

Abstandsregeltempomat

Inhaltsverzeichnis

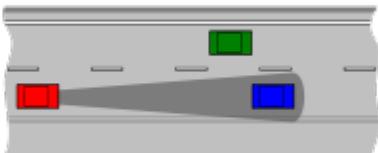
- [1 Technik](#)
 - [1.1 Radar](#)
 - [1.2 Lidar](#)
 - [1.3 Fahrsicherheit](#)
 - [1.4 Platooning](#)
- [2 Abstandsregeltempomaten bei verschiedenen Herstellern](#)
 - [2.1 Audi, Bentley, Seat, Škoda und VW](#)
 - [2.2 BMW](#)
 - [2.3 Cadillac](#)
 - [2.4 Chrysler](#)
 - [2.5 Citroën](#)
 - [2.6 Ford](#)
 - [2.7 Honda](#)
 - [2.8 Jaguar und Land Rover](#)
 - [2.9 Lexus](#)
 - [2.10 Mazda](#)
 - [2.11 Maybach und Mercedes-Benz](#)
 - [2.12 Mitsubishi](#)
 - [2.13 Nissan](#)
 - [2.14 Opel](#)
 - [2.15 Toyota](#)
 - [2.16 Volvo](#)

Ein Abstandsregeltempomat ist eine Geschwindigkeitsregelanlage in Kraftfahrzeugen, die bei der Regelung den Abstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug als zusätzliche Rückführ- und Regelgröße einbezieht. Der Abstandsregeltempomat gehört zu den Fahrerassistenzsystemen.

In der internationalen Automobilindustrie hat sich der englische Ausdruck **Adaptive Cruise Control (ACC)** etabliert (auf deutsch: *Adaptive Geschwindigkeitsregelung*).

Das System wird ebenfalls als **Automatische Distanzregelung (ADR)** bezeichnet, wobei sich noch weitere Bezeichnungen verbreiten können, da Automobilhersteller ihre Systeme gerne individuell benennen, um sich besser abzugrenzen.

Das System ist oft Bestandteil eines radargestützten [Notbremsassistenten](#) und bei einigen Autos mit einer **Stop-and-Go**-Funktion ausgestattet.



Das rote Auto folgt dem blauen Auto halbautomatisch mit ACC

1 Technik

Bei einem Abstandsregeltempomat wird die [Position](#) und die [Geschwindigkeit](#) des vorausfahrenden Fahrzeugs mit einem [Sensor](#) ermittelt und die Geschwindigkeit sowie der Abstand des mit diesem System ausgerüsteten nachfolgenden Fahrzeugs entsprechend adaptiv mit Motor- und Bremsengriff geregelt (Längsregelung).

Eingesetzt werden Abstandsregeltempomaten mehrheitlich in Fahrzeugen mit [Automatikgetriebe](#), da die Gangwechsel hier selbstständig vom [Getriebe](#) ausgeführt werden. Bei Handschaltungen wird der Fahrer durch eine aufblinkende Anzeige zum Schalten aufgefordert.

Primäres Ziel ist die Komforterhöhung und Entlastung der Konzentration für den Fahrer auf langen Autobahnfahrten, aber auch im wenig flüssigen Stadtverkehr. Sekundär wird der Sicherheitsgewinn verfolgt:

- Einfache Systeme ermöglichen eine optische und akustische Warnfunktion für den Fahrer sowie eine max. Verzögerung beim Bremsengriff von bis zu 25 % der max. möglichen Verzögerung. Der Wert ist limitiert, um die Auswirkung von Fehldetektionen zu minimieren (gem. ISO 15622 – aber keine gesetzliche Vorschrift).
- Fortgeschrittene Systeme bereiten zudem die Bremsanlage auf eine evtl. folgende Notbremsung vor mit dem Ziel, den Anhalteweg zu verkürzen.
- Aktuelle Systeme können eine autonome Vollbremsung bis zum Stillstand ausführen (etwa im [Stop-and-Go-Verkehr](#)). Sie nutzen teils neben Radarsignalen auch Kamerabilder für den Nahbereich. Ein zukünftiger Schritt wird das automatische Ausweichen und Umfahren von Hindernissen sein.

Einige Hersteller bieten inzwischen zudem eine **Follow-to-Stop**-Funktion an, die einem vorausfahrenden Fahrzeug bis zum Stillstand folgt. Im Gegensatz zu dem **Stop-and-Go**-System fährt das Fahrzeug beim Follow-to-Stop nicht wieder automatisch an. Bei der Stop-and-Go-Funktion ist selbständiges Anfahren nach kurzem Stillstand oder fahrergetriggertes Wiederanfahren möglich (nach Fahrerbestätigung durch Antippen des Fahrpedals oder Betätigung des Bedienhebels) bis zu der vom Fahrer vorgegebenen Geschwindigkeit wieder beschleunigen kann. Diese Funktion dient dem Komfortgewinn des Fahrers in Städten und im Stau auf der Autobahn.

Zur Abstandsmessung werden in den heutigen Fahrzeugen hauptsächlich Radarsensoren eingesetzt, [Lidar](#)-Systeme sind hingegen noch nicht weit verbreitet.

1.1 Radar

Die [Radar](#)-Systeme arbeiten mit einer Leistung von ca. 10 mW. Diese Leistung ist so gering, dass keine gesundheitlichen Auswirkungen zu erwarten sind. Die für diese Applikation zugelassene Radarfrequenz liegt meist im Bereich 76–77 GHz, entsprechend einer [Wellenlänge](#) von etwa 4 mm (siehe [Millimeterwelle](#)). Ältere Entwicklungen nutzen den [Frequenzbereich](#) von 24 GHz. Diese Systeme lassen sich günstiger herstellen, jedoch ist die Nutzung dieses Frequenzspektrums zeitlich begrenzt. Zudem ergeben sich aus der größeren Wellenlänge bei 24 GHz größere Antennenstrukturen, welche vermieden werden. Neueste Systeme nutzen ein Spektrum im Bereich 77–81 GHz.

1.2 Lidar

Die [Lidar](#)-Systeme arbeiten nicht mit sichtbarem Licht, sondern mit einer Strahlung im [Infrarotbereich](#). Sie besitzen eine vergleichbar geringe Leistung, die augensicher ist ([Laserklasse](#) 1M). Die Technik besitzt den:

- Nachteil der hohen Störung bei sichteinschränkenden Wetterlagen und einer deutlich geringeren Reichweite als Radar,
- Vorteil des deutlich günstigeren Teilpreises und schärferen Bildes mit besserer Auflösung als Radarsensoren.

1.3 Fahrsicherheit

Beeinträchtigungen von Fahrtauglichkeit und Aufmerksamkeit der Fahrzeugführer sind nicht nachgewiesen, jedoch wird immer wieder eine [Risikokompensation](#) befürchtet. Durch die Entlastung bei Routineaufgaben (ständiges Kontrollieren des [Tachometers](#), Gasgeben und Bremsen) ermüdet der Fahrer möglicherweise weniger und kann sich dann besser auf das Verkehrsgeschehen konzentrieren. Ebenso verleitet es manche Fahrer bei schlechter Sicht, weitaus schneller als angebracht zu fahren, da davon ausgegangen wird, dass das System weiterhin einwandfrei arbeitet. Deshalb schalten manche Hersteller bei eingeschränkter Sicht die Systeme aus.

1.4 Platooning

Adaptive Geschwindigkeitsregelung kombiniert mit [Car-to-Car Communication](#) ermöglicht [Platooning](#). Hierbei fahren mehrere Fahrzeuge in sehr geringem Abstand hintereinander und können dadurch, vergleichbar dem Windschatten-Fahren beim Radrennen, [Kraftstoff](#) einsparen. Durch die verringerte Reaktionszeit auf 0,2 bis 0,3 Sekunden^[1] erhöht sich die Sicherheit. In Deutschland fehlen hierfür noch die rechtlichen Rahmenbedingungen.

2 Abstandsregeltempomaten bei verschiedenen Herstellern

2.1 Audi, Bentley, Seat, Škoda und VW

Seit 2002 bieten [Audi](#) und [VW](#) zunächst in ihren Oberklassemodellen [A8](#) und [Phaeton](#) die adaptive Geschwindigkeitsregelung an. Seitdem wurden verschiedene überarbeitete Versionen auf den Markt gebracht:

- ACC der ersten Generation (aktiv von 30 bis 180 km/h): ab 2002 im A8 und Phaeton
- Zweite Generation (aktiv von 30 bis 200 km/h): ab 2004 im [Audi A6 C6](#)
- Dritte Generation (aktiv von 30 bis 210 km/h sowie ggf. eine Vorbereitung der Bremsanlage auf eine Notbremsung): ab 2005 im [VW Passat B6](#)
- Vierte Generation (aktiv von 0 bis 200 km/h): Warnung durch „[Umfeldbeobachtung](#)“ vor einer Gefahrensituation durch mehrere kurze, autonome Bremsrucke: ab 2006 im [Audi Q7](#) und [VW Touareg](#) sowie seit 2007 auch im VW Phaeton, im [Audi A4 B8](#) (Regelbereich im A4 B8 sowie im A5 nur von 30 bis 200 km/h) sowie im [VW Passat CC](#).
- Das System der vierten Generation wurde aus dem VW Phaeton übernommen und wird seit 2007 auch in den [Bentley Continental](#)-Modellen [GT](#), [Flying Spur](#) und demnächst auch im [GTC](#) optional angeboten.
- Fünfte und sechste Generation (aktiv von 0 bis 250 km/h): ab 2010 im A8. ACC mit Stop-&-Go-Funktion inklusive *Audi pre sense*. Nutzt zwei Radarsensoren, eine Videokamera und die Sensoren der [Einparkhilfe](#). Im zähfließenden Verkehr oder im Stau regelt es das Abbremsen und das Anfahren. Das System erweitert die Warnfunktion der vierten Generation. In Verbindung mit den Radarsensoren des [Spurwechselassistenten](#) wird in Situationen, bei denen eine Kollision unvermeidlich ist, eine [autonome Vollverzögerung](#) eingeleitet, um die Stärke des Aufpralls so weit wie möglich zu verringern.
- Für den [VW Golf VII](#) ist ACC mit Stop-&-Go-Funktion und eine integrierte [City-Notbremsfunktion](#) sowie Front-Assist optional erhältlich.
- Mit dem [VW Passat B8](#) wird ein [Stauassistent](#) eingeführt. Das Fahrzeug kann bis 60 km/h teilautonom hinter einem Fahrzeug fahren. Dabei wird die Gas- und Bremsfunktion sowie die Lenkung übernommen. Der Fahrer muss lediglich die Hände am Lenkrad haben. Das System ist eine Fusion aus dem Spurhalteassistent und dem ACC-Sensor.
- Im [Škoda Octavia III](#) und im [Seat Leon III](#) ist der ACC seit 2013 verfügbar^[2], im [Škoda Fabia III](#) ab Modelljahr 2017.^[3]
- Im Audi A3 befindet sich das ACC-System ab Baujahr 2013.^[4]
- Im Seat Ibiza ist ACC optional erhältlich.

2.2 BMW

[BMW](#) bezeichnet das ACC-System als *Aktive Geschwindigkeitsregelung*. Nicht zu verwechseln mit dem hauseigenen *Adaptive Drive*, einem aktiven [Stabilisatoren](#)-System.

Die erste Generation wurde im April 2000 in der 7er-Reihe ([E38](#)) eingeführt. Drei Radarkeulen messen einen Fahrwinkel von 8° auf eine Distanz von max. 150 m aus. Radarkeulen und Auswerteelektronik inklusive Längsregelung sind im ACC-Sensor integriert. Die zweite Generation wurde mit der 6er-Reihe ([E63/E64](#)) im Jahre 2004 eingeführt. Ein weiterentwickelter Radarsensor misst mit nun vier Radarkeulen einen Fahrwinkel von 16° aus. Zusätzlich fließen Informationen des Navigationssystems über Straßenart und -verlauf mit ein. Dadurch verhält sich die ACC-Regelung vorausschauender und somit komfortabler.

Im März 2007 wurde in der 5er-Reihe ([E60/E61](#)) die Aktive Geschwindigkeitsregelung um die Stop-&-Go-Funktion ergänzt. Das System ist von 0–180 km/h aktiv, in Stausituationen kann es automatisch dem Verkehr folgen und ggf. bis zum Stillstand bremsen. Innerhalb drei Sekunden nach Anhalten automatisch oder danach mittels Fahrerbestätigung fährt das Fahrzeug wieder an. BMW setzt dabei die Sicherheitsfunktion *iBrake* ein. In Gefahrensituationen werden die Aktivierungsschwellen des Bremsassistenten

situationsabhängig abgesenkt, die Bremskreise vorbelegt sowie die Bremsbeläge unmerklich an die Bremsscheiben angelegt und das Bremssystem somit für eine ggf. folgende Notbremsung durch den Fahrer vorbereitet. Die maximal mögliche Verzögerung beim Bremsengriff beträgt 40 % der Maximalbremskraft.

Die letzte Ausbaustufe ([autonome Notbremsung](#) mit maximaler Bremskraft) ist seit der Modellpflege des [BMW 7er](#) im Jahr 2012 erhältlich. Bei dieser sind die Sensorfunktionen der Kamera im Spiegelfuß und dem ACC-Sensor vereint. Die Abstandregelung wird dadurch feinfühler und entspricht eher der menschlichen Fahrweise.

2.3 Cadillac

[Cadillac](#) bot seit dem Jahr 2005 optional im [Cadillac STS](#) unter der Bezeichnung *Adaptive Cruise Control* einen Abstandsregeltempomaten an, der ebenso bereits im Roadster XLR verfügbar war und auch wiederum in den neueren Modellen SRX, ATS und XTS, neben anderen Fahrassistenzsystemen, zur optionalen Ausstattung gehört.

2.4 Chrysler

Seit Sommer 2007 bietet [Chrysler](#) für den [300C](#) ein lidarbasiertes ACC-System von [Hella](#) auf der Liste der Extras angeboten. Dieses ist jedoch nur für die SRT8-6.1-Motorisierung verfügbar.

2.5 Citroën

[Citroën](#) bietet für den [C4 Picasso](#) ab der Ausstattungslinie *Intensive* optional einen sogenannten aktiven Geschwindigkeitsregler an, welcher bei Geschwindigkeitsunterschieden im Bereich von 25 km/h arbeitet und mittels Radar einen vorgewählten Abstand aufrechterhält.

2.6 Ford

Seit Juni 2006 ist für den [Ford S-MAX](#) und [Galaxy](#) eine adaptive Geschwindigkeitsregelung als Sonderausstattung erhältlich. Das System ist seit Juni 2007 für den [Mondeo](#) und seit April 2011 für den [Focus](#) bestellbar. ACC ist zwischen 30 und 200 km/h aktiv und enthält mit dem [Auffahrwarnsystem](#) *Forward Alert* (FA) eine Funktion, die per akustischer und optischer Anzeige vor einem drohenden Auffahrunfall warnt. FA spannt im Falle einer Erkennung die Bremse vor, erhöht damit die Bremskraft und verkürzt dadurch den Bremsweg. Der Abstand kann dabei in fünf Stufen (dicht bis weit) durch den Fahrer gewählt werden. Seit dem Baujahr 2018 im [S-MAX](#) mit Stop & Go ab 0 – 200 km/h. Bremsung bis 0 km/h. Bis 3 Sekunden wird selbsttätig dem vorausfahrenden Fahrzeug gefolgt. Danach muss entweder das Gaspedal kurz betätigt werden oder über den Res-Taster die Weiterfahrt erlaubt werden, ähnlich wie bei BMW.

2.7 Honda

2003 hat der [Honda Inspire](#) den radargestützten Intelligent Highway Cruise Control (IHCC) eingeführt.^[5] Seit Herbst 2006 ist der [Honda Legend](#), der [Honda Accord](#) sowie ab Baujahr 2007 auch der neue [Honda CR-V](#) mit Abstandsregeltempomat erhältlich.

2.8 Jaguar und Land Rover

[Jaguar](#) bietet ab 1999 den Abstandsregeltempomaten in den XF-, XJ- und XK-Modellen an. Ein Jaguar XKR war auch laut Jaguar-Website das erste Auto überhaupt, das mit einer solchen Einrichtung auf den Markt kam.

Die Marke [Land Rover](#) offeriert im [Range Rover Sport](#) die adaptive Geschwindigkeitsregelung.

2.9 Lexus

In Nordamerika bot [Lexus](#) bereits seit dem Jahr 2000 im [LS](#) ein Laser-basiertes adaptives Geschwindigkeitsregelsystem an.^[6] Seit August 2004 ist das Modell LS in Europa mit einem [Millimeterwellen](#)-Radar-basierten adaptiven Geschwindigkeitsregelsystem erhältlich, das mit dem PCS-Sicherheitssystem (Pre Crash Safety System) zusammenarbeitet.^{[7][8]} Seit 2006 ist das System auch für die Lexus-Modelle [IS](#), [RX](#) und [GS](#) erhältlich.

2.10 Mazda

Mazda bietet unter dem Begriff MRCC "Mazda Radar Cruise Control" seit 2012 einen radargestützte Abstandsregeltempomaten an. Dieser war zunächst nur für den Mazda 6 erhältlich. Das System arbeitet im Geschwindigkeitsbereich von 30 bis 200 km/h und erfasst Fahrzeuge in bis zu 140 Metern Entfernung.^[9] Mittlerweile ist dieses System auch für den Mazda 3, CX5 und CX3 konfigurierbar und wird mit anderen zusätzlichen elektronischen Fahrassistenzsystemen unter dem Begriff i-Activesense vertrieben.^[10]

2.11 Maybach und Mercedes-Benz

Bereits 1999^[11] brachte [Mercedes-Benz](#) unter dem Namen *Distronic* in der [S-Klasse \(Baureihe 220\)](#) einen Abstandsregeltempomat auf den Markt, welcher ab 1999 auch in der neuen [CL-Klasse \(C 215\)](#) verfügbar wurde. Die Distronic regelt im Bereich von 30 bis 160 km/h den Abstand (wahlweise gering bis groß) zum

Vorausfahrenden. Sollte eine starke Bremsung nötig sein, wird der Fahrer optisch und akustisch gewarnt. Seit der Modellpflege der Baureihen 220 und des C 215 kam ein Radar mit einem Aktivbereich von 30 bis 180 km/h zum Einsatz. Die DISTRONIC wird bis heute auch in den aktuellen Baureihen der CLK-, CLS-, ML-, GL-, E-, R- und SL-Klasse sowie im [Maybach 57 und 62](#) optional angeboten.

2001 realisierte Mercedes-Benz ebenfalls unter dem Namen [Telligent](#) den nach eigenen Angaben ersten Abstandsregeltempomat für schwere Nutzfahrzeuge, der zur Anpassung des Sicherheitsabstandes nicht nur den Motor drosselt, sondern auch das Bremssystem ansteuert.

2005 kam in der neuen [S-Klasse \(W/V 221\)](#) die *DISTRONIC PLUS* auf den Markt. Ein zusätzliches Millimeterwellenradar für den Nahbereich erhöht die Messsicherheit und den Funktionsumfang. Die *DISTRONIC PLUS* ist im Bereich von 0 bis 200 km/h aktiv. Zugleich wird das Nahbereichsradar als [Einparkhilfe](#) ohne sichtbare Sensoren genutzt und funktioniert ohne Ultraschall. In einer Gefahrensituation wird der Fahrer optisch sowie akustisch gewarnt und ? wenn er reagiert ? durch BAS Plus (radargesteuerter [Bremsassistent](#)) bis zum Stillstand mit der optimalen Bremskraft unterstützt. Bei dieser sogenannten Zielbremsung wird nur so viel Bremskraft wie nötig aufgebracht, um einen Unfall zu verhindern. Somit verlängert sich für den nachfolgenden Verkehr die zur Verfügung stehende Anhaltstrecke, um Auffahrunfälle zu vermeiden. BAS Plus kann jederzeit vom Fahrer übersteuert werden.

Der neue Abstandsregeltempomat sorgte im November 2005 bei einem Test der [Auto Bild](#) in Zusammenarbeit mit [DaimlerChrysler](#) für Aufsehen. Bei diesem Test sollte das neue Abstandsregelsystem der S-Klasse vorgeführt werden. Die Fahrsituation im Nebel konnte nur in einer Halle simuliert werden. In dieser funktionierte das System jedoch sowohl aufgrund des Stahlaufbaus der Halle als auch aufgrund der vielen elektronischen Anlagen in selbiger nicht immer. Da die Mitarbeiter von DaimlerChrysler dies schon im Vorfeld wussten, wurde auf dem Hallenboden ein Brett angebracht, ab dem der ebenfalls in die Problematik eingeweihte und für diesen Versuch als Fahrer eingesetzte Auto-Bild-Redakteur Michael Specht bremsen sollte. Der erste Versuch scheiterte und das von Specht gelenkte Fahrzeug fuhr im künstlichen Nebel auf das letzte Fahrzeug des simulierten Stauendes auf. Bei weiteren, in gleicher Weise fingierten Tests gelang es Specht, das Fahrzeug rechtzeitig zum Stillstand zu bringen.^[12]

Da das Kamerteam durch Mikrofone, die zuvor schon den fehlenden Warnton im Fahrzeuginnenraum registrierten, die internen Gespräche zwischen Specht und den Mitarbeitern von DaimlerChrysler mithören konnte, flog der Schwindel auf. DaimlerChrysler entschuldigte sich für den Vorfall und bot einen erneuten Test an. Der Versuch wurde mit neutralen Fahrern unter normalen Bedingungen im Freien wiederholt, wobei das System in 16 Versuchen einwandfrei funktionierte.

2009 wurde die Leistungsfähigkeit der PRE-SAFE-Bremse erweitert: Bei der [E-Klasse \(Baureihe W/S 212\)](#) reagiert das Fahrzeug bei drohender Auffahrunfallgefahr zunächst mit einer optischen und akustischen Warnung, anschließend mit einer Teilbremsung. Sollte der Fahrer nicht reagieren und der Unfall als unvermeidbar erkannt werden, wird eine zeitlich begrenzte autonome Vollbremsung angefordert. Dadurch kann die Schwere des Aufpralls nochmals deutlich reduziert werden. Das System kann vom Fahrer jederzeit übersteuert werden.

2011 ist die *DISTRONIC PLUS* in der neuen B-Klasse und im März 2011 in die Modell-Pflege der C-Klasse integriert worden. 2012 war sie dann in der neuen A-Klasse angekommen und regelt hier sogar bis zum vollständigen Stopp.

2.12 Mitsubishi

1992 hat [Mitsubishi](#) als weltweit erster Hersteller im [Mitsubishi Debonair](#) ein [Lidar](#)-gestütztes [Abstandsmessungssystem](#) eingeführt. Es hieß **Distance Warning** und konnte den Fahrer nur warnen, aber nicht die Drosselklappe, Bremsen oder Schaltung beeinflussen.^{[13][14]} 1995 hat der [Mitsubishi Diamante](#) das [lasergestützte Preview Distance Control](#) eingeführt. Es konnte die Drosselklappe und Schaltung betätigen, aber nicht bremsen. Mit der Einführung des neuen [Outlander](#) im Jahre 2012 wurde der Abstandsregeltempomat, bei Mitsubishi ACC genannt, erstmals angeboten. Angeboten wird er im [Mitsubishi Outlander](#) und [Mitsubishi Plug-In Hybrid Outlander](#). Er wird kombiniert mit einem [Auffahrwarnsystem](#), das bei Abstandsunterschreitung aktiv bremst. Bei Geschwindigkeiten unter 30 km/h bremst der Wagen bis zum Stillstand.

2.13 Nissan

1998 brachte [Nissan](#) einen Abstandsregeltempomaten auf [Lidarbasis](#) im [Nissan Cima](#). Ab dem Jahr 2000 kamen weitere Plattformen mit Abstandsregeltempomaten auf [Infrarotbasis](#) auf den europäischen und nordamerikanischen Markt.

Ab Mitte 2002 gab es den Abstandsregeltempomaten beim [Primera](#) als Option, jedoch nur bei der Version „Tekna“ mit dem 2-Liter-Motor (103 kW/140 PS) und der 6-Gang-CVT-Automatik mit Tiptronic.^[15] Er war zu seiner Zeit der einzige Mittelklassewagen in Deutschland, der mit dieser Technik ausgerüstet werden konnte.

Seit 2005 bietet Nissan die Erweiterung zum Stauassistenten an. Mit über 17 Plattformen weltweit ist das Nissan-ACC-System mit Abstand das meistverkaufte.

2.14 Opel

Den *Adaptiven Geschwindigkeitsregler mit automatischer Gefahrenbremsung* führte [Opel](#) 2011 im [Zafira Tourer](#) ein, im Jahr 2012 sind auch die Modelle [Astra](#), [Insignia](#) und Insignia Sports Tourer mit diesem Assistenzsystem erhältlich.

2.15 Toyota

1997 hat [Toyota](#) das „Laser Adaptive Cruise Control“ ([lidar](#))-System im [Toyota Celsior](#) eingeführt. Es konnte die Geschwindigkeit durch Drosselklappe und Schaltung reduzieren, aber nicht die Bremsen betätigen. Die Bremsbetätigung wurde 2000 eingeführt. 2003 wurde der lidar-sensor durch ein [Millimeterwellen-Radar](#) ersetzt.^[16] In Deutschland ist dieses System seit 2009 verfügbar und wurde immer wieder verbessert. Die

Einzelnachweise

1. [Daimler Trucks erprobt Lkw-Platooning auf öffentlichen Highways in den USA](#). Abgerufen am 24. Oktober 2019.
2. <http://www.skoda-portal.de/ind...zt-mit-neuen-assistenten/>
3. [Fabia Modelljahr 2017](#). In: *skodaportal*. Abgerufen am 31. Oktober 2016.
4. [Audi A3 und ACC](#).
5. [Honda Intelligent Driver Support \(HiDS\)](#). Honda. 22. Oktober 2003. Archiviert vom [Original](#) am 9. Mai 2009. Abgerufen am 19. Januar 2015.
6. http://www.ivsource.net/archivep/2000/sep/a000929_USacc.html (Memento vom 8. September 2008 im [Internet Archive](#))
7. http://bahamutcars.free.fr/wor...ncf/ncf274e/m_01_0019.pdf (Seite nicht mehr abrufbar, Suche in [Webarchiven](#))
8. http://bahamutcars.free.fr/wor...ncf/ncf274e/m_01_0005.pdf (Seite nicht mehr abrufbar, Suche in [Webarchiven](#))
9. [Mazda Radar Cruise Control](#) (Memento vom 22. März 2016 im [Internet Archive](#))
10. [Fahrassistenzsystem i-Activesense](#) (Memento vom 22. März 2016 im [Internet Archive](#))
11. [Innovativ aus Tradition](#). Daimler AG. 27. November 2014. Archiviert vom [Original](#) am 18. Januar 2015. Abgerufen am 19. Januar 2015.
12. <http://www.stern.de/tv/sterntv...ei-crash-test-549644.html>
13. [Vehicle technologies to improve performance and safety](#) (Memento vom 11. Oktober 2003 im [Internet Archive](#))
14. [—](#) (Memento vom 30. Dezember 2014 im [Internet Archive](#)) History of Mitsubishi Motors.
15. [Kosten](#). In: [Focus Online](#). 25. Januar 2002, abgerufen am 14. Oktober 2018.
16. [Electronics Parts](#). Toyota. 2012. Abgerufen am 18. Januar 2015.

Zitatangabe

Zitatangabe

Seite „Abstandsregeltempomat“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 25. Oktober 2020, 07:18 UTC. URL: <https://de.wikipedia.org/w/ind...ltempomat&oldid=204867052> (Abgerufen: 7. Februar 2021, 09:56 UTC)