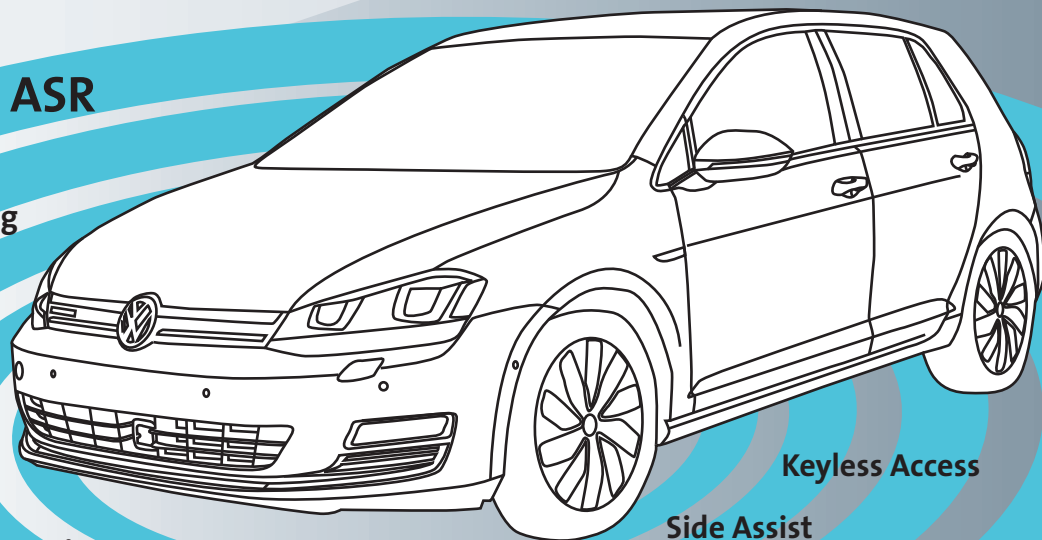


April 2013

# VIAVISION

VOLKSWAGEN  NACHRICHTEN AUS DER MOBILEN ZUKUNFT



**ASR**

Verkehrszeichenerkennung

Abbiegelicht

**Kurvenlicht**

Proaktives Insassenschutzsystem

Müdigkeitserkennung

**Dynamic Light Assist**

Keyless Access

Side Assist

**Park Assist**

Front Assist

**Lane Assist**

City-Notbremsfunktion

ACC

**ABS**

Bergabfahrassistent

Geschwindigkeitsregelanlage

**ESC**

**XDS**

Navigationssystem

Multi Collision Brake

Light Assist

Rear Assist

## SCHLAUE BEGLEITER

Sicher und komfortabel unterwegs

## INHALT

<b>Innovationsschub</b>	<b>2</b>
Dr. Ulrich Hackenberg	
<b>Intelligentes Fahren</b>	<b>3</b>
Wenn das Auto mitdenkt	
<b>Von ABS bis XDS</b>	<b>4</b>
Assistenten und Features für Komfort und Sicherheit	
<b>Vernetzte Mobilität</b>	<b>10</b>
Wenn Autos kommunizieren	

## INNOVATIONSSCHUB



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

### Warum ist die Entwicklung von Fahrerassistenz- und Sicherheitssystemen für Volkswagen so wichtig?

Fahrerassistenz- und Sicherheitssysteme sorgen dafür, dass das Autofahren für Fahrer und Beifahrer deutlich entspannter wird. Damit können diese Systeme einen aktiven Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit leisten. Daran arbeiten wir sehr intensiv. Die zahlreichen Auszeichnungen, die wir dafür bekommen, zeigen, dass wir hier gut aufgestellt sind.

### Können Assistenten zukünftig auch ökologisches Fahren unterstützen?

Das wird in nicht allzu ferner Zukunft möglich sein. Über die Topologie der Streckenführung wird der Fahrer darüber informiert, wie er unter Berücksichtigung der vor ihm liegenden Steigungen oder Gefälle, langsamen oder schnellen Kurven, Tempolimits, aber auch mittels zusätzlicher Informationen wie Verkehrsdichte, Staus oder Baustellen den optimalen Verbrauch erzielen kann. Mit einer angepassten Automatischen Distanzregelung (ACC) könnte das automatisch erfolgen. Aus unserer Sicht ist dies ein wichtiger Beitrag zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und des individuellen Kraftstoffverbrauchs. Vielleicht lässt sich dies eines Tages in den neuen europäischen Fahrzyklus (NEFZ) integrieren. Solche neuen Funktionen wären auch interessant für Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb. Mit genauer Streckenkenntnis ließen sich die elektrischen Reichweiten optimieren.

### Werden die Assistenten das Fahren eines Tages allein übernehmen?

Vor der Realisierung des reinen automatisierten Fahrens ist noch einiges an Entwicklungsarbeit zu leisten. Es muss sichergestellt sein, dass die Systeme im harten Alltagsbetrieb zuverlässig arbeiten. Entsprechende Prototypen befinden sich bereits in der Erprobung. Bis dahin gilt es, die juristischen Hürden für das automatisierte Fahren abzubauen.

## IMPRESSUM

[www.viavision.org](http://www.viavision.org)

#### Herausgeber

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

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

Stephan Grünsem,  
Leiter Konzernkommunikation;  
Pietro Zollino,  
Leiter Produktkommunikation  
Marke Volkswagen

**Redaktion:** Susanne van den Bergh,  
Stefanie Huland, Carina Reez  
Volkswagen: Michael Franke  
Kontakt: [redaktion@viavision.org](mailto:redaktion@viavision.org)

#### Verlag

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

#### Druckerei

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

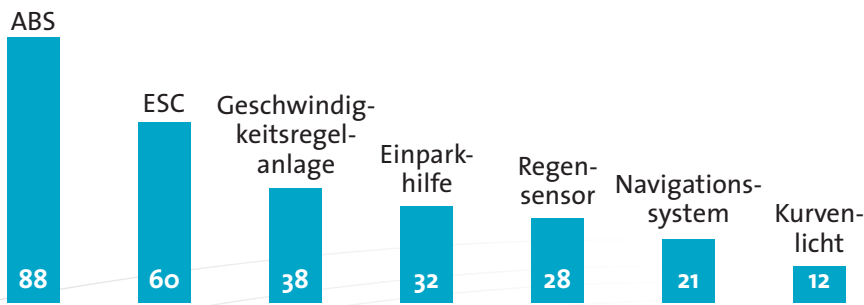
Alle in dieser Ausgabe verwendeten  
Grafiken sind unter Angabe der Quelle  
VIAVISION zum Abdruck freigegeben.

# INTELLIGENTES FAHREN

## Wenn das Auto mitdenkt

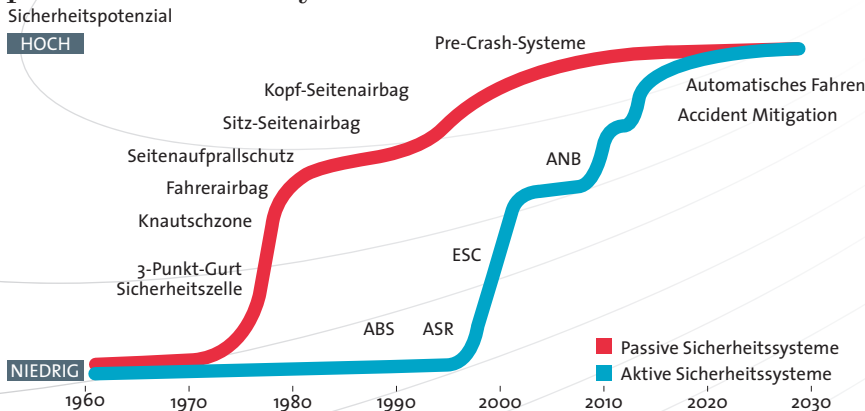
Fahrerassistenzsysteme dienen dem Komfort der Fahrzeuginsassen und können im Einzelfall einen Beitrag zur Erhöhung der Sicherheit darstellen. Die Fahrerassistenzsysteme unterstützen den Fahrer, indem sie im Rahmen der technischen Möglichkeiten selbstständig eingreifen. So warnen sie beispielsweise den Fahrer vor Kollisionen oder bewahren den Pkw davor, ins Schleudern zu geraten. Passive Sicherheitselemente wie Gurte oder Airbags leisten einen unverzichtbaren Beitrag zur Sicherheit, falls es doch einmal zu einem Unfall kommt.

### Assistenten in deutschen Autos: (in Prozent)



Einige Assistenten sind in den Pkw auf deutschen Straßen schon recht weit verbreitet. Bei Neufahrzeugen ist die Ausstattung allerdings noch besser: Jeder Pkw war 2011 ab Werk mit einem Antiblockiersystem (ABS) ausgestattet, knapp neun von zehn Autos mit dem elektronischen Stabilitätsprogramm ESC. Fast die Hälfte aller Neufahrzeuge hatte eine Einparkhilfe ebenso wie eine Geschwindigkeitsregelanlage.

### Das Sicherheitspotenzial aktiver und passiver Sicherheitssysteme:



Das Ziel passiver Sicherheitssysteme ist es, dass möglichst alle Insassen bei einem Unfall unverletzt bleiben. Aktive Sicherheitssysteme sollen Unfallfolgen weitestgehend minimieren. Einen wichtigen Schritt in diese Richtung machen Systeme wie zum Beispiel Automatic Emergency Brake (ANB). Darunter fällt unter anderem auch die City-Notbremsfunktion.

### PASSIVE SICHERHEIT

Während aktive Sicherheitssysteme vor allem Unfälle vermeiden sollen, also eingreifen, bevor etwas passiert, mildern Elemente der passiven Sicherheit vor allem die Unfallfolgen. An erster Stelle steht das Gurtsystem: Seit 1976 gilt in Deutschland Anschnallpflicht. Die Gurte halten die Insassen bei einem Unfall besser in den Sitzen, wodurch Folgeverletzungen verringert werden können. Airbags können zusätzlich das Risiko schwerer Kopf- und Brustkorbverletzungen senken, weil der Oberkörper der Insassen auf eine größere und weichere Fläche aufprallt statt beispielsweise auf das Lenkrad. Zu den Elementen der passiven Sicherheit zählt aber auch die Fahrgastzelle. Sie bildet mit ihren steifen Strukturen einen Sicherheitskäfig und kann so den Überlebensraum für die Insassen besser sichern. Auch passive Sicherheitselemente werden laufend weiterentwickelt, einige werden in aktive Sicherheitssysteme wie das Proaktive Insassenschutzsystem (siehe Seite 9) einbezogen.

# VON ABS BIS XDS

## Assistenten und Features für Komfort und Sicherheit

Nicht nur die Sicherheit der Autoinsassen, sondern die aller Verkehrsteilnehmer steht im Fokus, wenn neue Assistenzsysteme entwickelt und auf den Markt gebracht werden. Diese Systeme greifen im Ernstfall erst ein, wenn es nötig ist und arbeiten dann meist im Verborgenen. Komfortassistenten unterstützen den Fahrer bei komplexen Fahraufgaben und erleichtern beispielsweise den Parkvorgang. Welche Fahrerassistenzsysteme es gibt, zeigen die nächsten sechs Seiten.

### ABBIEGELICHT

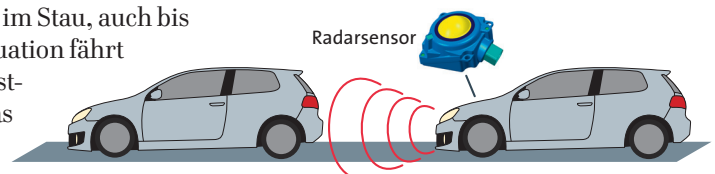
Das statische Abbiegelicht leuchtet Kurven in Fahrtrichtung besser aus. Der Fahrer kann so Passanten schneller erkennen. Es schaltet sich automatisch zum Abblendlicht zu, wenn das Fahrzeug mit weniger als 40 Kilometern pro Stunde unterwegs ist, und das Lenkrad eingeschlagen oder der Blinker gesetzt wird.

### ABS (ANTIBLOCKIERSYSTEM)

Das Antiblockiersystem (ABS) verhindert bei einer Vollbremsung oder beim Bremsen auf glatter Fahrbahn das Blockieren der Räder, damit das Fahrzeug lenkbar bleibt. Dafür überwacht das ABS-Steuergerät mit Sensoren die Drehzahlen aller Räder. Droht eins zu blockieren, reduziert ein Magnetventil in der Steuereinheit des ABS den Bremsdruck für das entsprechende Rad, bis es wieder frei läuft. Danach wird der Bremsdruck sofort wieder erhöht, aber nur soweit, dass der Reifen nicht erneut blockiert. Dieser Vorgang erfolgt mehrmals pro Sekunde – es handelt sich also um eine automatische Stotterbremse. Der Fahrer spürt den Einsatz des ABS an einem leichten Pulsieren des Bremspedals. Auf bestimmten Untergründen wie Schotter oder Schnee, der auf festem Untergrund liegt, kann ABS allerdings dazu führen, dass sich der Bremsweg verlängert.

### AUTOMATISCHE DISTANZREGELUNG ACC

Die Automatische Distanzregelung ACC misst die Entfernung zu vorausfahrenden Fahrzeugen. Der Fahrer stellt den gewünschten Folgeabstand und die gewünschte Geschwindigkeit ein. Ein Sensor überwacht laufend den Bereich vor dem Fahrzeug. Solange ein Fahrzeug vorausfährt, gilt der eingegebene Abstand, ist die Fahrbahn frei, hält das System die eingestellte Geschwindigkeit. Gibt der Fahrer Gas oder bremst, übergeht er damit die Automatische Distanzregelung oder deaktiviert sie ganz. Das System kann das Fahrzeug, beispielsweise in Kolonnen oder im Stau, auch bis zum völligen Stillstand abbremsen. Je nach Situation fährt ACC danach innerhalb von drei Sekunden selbstständig wieder an. Dazu reicht ein Druck auf das Gaspedal.



**ASR (ANTRIEBSSCHLUPFREGLUNG)**

Die Antriebsschlupfregelung nutzt die Raddrehzahlsensoren des Antiblockiersystems. Wird an einem Antriebsrad eine plötzliche Erhöhung der Drehzahl festgestellt, ein sogenannter Schlupf, greift das System in die Motorsteuerung ein, reduziert die Motorleistung und gleicht diesen Effekt aus. Die ASR gewährleistet Haftung und Fahrstabilität beim Beschleunigen. Zusätzlich wird der Reifenverschleiß verringert.

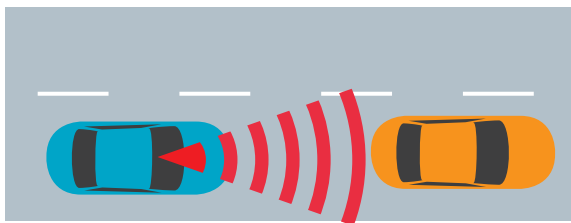
**BERGABFAHRASSISTENT**

Mit dem Bergabfahrassistenten sorgt das Motormanagement für sicheres und kontrolliertes Bergabfahren. Das System begrenzt die Motordrehzahl und kann gegebenenfalls selbstständig bremsen. Das Fahrzeug fährt konstant Schrittgeschwindigkeit.

**BERGANFAHRASSISTENT**

Der Berganfahrassistent verhindert das Zurückrollen des Fahrzeugs oder gar das Abwürgen des Motors an Steigungen. Dazu regelt er das Anfahrmoment durch einen Bremsengriff zusammen mit dem hydraulischen Komfortbremsassistenten und der Getriebesteuerung.

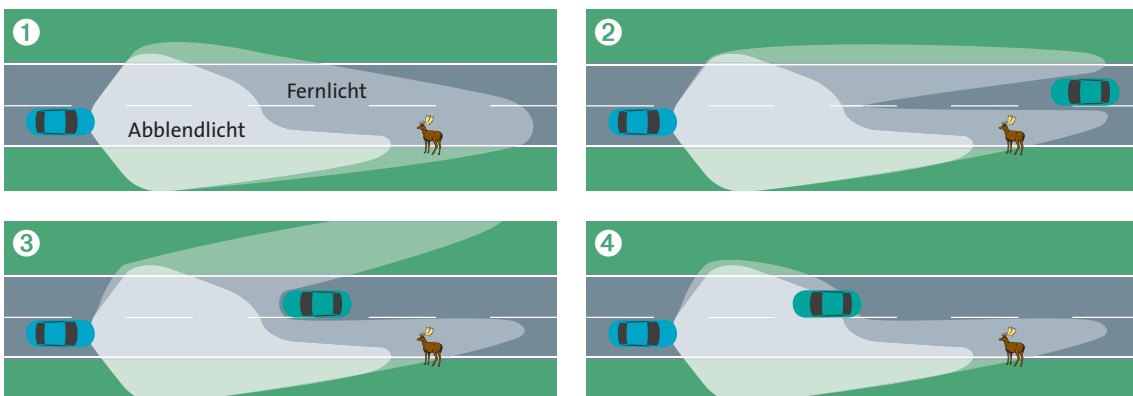
**CITY-NOTBREMSFUNKTION (BESTANDTEIL DES FRONT ASSIST)**



Die City-Notbremsfunktion unterstützt den Fahrer bei Geschwindigkeiten unter 30 Kilometern pro Stunde. Übersieht der Fahrer ein Hindernis, kann das System automatisch abbremsen und die Aufprallgeschwindigkeit verringern. Im Idealfall vermeidet es so Auffahrunfälle.

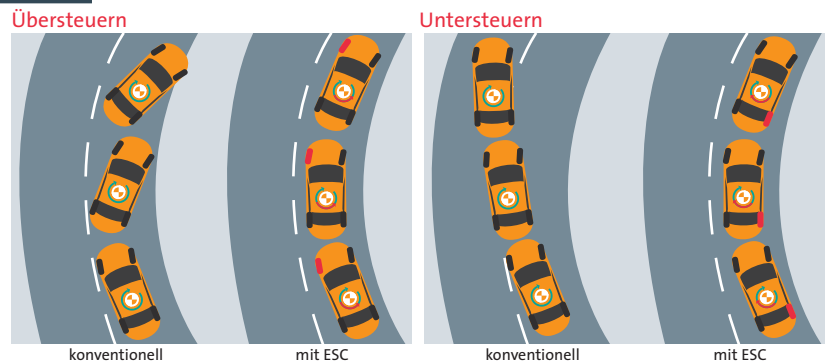
**DYNAMIC LIGHT ASSIST**

Mit einer Kamera am Innenspiegel kann Dynamic Light Assist vorausfahrende und entgegenkommende Verkehrsteilnehmer erkennen und blendet in den Bereichen, in denen diese gestört werden könnten, das Fernlicht automatisch aus. Diese Maskierungsfunktion des Scheinwerfers wird durch mehrere Blenden zwischen Linse und Reflektor erreicht. Das System sorgt somit immer für eine optimale Fahrbahnausleuchtung und ermöglicht es, ab einer Geschwindigkeit von 60 Kilometern pro Stunde dauerhaft mit Fernlicht zu fahren.



**ESC (ELECTRONIC STABILITY CONTROL)**

Das ESC wirkt einem Ausbrechen des Fahrzeuges entgegen. Pkw können in Kurven – vor allem durch unangepasste Geschwindigkeit, Nässe, Glätte und Verschmutzung oder Ausweichmanöver – unter- oder übersteuern. Beim Untersteuern scheint das Fahrzeug weiter geradeaus zu fahren, der Fahrer muss deutlich stärker lenken, als es die Kurve eigentlich erfordern würde. In diesem Fall bremst das

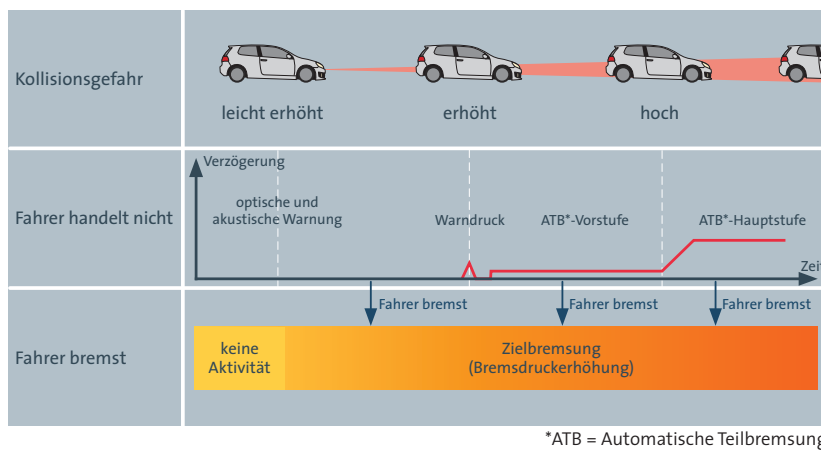


ESC das kurveninnere Hinterrad und reduziert die Motorleistung, bis sich das Fahrzeug wieder stabilisiert hat. Übersteuern bedeutet, dass das Heck des Fahrzeugs ausbricht. Um das zu verhindern, bremst das ESC das kurvenäußere vordere Rad ab und greift in das Motor- und Getriebemanagement ein. Das ESC braucht eine Vielzahl unterschiedlicher Informationen und Daten, um die erforderlichen Eingriffe berechnen zu können. Aus den Daten des Lenkwinkelsensors und der Raddrehzahlsensoren errechnet das System die Vorgaben des Fahrers, aus der Querbeschleunigung und der Gierrate, also den Schleuderbewegungen, schließt es auf den Istzustand.

**FRONT ASSIST**

Das Umfeldbeobachtungssystem Front Assist kann per Radarsensor erkennen, wenn der Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug kritisch wird und kann helfen, den Anhalteweg zu verkürzen. Das geschieht in zwei Stufen: In der ersten Stufe warnt es den Fahrer mit akustischen und optischen Signalen vor plötzlich stark bremsenden oder langsam vorausfahrenden Fahrzeugen. Parallel dazu wird das Fahrzeug auf eine Notbremsung vorbereitet: Die Bremsbeläge werden an die Bremsscheiben angelegt, ohne eine Bremsung auszulösen, und das Ansprechverhalten des hydraulischen

Bremsassistenten wird sensibler geschaltet. Reagiert der Fahrer nicht auf die Warnung, wird er in der zweiten Stufe durch einen kurzen Bremsruck auf den drohenden Auffahrunfall hingewiesen. Tritt der Fahrer dann auf die Bremse, steht sofort die volle Bremsleistung zur Verfügung. Bremsst der Fahrer nicht stark genug, erhöht Front Assist den Bremsdruck soweit, dass eine Kollision vermieden werden kann.



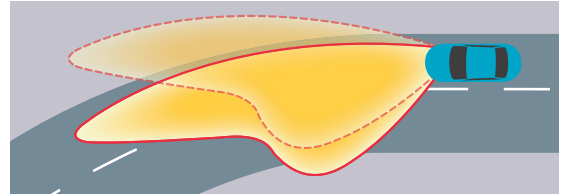
**GESCHWINDIGKEITSREGELANLAGE**

Die Geschwindigkeitsregelanlage ist ein elektronisches Hilfsinstrument zur Steuerung der Fahrzeuggeschwindigkeit. Das System speichert und hält das vom Fahrer gewählte Tempo. Dieser kann dann auch kurzfristig die Geschwindigkeit manuell erhöhen oder vermindern. Mit der Bedientaste „Aus“ beziehungsweise durch Betätigen des Brems- oder Kupplungspedals wird die Geschwindigkeitsregelanlage deaktiviert.

## KEYLESS ACCESS

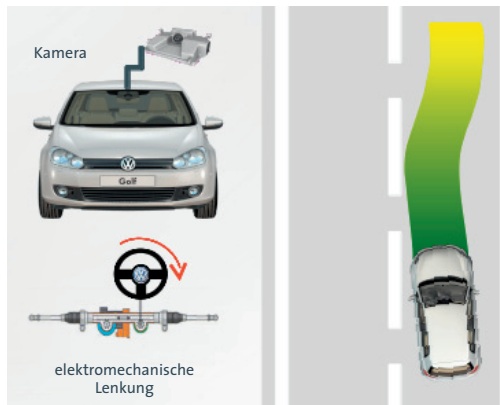
Keyless Access ist ein automatisches Schließ- und Startsystem. Der Schlüssel muss zwar mitgeführt, aber nicht in die Hand genommen werden. Er wird über Sensoren in den Türgriffen und einen Funk-Impulsgeber im Schlüsselgehäuse erkannt, wenn sich der Fahrer im Bereich von circa eineinhalb Metern Abstand am Fahrzeug aufhält. Beim Öffnen der Tür wird automatisch das ganze Fahrzeug entriegelt. Der Motor kann mit einem Druck auf den Starterknopf angelassen werden. Das Fahrzeug wird mit einer Verriegelungstaste an den Türgriffen abgeschlossen.

## KURVENLICHT



Das dynamische Kurvenfahrlicht besteht aus einem Bi-Xenon-Schwenksystem, das sich mit der Lenkung bewegt und so Kurven besser ausleuchtet. Der Verlauf der Kurve sowie Personen, Tiere oder Hindernisse, die in der Kurve auftauchen, sind für den Fahrer deutlich früher sichtbar. Ab einer Fahrgeschwindigkeit von zehn Kilometern pro Stunde folgt das dynamische Kurvenlicht dem Verlauf von Fahrbahnkurven. Die Winkel sind dabei so begrenzt, dass der Gegenverkehr nicht geblendet wird.

## SPURHALTEASSISTENT „LANE ASSIST“



Lane Assist kann ab einer Geschwindigkeit von 65 Kilometern pro Stunde mittels einer Kamera die Fahrbahnmarkierungen erfassen, unabhängig davon, ob sie durchgezogen oder unterbrochen sind. Das funktioniert auch bei Dunkelheit oder schlechten Wetterbedingungen. Falls sich andeutet, dass das Fahrzeug unbeabsichtigt die Spur verlässt, warnt Lane Assist optisch und lenkt selbstständig gegen. Reicht die Gegenlenkkraft nicht aus, wird der Fahrer durch eine Vibration am Lenkrad gewarnt. Wurde der Blinker vor dem Überfahren der Markierungen eingeschaltet oder lenkt der Fahrer gegen, setzt das den Spurhalteassistenten außer Kraft.

## LIGHT ASSIST

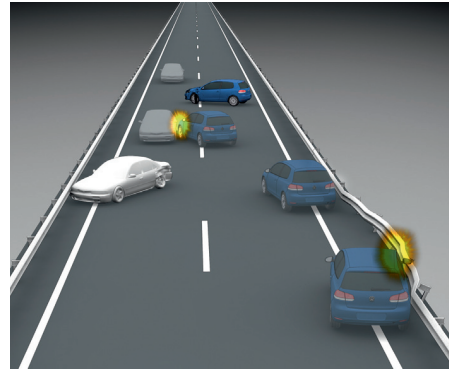
Eine Kamera am Innenspiegel beobachtet den Verkehr. Ab einer Geschwindigkeit von 60 Kilometern pro Stunde und bei völliger Dunkelheit schaltet Light Assist das Fernlicht selbstständig ein. Das System kann vorausfahrende und entgegenkommende Fahrzeuge erkennen und automatisch abblenden, bevor die Fahrer geblendet werden. Das manuelle Umschalten entfällt.

## MÜDIGKEITSERKENNUNG

Die Müdigkeitserkennung wertet ab einer Geschwindigkeit von 65 Kilometern pro Stunde kontinuierlich das Fahrverhalten aus. Dabei stützt sich das System in erster Linie auf das Lenkverhalten. Bei erkannter Müdigkeit wird dem Fahrer durch ein optisches und ein akustisches Signal empfohlen, eine Pause zu machen.

### MULTI COLLISION BRAKE

Die Multikollisionsbremse leitet nach einer primären Kollision eine automatische Bremsung ein, um die Unfallfolgen zu reduzieren und Folgekollisionen möglichst ganz zu verhindern. Wenn das Airbagsteuergerät eine primäre Kollision erkennt, wird eine automatische Bremsung ausgeführt. Dafür werden unter anderem die Daten der Crash-Sensorik ausgewertet. Die Multikollisionsbremse löst erst aus, wenn zwei voneinander unabhängige Sensoren die primäre Kollision erkennen. Über das ESC-Steuergerät wird das Fahrzeug auf zehn Kilometer pro Stunde abgebremst. Danach wird die automatische Bremsung gelöst und das Fahrzeug kann aus möglichen Gefahrenzonen gelenkt werden. Der Fahrer kann die Kontrolle über das Fahrzeug durch Gas geben oder stärkeres Bremsen jederzeit übernehmen.



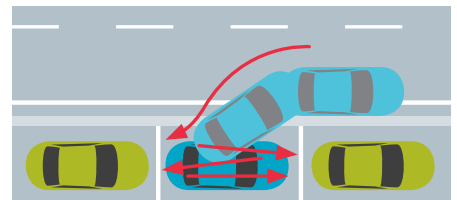
### NAVIGATIONSSYSTEM



Das Navigationssystem gibt dem Fahrer die optimale Route zum gewünschten Zielort an. Es besteht aus einer GPS-Antenne, dem Navigationsrechner und einem Display. Über das Global Positioning System (GPS) bestimmt das System den Standort des Fahrzeugs, diese Daten aktualisiert es ständig. Nach Eingabe eines Zielorts berechnet der Navigationsrechner auf Basis einer digitalisierten Straßenkarte die Route und gleicht während der Fahrt den Routenverlauf mit der aktuellen Position des Fahrzeugs ab. Weichen sie voneinander ab – beispielsweise weil sich der Fahrer wegen eines Staus für eine andere Strecke entschieden hat – wird eine angepasste Route berechnet.

### PARKLENKASSISTENT „PARK ASSIST“

Der Fahrer aktiviert den Parklenkassistenten und fährt dann mit maximal 40 Kilometern pro Stunde in einer Entfernung von einem bis eineinhalb Metern am Straßenrand entlang. Park Assist scannt beide Fahrbahnseiten auf Parklücken, die mindestens 80 Zentimeter länger sein müssen als das Fahrzeug. Der Fahrer bestimmt die Straßenseite, auf der er einparken möchte, indem er den Blinker setzt. Sobald das System eine geeignete Parklücke erkennt, signalisiert es dies dem Fahrer. Anschließend wird er in die richtige Ausgangsposition dirigiert und muss den Rückwärtsgang einlegen. Dadurch schaltet sich der Parklenkassistent zu und steuert mit automatischen Lenkbewegungen in die Parklücke. Park Assist kann auch beim Einparken in Querparklücken sowie beim Ausparken unterstützen, kann aber jederzeit vom Fahrer übersteuert werden. Der Fahrer muss während des gesamten Parkvorgangs selbstständig Gas geben und bremsen.



### PARKDISTANZKONTROLLE „PARK PILOT“

Die Parkdistanzkontrolle Park Pilot informiert den Fahrer beim Einparken durch akustische und optische Hinweise über den verbleibenden Abstand nach vorn und hinten. Je nach Entfernung zum Hindernis erhöht sich die Frequenz der Signaltöne, bei weniger als 30 Zentimetern erklingt ein Dauerton.



## PROAKTIVES INSASSENSCHUTZSYSTEM

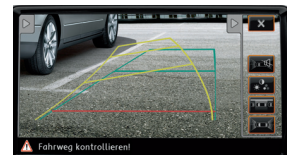
Das Proaktive Insassenschutzsystem erfasst mithilfe der Sensoren von ESC und Front Assist Situationen mit erhöhtem Unfallpotenzial. Erkennt das System eine solche Situation, werden die Insassen und das Fahrzeug auf einen möglichen Unfall vorbereitet, indem die vorderen Sicherheitsgurte gestrafft und offen stehende Fenster und das Schiebedach bis auf einen Spalt geschlossen werden. Ist der sichere Zustand wieder erreicht und das Fahrzeug stabilisiert, werden die Sicherheitsgurte entspannt. Die Seitenscheiben und das Schiebedach können wieder geöffnet werden.

## REGEN-/LICHTSENSOR

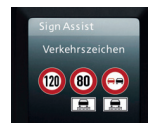
Der Regensensor regelt die Wischhäufigkeit des Scheibenwischers je nach Regenintensität. Der Sensor im Fuß des Innenspiegels besteht aus mehreren Infrarot-Leuchtdioden und einem Fotosensor. Das von den Leuchtdioden ausgesandte Licht wird von der Windschutzscheibe auf den Fotosensor reflektiert. Je mehr Wassertropfen sich auf der Windschutzscheibe befinden, desto weniger Licht empfängt der Sensor. Diese Information wird an eine Steuerelektronik weitergeleitet. Über diese Technologie kann auch das Abblendlicht gesteuert werden.

## RÜCKFAHRKAMERA „REAR ASSIST“

Ein Kamerabild zeigt den Bereich hinter dem Fahrzeug an. Rear Assist unterstützt den Einparkvorgang, indem es das Bild des rückwärtigen Verkehrs im Kamerabild einblendet und Fahrspuren zur Orientierung über das Bild legt. Anhand dieser Spuren sieht der Fahrer, in welche Richtung das Fahrzeug mit der aktuellen Lenkradstellung fahren würde oder wann das Lenkrad eingeschlagen werden muss.



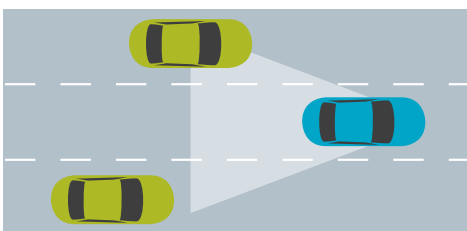
## VERKEHRSSZEICHENERKENNUNG „SIGN ASSIST“



Das System kann mit einer Kamera die Verkehrszeichen erkennen, kombiniert diese mit Informationen aus dem Navigationsgerät und zeigt sie in der Multifunktionsanzeige oder im Display des Navigationsgeräts.

## SPURWECHSELASSISTENT „SIDE ASSIST“

Zwei Radarsysteme im Heck erfassen den Bereich bis circa 50 Meter hinter dem Fahrzeug und im toten Winkel daneben. Side Assist kann alle Fahrzeuge anzeigen, die sich in einem für den Spurwechsel kritischen Bereich befinden und bezieht dabei auch die unterschiedlichen Geschwindigkeiten mit ein. Es weist den Fahrer durch ein konstantes Leuchten im jeweiligen Außenspiegel auf die potenzielle Gefahr hin. Betätigt der Fahrer trotzdem den Blinker, blinkt die jeweilige LED-Leuchte mit erhöhter Helligkeit. Der Spurwechselassistent arbeitet ab einer Geschwindigkeit von 30 Kilometern pro Stunde und muss aktiviert werden.






## VORDERACHS-DIFFERENTIALSPERRE

Die elektronisch geregelte, mechanische Sperre schließt das bei starken Fronttrieblern mitunter auftretende Leistungsuntersteuern nahezu aus, indem sie die Antriebskraft am kurvenäußeren Rad erhöht, wodurch sich auch optimierte Kurvengeschwindigkeiten realisieren lassen. Ebenfalls verbessert wird die Traktion beim Anfahren auf losem und feuchtem Untergrund sowie in Abbiegesituationen.

## XDS (ELEKTRONISCHE DIFFERENTIALSPERRE)

Die Elektronische Differentialsperre (XDS) reagiert auf eine Entlastung des kurveninneren Vorderrads bei schneller Kurvenfahrt. Aus der ESC-Hydraulik gibt XDS Druck auf das kurveninnere Rad, um es am Durchdrehen zu hindern. Damit wird die Haftung verbessert und die Neigung zum Untersteuern vermindert.

## Legende

-  ITS Vehicle Station (IVS)
-  Datenübertragung
-  ITS Roadside Station (IRS)

Das Projekt simTD ist weltweit der größte Feldversuch zu vernetzter Mobilität. An simTD sind führende deutsche Automobilhersteller, Zulieferer, Kommunikationsunternehmen sowie Forschungsinstitute beteiligt. 120 Versuchsfahrzeuge haben ein halbes Jahr lang die Praxistauglichkeit der sogenannten Car-to-X-Kommunikation erprobt, also des Informationsaustauschs zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur. Bis Juni 2013 werden die dabei erhaltenen Daten ausgewertet. IRS-Stationen am Straßenrand tauschen Daten mit Pkw in der näheren Umgebung. Die IVS-Stationen in den Autos vernetzen sich mit den Fahrzeugen in der Umgebung. Eine zentrale Sendeinheit stellt unter anderem Daten für Wetter und Standort zur Verfügung. Hier werden verschiedene Möglichkeiten dargestellt, wie Fahren durch den Informationsaustausch entspannter werden kann.

# VERNETZTE MOBILITÄT

## Wenn Autos kommunizieren

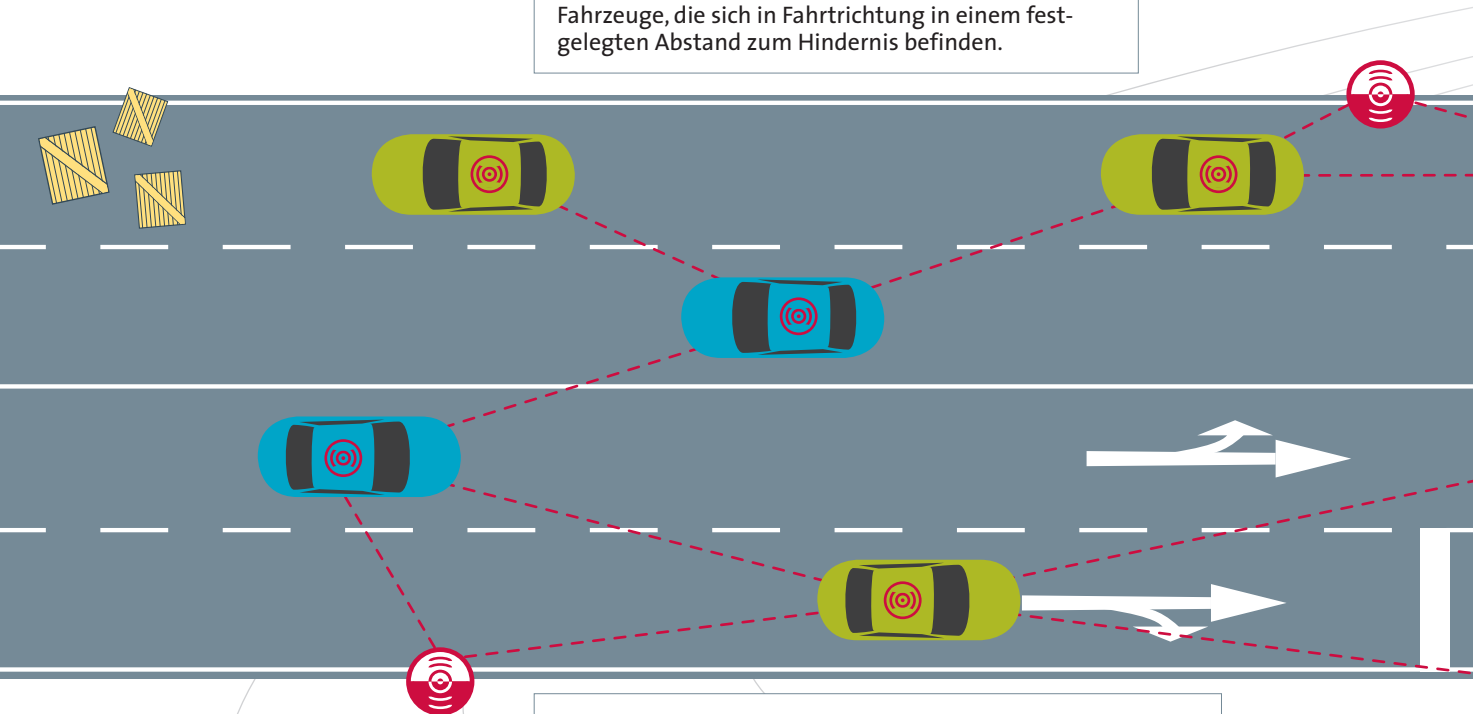
In Zukunft werden Autos miteinander und mit der Infrastruktur wie Parkhäusern oder Ampeln Informationen austauschen können. Das dient der Verbrauchssenkung und dem Umweltschutz. Denn dank dieser Kommunikationsmöglichkeiten kann der Verkehrsfluss intelligent gesteuert werden – das verringert oder vermeidet Staus. Dafür werden neue Funktechnologien benötigt, die auf die automobilen Anwendung zugeschnitten sind, zum Beispiel das Intelligent Transportation System (ITS).

### Straßenwetterwarnung

Auf der Basis von Wetterdaten aus Messstationen und Fahrzeugen werden Wettergefahren errechnet und an andere Fahrer übermittelt. Das Fahrverhalten und die Streckenplanung können daraufhin ans Wetter angepasst werden.

### Hinderniswarnung

Verliert ein Lkw Ladung, blockiert diese anschließend die Straße. Die Information darüber erhalten alle Fahrzeuge, die sich in Fahrtrichtung in einem festgelegten Abstand zum Hindernis befinden.



### Ampelphasen-Assistent

Der Ampelphasen-Assistent erhält von der Ampel Informationen über die Umschaltphasen und berechnet auf dieser Grundlage Empfehlungen für eine günstige Geschwindigkeit.

**Verkehrsabhängige Ampelsteuerung**

Herannahende Fahrzeuge übertragen Informationen wie ihre Position und Geschwindigkeit an die Ampel. Anhand dieser Daten kann die Ampelanlage verkehrsgerecht schalten.

**Einsatzfahrzeugwarnung**

Der Fahrer wird darüber informiert, wo sich ein Rettungsfahrzeug befindet und in welche Richtung es fährt. Rettungsgassen können damit früher gebildet werden.

**Elektronisches Bremslicht**

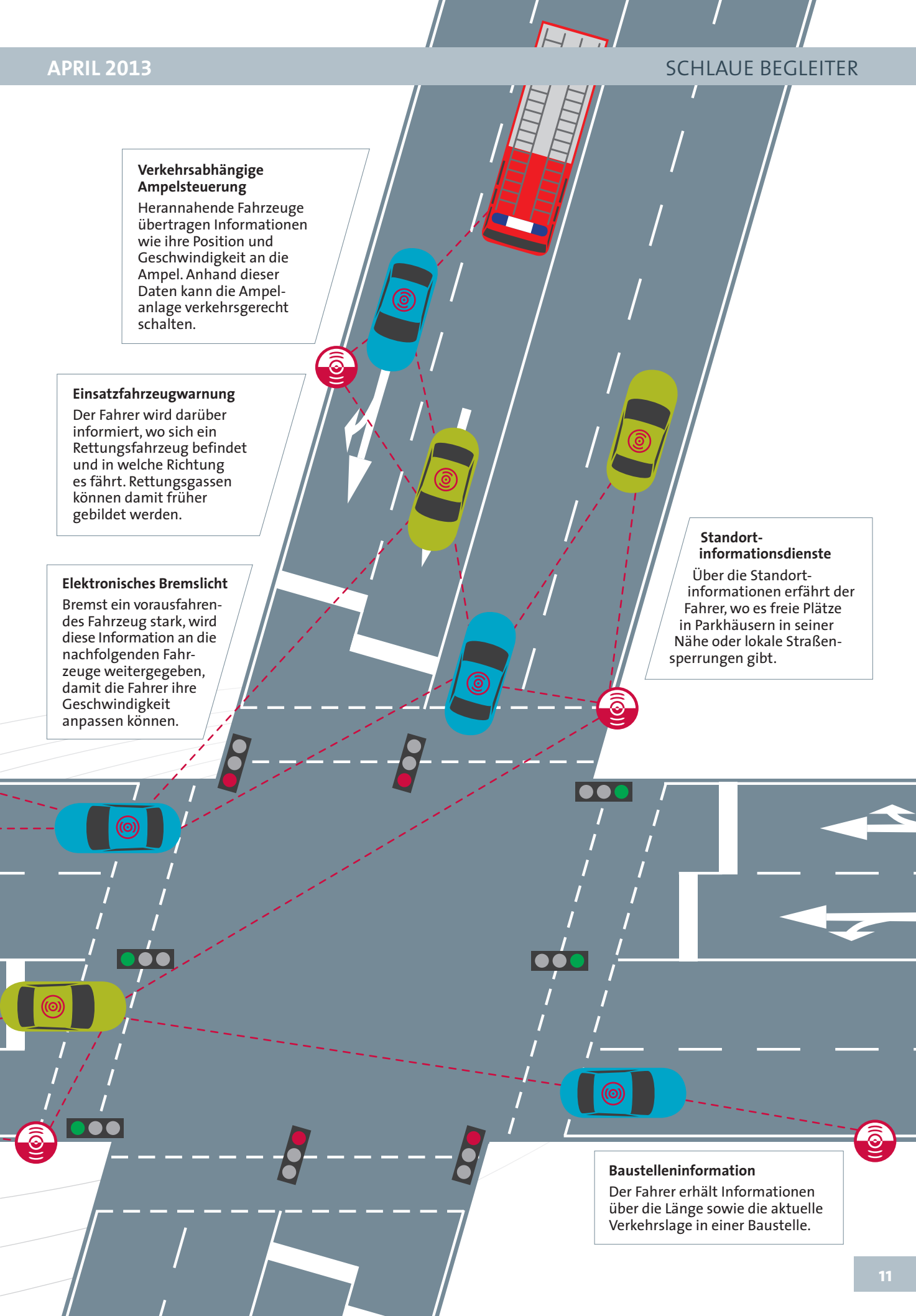
Bremst ein vorausfahrendes Fahrzeug stark, wird diese Information an die nachfolgenden Fahrzeuge weitergegeben, damit die Fahrer ihre Geschwindigkeit anpassen können.

**Standortinformationsdienste**

Über die Standortinformationen erfährt der Fahrer, wo es freie Plätze in Parkhäusern in seiner Nähe oder lokale Straßensperrungen gibt.

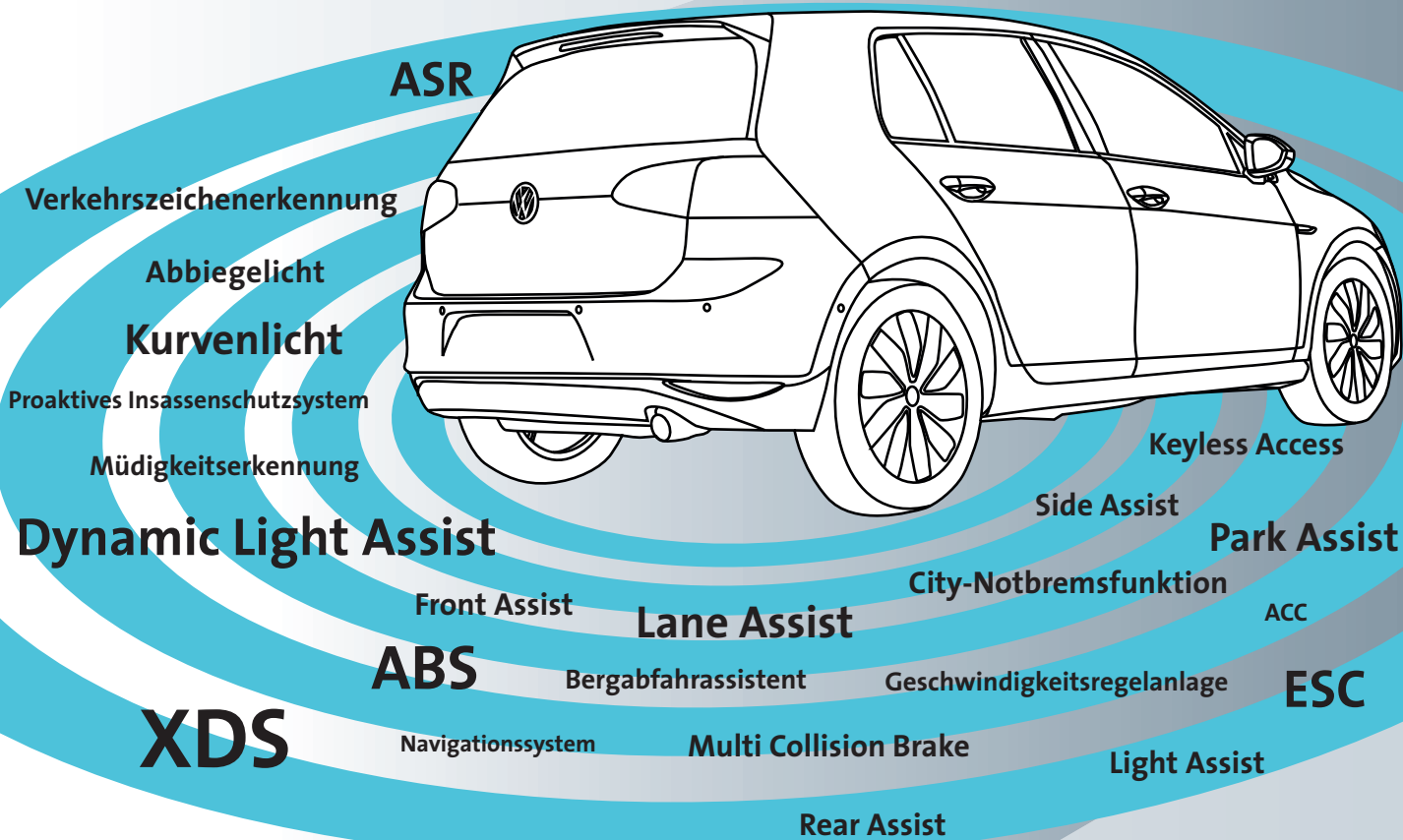
**Baustelleninformation**

Der Fahrer erhält Informationen über die Länge sowie die aktuelle Verkehrslage in einer Baustelle.



# VIAVISION

VOLKSWAGEN  NACHRICHTEN AUS DER MOBILEN ZUKUNFT



FAHRERASSISTENZSYSTEME BIETEN MEHR ALS KOMFORT: SIE SIND EIN ERSTER SCHRITT HIN ZU EINER VISION DES UNFALLFREIEN FAHRENS.

DURCH DEN INFORMATIONSAUSTAUSCH ZWISCHEN AUTOS UNTEREINANDER UND MIT DER INFRASTRUKTUR WERDEN STAUS VERMIEDEN UND DER VERKEHR SICHERER.