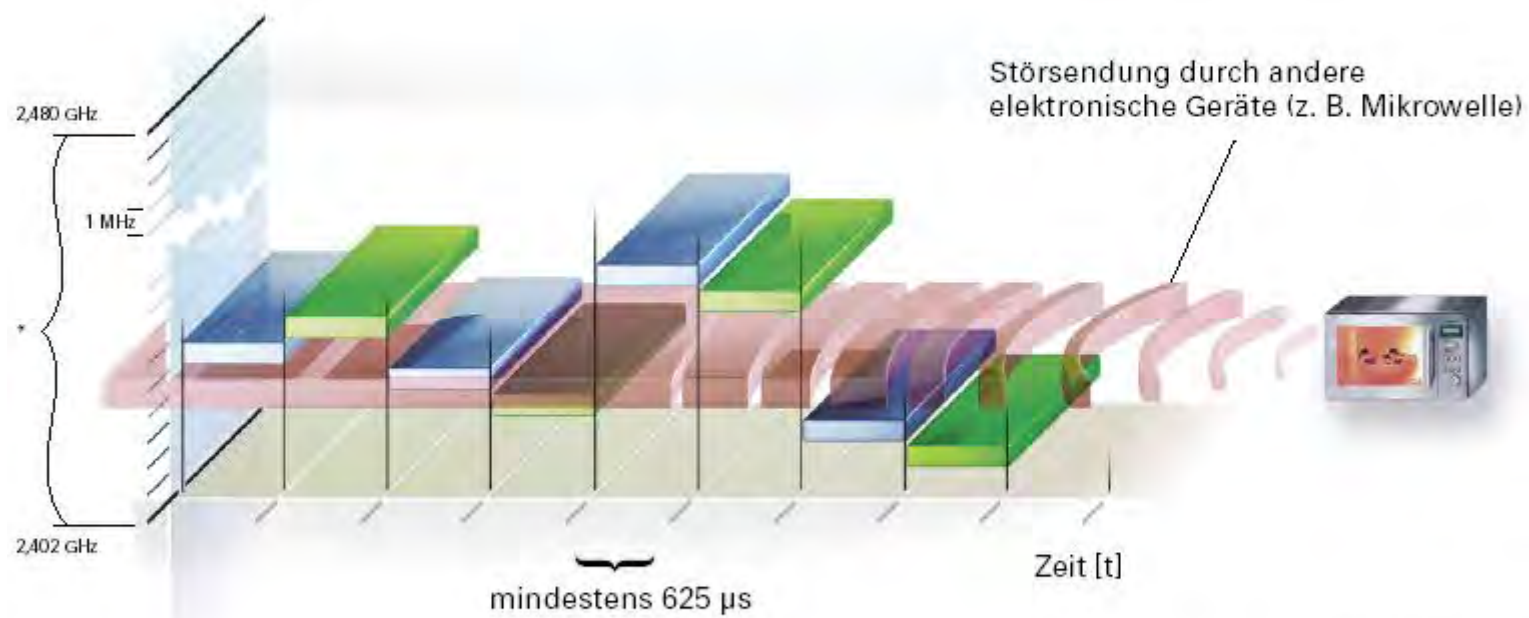
Beispiel:

Das Steuergerät für Telefon/Telematik ist im Audi A8'03 der Bluetooth™-Master.

Damit beim Aufbau eines Piconets kein Chaos entsteht, lässt sich an jedem Gerät einstellen, mit welchem Gerät es kommunizieren darf oder nicht.

Jedes Gerät hat eine weltweit einmalige 48-Bit-lange Adresse. Dies ermöglicht die eindeutige Identifizierung von über 281 Billionen Geräten.

# Funktion



SSP286\_083

\* Sendebereich 79 Kanäle à 1 MHz

- Master-Botschaft (Anfrage)
- Slave-Botschaft (Antwort)

# Funktion

Die Datenübertragung im Bluetooth™-System erfolgt mit Hilfe von Funkwellen in einem Frequenzbereich von 2,40 bis 2,48 GHz.

Diesen Frequenzbereich nutzen auch andere Anwendungen.

Beispiele:

- Garagentoröffner
- Mikrowellenöfen
- medizinische Geräte



Störsicherheit

Durch Maßnahmen zur Steigerung der Störsicherheit verringert die Bluetooth™-Technologie die von diesen Geräten verursachten Störeinflüsse.

Das Steuerungsmodul

- teilt die Daten in kurze und flexible Datenpakete auf. Sie haben eine Dauer von etwa 625  $\mu$ s.
- überprüft die Vollständigkeit der Datenpakete mit Hilfe einer 16-Bit-großen Prüfsumme.
- wiederholt automatisch das Senden von gestörten Datenpaketen.
- verwendet eine robuste Sprachcodierung. Die Sprache wird in digitale Signale umgewandelt.

Das Funkmodul

verändert nach dem Zufallsprinzip nach jedem Datenpaket die Sende- und Empfangsfrequenz 1600 mal pro Sekunde. Dies bezeichnet man als Frequenz-Hopping.

# Datensicherheit

In der Entwicklung der Bluetooth™-Technologie legten die Hersteller sehr großen Wert auf den Schutz der übertragenen Daten gegen Manipulation sowie unerlaubtes Mithören.

Die Daten werden mit einem 128-Bit-langen Schlüssel verschlüsselt.

Der Empfänger wird mit einem 128-Bit-Schlüssel auf seine Echtheit überprüft. Dabei nutzen die Geräte ein geheimes Passwort, durch das sich die einzelnen Teilnehmer gegenseitig erkennen.

Der Schlüssel wird für jede Verbindung neu erzeugt.

Da die Reichweite auf 10 Meter begrenzt ist, muss eine Manipulation in diesem Bereich erfolgen. Dies erhöht zusätzlich die Datensicherheit.

Weiterhin verstärken die zuvor genannten Maßnahmen zur Störsicherheit den Schutz gegen eine Manipulation des Datenstromes.

Durch zusätzlichen Einsatz aufwändiger Verschlüsselungsverfahren, unterschiedlicher Sicherheitsstufen sowie Netzwerkprotokolle haben die Gerätehersteller die Möglichkeit, die Datensicherheit wieder zu erhöhen.

# Diagnose

Die Diagnose der Bluetooth™-Verbindung erfolgt mit Hilfe des Adresswortes des Master-Steuergerätes.

Beispiel:

Im Audi A8'03 ist das Steuergerät für Telefon/Telematik J526 der Bluetooth™-Master.

Adresswort	Telefon	77
	Notrufmodul	75

Die Bluetooth™-Verbindung zwischen dem Bedienthörer für Telefon und dem Steuergerät für Telefon/Telematik J526 wird durch die Prüfung der Bluetooth™-Antenne überwacht.

Kommt es zu einer Unterbrechung der Verbindung zur Antenne, erfolgt ein Fehlerspeichereintrag:

Bluetooth™-Antenne

- kein Signal/keine Kommunikation

In den Messwertblöcken besteht die Möglichkeit

- die Anzahl
- die Gerätenummer
- die Feldstärke der Funkverbindung

der mit dem Mastersteuergerät verknüpften portablen Geräte anzuzeigen.

In der Anpassung des Bluetooth™-Masters kann die Bluetooth™-Funktion ein- oder ausgeschaltet werden.

Beispiele:

- Lufttransport des Fahrzeuges
- Betrieb des Fahrzeuges in Ländern ohne Zulassung der Bluetooth™-Frequenzen

