

Beleuchtung

Elektrik

Elektronik

Thermo
Management

Verkaufs-
Unterstützung

Technischer
Service

**Unsere Ideen,
Ihr Erfolg.**

Fahrzeugelektronik

und -elektrik von Hella –

Lösungen für alle Fälle!



**Ideen für das
Auto der Zukunft**

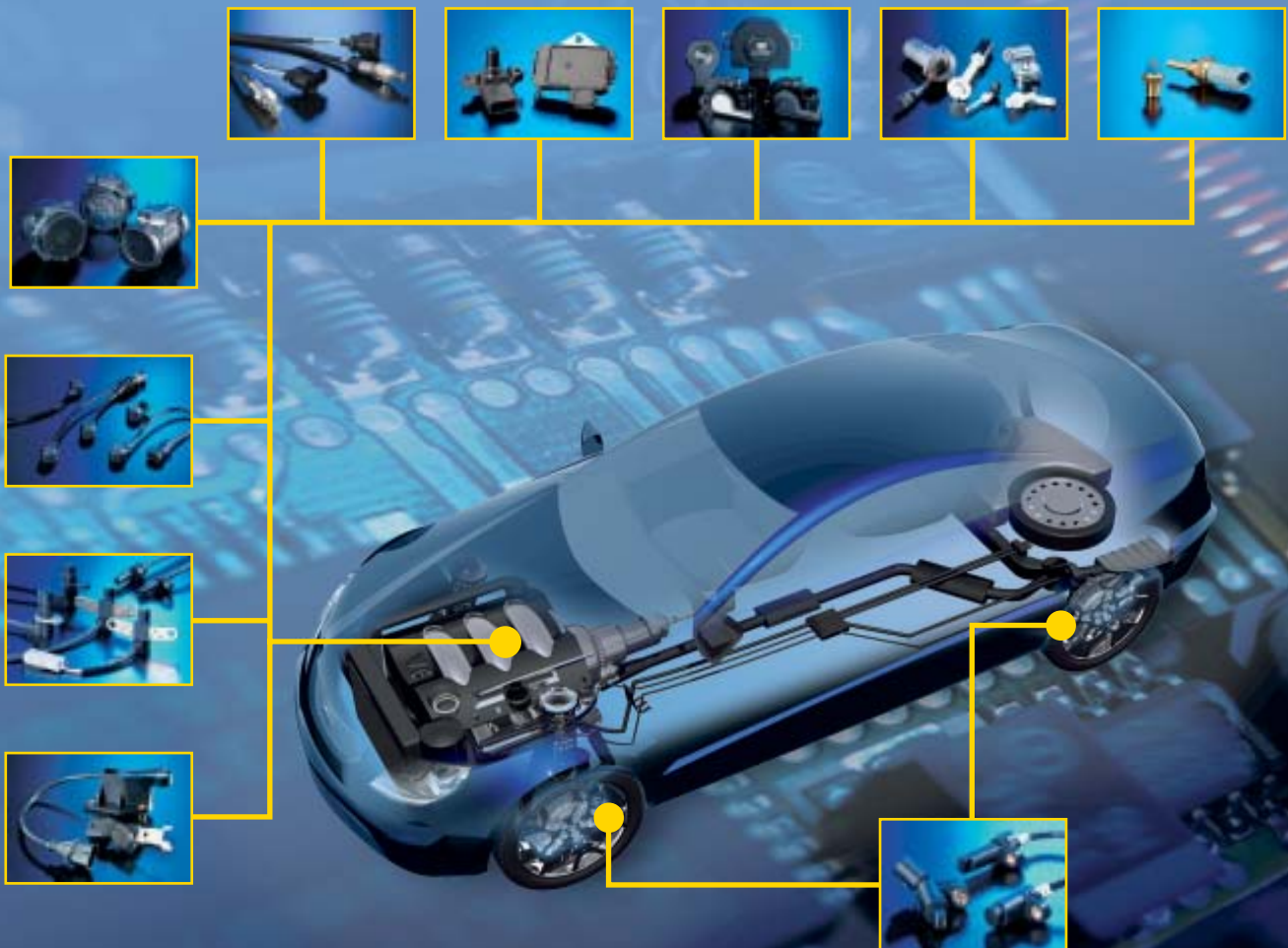
Fahrzeugelektronik von Hella – Lösungen für alle Fälle

Ein kompetenter Lieferant, der ausschlaggebende Faktor für Großhändler und Werkstätten in dieser wachsenden Produktgruppe.

Hella bietet Ihnen neben einer umfassenden Produktpalette:

- Technischen Service
- Verkaufsunterstützung
- Hohe Produktverfügbarkeit
- Ständiges Sortiments-Controlling

Wenden Sie sich für weitere Informationen an Ihre Hella Partner vor Ort!



Fahrzeugelektronik von Hella	2
Inhaltsübersicht	3



Motormanagement

Aktuatoren

Leerlaufsteller / DLA	4
Zündspulen	4
AGR-Ventil	4

Sensoren

Nockenwellenposition.	5
Impulsgeber / Kurbelwelle	5
Klopfsensoren	5
Luftmassenmesser.	6
Lambdasonden	6
MAP.	6
Drosselklappenstellung.	7
Motorölstand / Kühlmittelstand.	7
Motoröltemperatur	7
Kühlmitteltemperatur	8
Ansauglufttemperatur / Außentemperatur / Innenraumtemperatur.	8
Bremsbelagverschleiß.	8

Relais / Steuergeräte

Vorglührelais.	9
Kraftstoffpumpenrelais	9

Schalter

Öldruck	9
Thermo.	10

Sonstige

Generatorregler	10
Zündmodule.	10



Antriebsstrangregelung

Sensoren

Raddrehzahl.	11
Geschwindigkeit, Getriebe	11
Geschwindigkeit, Wegstrecken.	11



Karosserie

Aktuatoren

Wascher-Pumpe.	12
LWR-Steller	12

Sensoren

Drehwinkel	12
----------------------	----

Relais / Steuergeräte

Anhängeranschlussgerät / Spannungswandler.	13
Xenonvorschaltgerät.	13
Summer	13
Wisch-Wasch-Intervall	14
Blinkgeber	14
Zentralverriegelungssteuergerät	14
Wechsler / Schließer / Öffner	15
Zeitsteuerungsrelais	15

Schalter

Bremslicht / Rückfahrlicht / Kupplungspedal	15
Wechsel / Türkontakt / Standard	16
Warnblink	16
Lenkstock.	16
Niveau	17

Sonstige

Hörner / Fanfaren	17
Anhängersteckdosen	17



Aktuatoren



Leerlaufsteller / DLA

Funktion

Der Leerlaufsteller regelt die Leerlaufdrehzahl des Motors. Der Schrittmotor ist direkt an das Ansaugsystem angebaut. Er öffnet und schließt mit Hilfe einer konischen Regelstange einen Bypass zur Drosselklappe. Dadurch wird die Leerlaufdrehzahl, je nach Belastung des Motors zum Beispiel bei Zu- oder Abschalten eines Verbrauchers, auf einem konstanten Wert gehalten.

Mögliche Ausfallursachen

- Interne Kurzschlüsse
- Mechanische Beschädigungen
- Fehlende Ansteuerung vom Steuergerät
- Kontaktschwierigkeiten

Der Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Zu hohe Leerlaufdrehzahl
- Motor geht im Leerlauf aus
- Aufleuchten der Motorkontrollleuchte
- Abspeichern eines Fehlercodes

Diagnose

- Auslesen des Fehlerspeichers
- Prüfen der elektrischen Anschlüsse/Stecker
- Prüfen der Spannungsversorgung/Ansteuerung
- Prüfen auf Beschädigungen



Zündspulen

Funktion

In den Zündspulen entsteht die Hochspannung, die beim Überschlag an der Zündkerze, den erforderlichen Zündfunken hervor ruft. Durch das Abschalten des Primärstromkreises während des Zündzeitpunktes bricht in der Primärwicklung das Magnetfeld zusammen, wodurch in der Sekundärwicklung eine Hochspannung entsteht.

Mögliche Ausfallursachen

- Interne Kurzschlüsse
- Fehlende Spannungsversorgung
- Mechanische Beschädigungen
- Kontaktfehler

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Motor lässt sich nicht starten
- Zündaussetzer
- Leistungsverlust
- Abspeichern eines Fehlercodes

Diagnose

- Prüfen der elektrischen Anschlüsse
- Prüfen der Spannungsversorgung
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen



AGR-Ventil

Funktion

Das Abgasrückführventil öffnet und schließt die Verbindung zwischen dem Abgas- und Ansaugkrümmer. Es wird entweder über Unterdruck oder einen Elektromotor betätigt. Die Ansteuerung erfolgt über das Motorsteuergerät.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlender Unterdruck oder Spannungs- und Masseversorgung
- Verkokung
- Mechanische Beschädigungen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Aufleuchten der Motorkontrollleuchte
- Schwarzauch
- Unrunder Leerlauf
- Leistungsverlust

Diagnose

- Prüfen des Unterdrucks, der Spannungsversorgung, der Masseverbindung
- Prüfen auf Verkokung
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen
- Prüfen der Ansteuerung



Sensoren



Nockenwellenposition

Funktion

Der Nockenwellensensor befindet sich am Zylinderkopf und tastet einen Zahnkranz an der Nockenwelle ab. Diese Information wird benötigt für z. B. den Einspritzbeginn bei der sequentiellen Einspritzung, für das Ansteuerungssignal des Magnetventils bei dem Pumpe-Düse-Einspritzsystem und für die zylinderselektive Klopfregelung.

Mögliche Ausfallursachen

- Bruch des Geberrades
- Kontaktierungsprobleme
- Abriss der Befestigungsösen
- Temperaturprobleme
- Interne Kurzschlüsse

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Motorsteuergerät arbeitet im Notlauf
- Erhöhter Kraftstoffverbrauch
- Aufleuchten der Motorkontrollleuchte
- Abspeichern eines Fehlercodes

Diagnose

- Elektr. Anschlüsse der Sensorleitungen, des Steckers und des Sensors prüfen (auf richtige Verbindung, Bruch und Korrosion)
- Reinigung der Geberspitze
- Auslesen des Fehlerspeichers
- Sensor auf Beschädigung prüfen
- Signalaufnahme mit Oszilloskop



Impulsgeber, Kurbelwelle

Funktion

Der Kurbelwellensensor dient zur Erfassung der Motordrehzahl und der Position der Kurbelwelle. Aus diesen Werten errechnet das Steuergerät den Einspritz- und den Zündimpuls.

Mögliche Ausfallursachen

- Kontaktierungsprobleme
- Interne Kurzschlüsse
- Leitungsunterbrechungen
- Leitungskurzschluss
- Verschmutzungen durch Metallabrieb
- Mechanische Beschädigungen des Geberrades

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Motorstillstand
- Aussetzen des Motors
- Aufleuchten der Motorkontrollleuchte
- Abspeichern eines Fehlercodes

Diagnose

- Elektr. Anschlüsse der Sensorleitungen, des Steckers und des Sensors prüfen (auf richtige Verbindung, Bruch und Korrosion)
- Reinigung der Geberspitze
- Auslesen des Fehlerspeichers
- Sensor auf Beschädigungen prüfen
- Signalaufnahme mit Oszilloskop



Klopfensensoren

Funktion

Klopfen ist eine unkontrollierte Form der ottomotorischen Verbrennung. Da Klopfen dauerhaft zu Schäden am Motor führen kann, muss es kontrolliert und geregelt werden. Das Motorsteuergerät wertet die vom Klopfensensor eingehenden Spannungssignale aus und regelt den Zündzeitpunkt in einem Bereich kurz unterhalb der sogenannten Klopfgrenze. Klopfensensoren werden durch das Steuergerät permanent überwacht.

Mögliche Ausfallursachen

- Kontaktprobleme
- Interne Kurzschlüsse
- Schwingungen
- Unsachgemäße Montage
- Leitungsunterbrechungen
- Mechanische Beschädigungen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Aufleuchten der Motorkontrollleuchte
- Abspeichern eines Fehlercodes
- Geringe Motorleistung
- Erhöhter Kraftstoffverbrauch

Diagnose

- Auslesen des Fehlerspeichers
- Sensor auf korrekten Sitz und Anzugsdrehmoment prüfen
- Elektrische Anschlüsse der Sensorleitung, des Steckers und des Sensors auf richtige Verbindung, Bruch und Korrosion prüfen
- Überprüfung mit Oszilloskop



Sensoren



Luftmassenmesser

Funktion

Der Luftmassenmesser wird zwischen dem Luftfiltergehäuse und dem Ansaugkrümmer montiert. Er misst den vom Motor angesaugten Luftmassenstrom. Dies ist die Grundlage für die Bestimmung der Kraftstoffmenge, die dem Motor zugeführt werden muss.

Mögliche Ausfallursachen

- Beschädigung der Messelemente durch Schwingungen
- Korrosion an den Anschlüssen
- Drift der Messelemente

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Motorstillstand
- Aufleuchten der Motorkontrollleuchte
- Steuergerät arbeitet mit einer fest-en Größe im Notlaufprogramm
- Geringe Motorleistung

Diagnose

- Steckeranschluss auf korrekten Sitz und Kontakt prüfen
- Luftmassensensor und die Messelemente auf Beschädigung/Verschmutzung prüfen
- Spannungsversorgung vom Steuergerät prüfen (7,5 - 14 Volt)
- Ausgangsspannung prüfen (ca. 0...5 Volt)
- Verbindungsleitungen zwischen Steuergerät und Luftmassensensor auf Durchgang prüfen
- Elektronische Prüfung durch das Steuergerät, Auslesen des Fehlerspeichers



Lambdasonden

Funktion

Die Lambdasonde misst den Restsauerstoffgehalt im Abgas, um immer ein optimales Gemisch zur Verbrennung zu gewährleisten. Je nach Sondentyp wird durch ein chemisches Element (Titandioxid/Zirkondioxid) und Restsauerstoffgehalt des Abgases eine Spannung beeinflusst, die dem Steuergerät als Messgröße dient.

Mögliche Ausfallursachen

- Innere/äußere Kurzschlüsse
- Fehlende Masse/Spannungsversorgung
- Überhitzung
- Mechanische Beschädigungen
- Ablagerungen/Verschmutzung

Ein Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Hoher Kraftstoffverbrauch
- Schlechte Motorleistung
- Schlechte Abgaswerte
- Aufleuchten der Motorkontrollleuchte

Diagnose

- Prüfung auf Verschmutzung/Ablagerungen
- Auslesen des Fehlerspeichers
- Prüfung mit dem Oszilloskop



MAP

Funktion

Der Saugrohrdrucksensor misst den Unterdruck, der nach der Drosselklappe im Ansaugrohr herrscht. Der Messwert des Saugrohrdrucksensors und des Ansaugluftsensensors werden zur Berechnung der angesaugten Luftmasse benötigt.

Mögliche Ausfallursachen

- Beschädigte Messelemente
- Interne Kurzschlüsse
- Fehlende Versorgungsspannung, Masseverbindung
- Verstopfter Unterdruckanschluss, gerissene oder beschädigte Unterdruckleitung

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Starker Leistungsverlust
- Aussetzer während der Beschleunigung
- Schwankende Leerlaufdrehzahl
- Aufleuchten der Motorkontrollleuchte

Diagnose

- Prüfen der Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Prüfen der Schlauchverbindungen zum Ansaugrohr
- Auslesen des Fehlerspeichers mit einem Diagnosegerät
- Prüfen der Istwerte mit einem Diagnosegerät



Sensoren



Drosselklappenstellung

Funktion

Drosselklappensensoren sind an der Drosselklappenachse befestigt und überwachen den Öffnungswinkel der Drosselklappe. Aus den Werten errechnet die Motorelektronik die Kraftstoffmenge, die in Abhängigkeit weiterer Faktoren eingespritzt wird.

Mögliche Ausfallursachen

- Extreme Einsatzbedingungen durch Verschmutzung (Ölfilme, Staub und Feuchtigkeit) und Alterung
- Mechanischer Verschleiß

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Startprobleme
- Erhöhter Benzinverbrauch
- Stottern oder Bocken des Motors
- Motor nimmt schlecht Gas an

Diagnose

- Prüfung der elektr. Verbindungen und Steckerkontakte auf Korrosion und Verschmutzung
- Überprüfung auf korrekte Montage
- Überprüfung des Bewegungsmechanismus auf Funktionalität
- Widerstandsmessung
- Auslesen des Fehlerspeichers



Motorölstand/ Kühlmittelstand

Funktion

Aus Gründen der Betriebssicherheit und zur Steigerung des Komforts werden Füllstände wie z. B. Motoröl, Kühlwasser und Waschwasser mit Niveausensoren überwacht. Diese senden ein Signal an das Motorsteuergerät, welches eine Kontrolllampe aktiviert.

Mögliche Ausfallursachen

- Defekter Schwimmer
- Innerer Kurzschluss
- Leitungsunterbrechungen
- Leitungskurzschluss
- Mechanische Beschädigungen
- Undichtes Gehäuse

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Kontrolllampe leuchtet permanent
- Kontrolllampe leuchtet nicht bei Flüssigkeitsmangel
- Abspeichern eines Fehlercodes

Diagnose

- Auslesen des Fehlerspeichers
- Elektr. Anschlüsse der Sensorleitung, des Steckers und Sensors auf richtige Verbindung, Bruch und Korrosion überprüfen
- Funktion des Schwimmers überprüfen
- Sensorgehäuse auf Dichtigkeit/Undichtigkeit prüfen



Motoröltemperatur

Funktion

Der Motoröltemperatursensor dient dem Motorsteuergerät zur Erfassung der Öltemperatur des Motors. Abhängig von der Öltemperatur verändert sich der Widerstand des Temperaturfühlers. Bei steigender Temperatur verkleinert sich der Widerstand und es sinkt dadurch die Spannung am Sensor.

Mögliche Ausfallursachen

- Masseschluss in der Verkabelung
- Kurzschluss im Sensor
- Plusschluss oder Leitungsunterbrechung
- Unplausible Signalveränderungen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Fehlende Information über die Motortemperatur

Diagnose

- Prüfen der elektrischen Anschlüsse
- Prüfen des Sensor Widerstands



Sensoren



Kühlmitteltemperatur

Funktion

Der Kühlwassertempersensoren wird in das Kühlsystem eingeschraubt. Die Messspitze ragt in das Kühlwasser und erfasst die Temperatur. Dieser Wert dient dem Steuergerät zur Anpassung der einzuspritzenden Kraftstoffmenge an die Motortemperatur.

Mögliche Ausfallursachen

- Undichtigkeiten
- Schwingungen
- Interne Kurzschlüsse
- Kontaktschwierigkeiten an den Anschlüssen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Startprobleme des Motors
- Hoher Kraftstoffverbrauch
- Hohe Leerlaufdrehzahl

Diagnose

- Prüfen der elektr. Verbindungen, der Steckerkontakte sowie Widerstandsmessung
- Auslesen des Fehlerspeichers



Ansauglufttemperatur/Außen-temperatur/Innenraumtemperatur

Funktion

Lufttempersensoren erfassen die Temperatur der Umgebungsluft. Die gemessenen Werte dienen zur Steuerung verschiedener Systeme z.B. Klimaanlage oder als Korrekturwert für das Einspritzsystem. Der Einbauort richtet sich nach der zu messenden Lufttemperatur, z.B. befindet sich der Ansauglufttempersensoren in der Luftführung der Ansaugluft.

Mögliche Ausfallursachen

- Innere Kurzschlüsse
- Leitungsunterbrechungen
- Leitungskurzschluss
- Mechanische Beschädigungen
- Verschmutzte Sensor Spitze

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Ausfall einzelner Systeme
- Aufleuchten von Kontrollleuchten
- Abspeichern eines Fehlercodes

Diagnose

- Auslesen des Fehlerspeichers
- Elektr. Anschlüsse der Sensorleitungen, des Steckers und des Sensors prüfen (auf Verbindung, Bruch und Korrosion)
- Widerstandsmessung



Bremsbelagverschleiß

Funktion

Die Bremsverschleißsensoren befinden sich an den Bremsbelägen und unterliegen der gleichen Abnutzung. Bei Erreichen der Verschleißgrenze wird diese dem Fahrer durch ein optisches Signal angezeigt.

Mögliche Ausfallursachen

- Montagefehler
- Schadhafte Kabelverbindung
- Korrosion an den Steckverbindungen
- Verschleiß durch abgenutzte Bremsbeläge

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Aufleuchten der Warnleuchte
- Nichtanzeigen der Verschleißgrenze der Bremsbeläge

Diagnose

- Anschlussleitung auf richtige Verlegung und Beschädigung prüfen
- Sensor Spitze und Sensorstecker auf richtige Montage prüfen
- Abnutzungsgrad der Bremsbeläge beachten



Relais / Steuergeräte



Vorglührelais

Funktion

Das Vorglührelais steuert die Vorglühanlage. Durch einen Temperatursensor wird die aktuelle Temperatur erfasst und die erforderliche Vorglühzeit ermittelt. Durch die Vorglühkontrollleuchte, die vom Vorglührelais angesteuert wird, wird die Startbereitschaft des Motors angezeigt. Auch eine eventuelle Nachglühphase wird durch das Vorglührelais gesteuert.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlende Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Innerer Kurzschluss
- Verschlissene Schaltkontakte
- Kontaktfehler am Anschlussstecker

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Vorglühkontrollleuchte leuchtet nicht oder ständig
- Motor springt schlecht oder gar nicht an
- Starke Rauchentwicklung beim Starten

Diagnose

- Prüfen der Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Prüfen der elektrischen Anschlüsse
- Prüfen des Temperaturfühlers
- Prüfen der Vorglühkontrollleuchte



Kraftstoffpumpenrelais

Funktion

Das Kraftstoffpumpen-Relais schaltet die Kraftstoffpumpe ein und aus. Um zu vermeiden, dass die Kraftstoffpumpe nach dem Einschalten der Zündung permanent fördert, ohne dass der Motor läuft, bekommt das Relais über einen zusätzlichen Anschluss das Signal, wenn der Motor gestartet wird und schaltet die Kraftstoffpumpe ein.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlende Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Kontaktfehler an den Anschlüssen
- Interne Kurzschlüsse
- Fehlende Ansteuerung
- Mechanische Beschädigungen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Motor lässt sich nicht starten
- Motor hat Aussetzer
- Leistungsverlust

Diagnose

- Prüfen der Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Prüfen der Ansteuerung
- Prüfen auf Kontaktfehler
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen

Schalter



Öldruck

Funktion

Der Öldruckschalter ist in den Ölkreislauf des Motors eingebaut. Er erfasst den Öldruck und schaltet eine Kontrollleuchte aus und ein oder steuert eine Öldruckanzeige.

Mögliche Ausfallursachen

- Verstopfte Zulaufbohrung
- Kontaktfehler am Anschlussstecker
- Interne Kurzschlüsse
- Beschädigtes Messelement
- Undichtigkeiten

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Kontrollleuchte leuchtet ständig / überhaupt nicht
- Öldruckanzeige ohne Funktion
- Öl-Undichtigkeiten

Diagnose

- Prüfen des Anschlusssteckers
- Prüfen auf Undichtigkeiten
- Prüfen auf Verstopfungen



Schalter



Thermo

Funktion

Thermoschalter schalten abhängig von der Motortemperatur die Kühlerlüfter ein und aus. Bei Erreichen einer bestimmten Motortemperatur schließt ein Kontakt im Thermoschalter und stellt die Verbindung für den/die Kühlerlüfter her. Sinkt die Motortemperatur wieder auf den vorgeschriebenen Wert, öffnet der Kontakt und die/der Kühlerlüfter schaltet ab.

Mögliche Ausfallursachen

- Kontaktfehler an den Anschlüssen
- Fehlende Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Interne Kurzschlüsse
- Mechanische Beschädigungen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Keine Funktion der Kühlerlüfter
- Kühlerlüfter läuft ständig
- Kühlmitteltemperatur zu hoch
- Motor überhitzt

Diagnose

- Prüfen der Spannungs- oder Masseverbindung
- Prüfen auf Kontaktfehler
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen

Sonstige



Generatorregler

Funktion

Der Generatorregler regelt durch das Schalten des Erregerstroms die Generatorspannung auf einen Sollwert. Wird der Sollwert unterschritten, wird der Erregerstrom erhöht. Nach Erreichen des Sollwertes der Generatorspannung wird der Erregerstrom wieder reduziert.

Mögliche Ausfallursachen

- Interne Kurzschlüsse
- Überspannung
- Ladeleitung unterbrochen
- Kein Erregerstrom
- Kontaktfehler an den Anschlüssen
- Mechanische Beschädigungen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Aufleuchten der Batteriekontrollleuchte
- Batterie entladen
- Ausfall des elektrischen Systems

Diagnose

- Prüfen der Ladespannung
- Prüfen der elektrischen Anschlüsse
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen
- Prüfen des Erregerstroms



Zündmodule

Funktion

Zündmodule beinhalten die Primärstromregelung und die Schließwinkelregelung. Sie regeln den Primärstrom und den Schließwinkel. Dadurch wird eine optimale Funktion der Zündanlage gewährleistet.

Mögliche Ausfallursachen

- Innere Kurzschlüsse
- Leitungsunterbrechungen
- Kontaktprobleme am Anschlussstecker
- Thermische Überlastung

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Motor springt nicht an
- Zündaussetzer
- Leistungsverlust

Diagnose

- Prüfen der Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Prüfen des Primärstromkreises
- Prüfen der Ansteuerung des Zündmoduls



Sensoren



Raddrehzahl

Funktion

Die Raddrehzahl dient Hilfssystemen wie ABS und ASR als Drehzahlwert sowie GPS-Systemen zur Errechnung zurückgelegter Strecken. Ein Defekt bewirkt den Ausfall dieser Systeme. Dadurch wird die Sicherheit erheblich beeinträchtigt.

Mögliche Ausfallursachen

- Innere Kurzschlüsse
- Leitungsunterbrechungen
- Leitungskurzschluss
- Mechanische Beschädigungen des Geberrades
- Verschmutzungen
- Erhöhtes Radlagerspiel

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Aufleuchten der Fehlerlampe
- Abspeichern eines Fehlercodes
- Blockieren der Räder beim Abbremsen
- Ausfall weiterer Systeme

Diagnose

- Auslesen des Fehlerspeichers
- Elektr. Anschlüsse der Sensorleitung, des Steckers und des Sensors auf richtige Verbindung, Bruch und Korrosion prüfen
- Auf Verschmutzungen und Beschädigungen achten
- Signalaufnahme mittels Oszilloskop



Geschwindigkeit, Getriebe

Funktion

Der Getriebesensor erfasst die Getriebedrehzahl. Das Drehzahlsignal dient dem Steuergerät zur genauen Regelung des Schaltdruckes bei den Schaltübergängen und zur Entscheidung, welcher Gang zu welchem Zeitpunkt geschaltet werden muss.

Mögliche Ausfallursachen

- Innere Kurzschlüsse
- Leitungsunterbrechungen
- Leitungskurzschlüsse
- Mechanische Beschädigungen des Geberrades
- Verschmutzungen durch Metallabrieb

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Ausfall der Getriebesteuerung, Steuergerät schaltet in ein Notlaufprogramm
- Aufleuchten der Motorkontrollleuchte

Diagnose

- Auslesen des Fehlerspeichers
- Sensor auf Verschmutzung und Beschädigung prüfen
- Geberrad auf Beschädigung prüfen
- Versorgungsspannung prüfen
- Anschlussleitungen des Sensors auf Durchgang und Masseschluss prüfen
- Überprüfung mit Oszilloskop



Geschwindigkeit, Wegstrecken

Funktion

Wegstreckensensoren dienen zur Erfassung der Fahrgeschwindigkeit. Sie werden am Getriebe oder an der Hinterachse montiert. Die gewonnenen Informationen werden benötigt für die Geschwindigkeitsanzeige, Geschwindigkeitsregelanlage und die Wandlerschlupfanlage.

Mögliche Ausfallursachen

- Mechanische Beschädigungen
- Kontaktfehler am elektrischen Anschluss
- Fehlende Spannungsversorgung
- Defekter Reed-Kontakt

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Ausfall des Tachometers
- Ausfall der Geschwindigkeitsregelanlage, Wandlerschlupfregelanlage
- Aufleuchten der Motorkontrollleuchte
- Abspeichern eines Fehlercodes

Diagnose

- Wegstreckensensor auf Beschädigung prüfen
- Elektrischen Anschluss auf korrekten Sitz und Kontakt prüfen
- Fehlercode auslesen
- Spannungsversorgung prüfen (Schaltplan für Pin-Belegung erforderlich)
- Kabelverbindung auf Durchgang und Masseschluss prüfen



Aktuatoren



Wascher-Pumpe

Funktion

Wascherpumpen sind Teil der Scheibenwasch- und Scheinwerferreinigungsanlage. Sie fördern das Waschwasser aus dem Vorratsbehälter zu den Spritzdüsen. Besonders bei der Scheinwerferreinigungsanlage wird das Waschwasser durch die Wascherpumpe mit hohem Druck auf die Scheinwerfer gespritzt um eine hohe Reinigungswirkung zu erzielen, da hier die Unterstützung der Wischer fehlt.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlende Spannungs- und Masseversorgung
- Interne Kurzschlüsse
- Festsitzender Motor
- Mechanische Zerstörung durch Frost

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Keine Funktion der Scheibenwasch- und/oder Scheinwerferreinigungsanlage
- Auslaufendes Waschwasser

Diagnose

- Prüfen der Funktion der Scheibenwasch- und/oder Scheinwerferreinigungsanlage
- Prüfen der Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen
- Prüfen auf Undichtigkeiten



LWR-Steller

Funktion

LWR-Steller haben die Aufgabe die Einstellung der Scheinwerfer gemäß dem Fahrerwunsch oder der Vorgabe des Steuergerätes vorzunehmen. Je nach dem, welches Leuchtweitenregulierungssystem eingebaut ist, werden als LWR-Steller Schrittmotoren oder Gleichstrommotoren eingesetzt.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlende Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Kontaktfehler an den elektrischen Anschlüssen
- Interne Kurzschlüsse
- Mechanische Beschädigungen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Leuchtweitenregulierung ohne Funktion
- Scheinwerfer fahren in tiefste Stellung

Diagnose

- Prüfen der Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Prüfen der Ansteuerung
- Prüfen der elektrischen Anschlüsse
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen

Sensoren



Drehwinkel

Funktion

Drehwinkelsensoren sind Teil der automatischen Leuchtweitenregulierung. Sie erfassen, je nach System, den Beladungszustand und die Bewegungen des Fahrzeuges und geben diese als elektrisches Signal an das Steuergerät weiter, das daraus die korrekte Scheinwerfereinstellung berechnet.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlende Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Interne Kurzschlüsse
- Kontaktfehler an den Anschlüssen
- Kein Ausgangssignal
- Mechanische Beschädigungen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Ausfall der Leuchtweitenregulierung
- Scheinwerfer gehen in tiefste Einstellung

Diagnose

- Prüfen der Versorgungsspannung, Masseverbindung
- Prüfen des Ausgangssignals
- Prüfen auf Kontaktfehler
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen



Relais / Steuergeräte



Anhängeranschluss / Spannungswandler

Funktion

Spannungswandler/ Anhängeranschlussgerät reduzieren die Eingangsspannung auf eine kleinere Ausgangsspannung. Sie werden verwendet um zum Beispiel 12 V Geräte und Beleuchtungseinrichtungen in einem 24 V Spannungsnetz zu betreiben. Die Leistungsfähigkeit des Spannungswandlers/ Anhängeranschlussgerätes muss den Einsatzbedingungen angepasst sein. Das Anhängeranschlussgerät übernimmt zusätzlich die Blinkerausfallkontrolle für die Anhängerblinker.

Mögliche Ausfallursachen

- Interne Kurzschlüsse
- Kontaktfehler an elektrischen Verbindungen
- Mechanische Beschädigungen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Ausfall der angeschlossenen Geräte
- Ausfall der Beleuchtungseinrichtungen

Diagnose

- Prüfen der elektrischen Anschlüsse
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen
- Prüfen der Eingangsspannungen
- Prüfen der Ausgangsspannungen



Xenon Vorschaltgerät

Funktion

Das Xenon Vorschaltgerät zündet den Xenonbrenner und regelt während des Betriebes den Stromfluss durch die Lampe. Es beinhaltet zusätzlich eine Sicherheitsschaltung, die bei einem defekten Xenonbrenner oder abgezogenem Verbindungsstecker den Stromfluss abschaltet.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlende Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Defekte Xenonlampe
- Interne Kurzschlüsse

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Der Ausfall des Xenon Vorschaltgerätes führt zum kompletten Ausfall des Abblend- und/oder Fernlichts.

Diagnose

- Prüfen der Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Prüfen des Xenonbrenners
- Prüfen des Lichtschalters



Summer

Funktion

Der Summer ist ein akustischer Signalgeber. Er hat die Aufgabe darauf hinzuweisen, dass Geräte oder Funktionen, zum Beispiel die Fahrzeugbeleuchtung, am Fahrzeug nicht ausgeschaltet wurden.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlende Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Kontaktfehler an den Anschlüssen
- Interne Kurzschlüsse
- Fehlende Ansteuerung
- Mechanische Beschädigungen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Keine Warnwirkung

Diagnose

- Prüfen der Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Prüfen der Ansteuerung
- Prüfen auf Kontaktfehler
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen



Relais / Steuergeräte



Wisch / Wasch-Intervall

Funktion

Das Wisch-Wasch-Intervall Relais steuert je nach Fahrzeughersteller die Scheibenwischer-Funktionen vorne und hinten sowie die Scheibenwaschanlage. Besonders die Intervall-Funktion wird durch dieses Relais geregelt.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlende Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Interne Kurzschlüsse
- Kontaktfehler an den Anschlüssen
- Mechanische Beschädigungen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Ausfall einzelner Wischer Funktionen
- Ausfall der Scheibenwaschanlage
- Ausfall des gesamten Systems

Diagnose

- Prüfen der Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Prüfen auf Kontaktfehler an den Anschlüssen
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen



Blinkgeber

Funktion

Der Blinkgeber steuert die Blinkfunktion am Fahrzeug. Er schaltet die Blinkleuchten und die Blink-Kontrollleuchte ein und aus. Für Fahrzeuge, die mit einer Anhängerkupplung ausgestattet sind, wird auch die Blinkfunktion für den Anhänger und die Ansteuerung der zusätzlichen Blink-Kontrollleuchte übernommen.

Mögliche Ausfallursachen

- Interne Kurzschlüsse
- Ausfall der internen Transistoren/Kondensatoren
- Kontaktfehler an den Anschlüssen
- Mechanische Beschädigungen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Ausfall der Blinkanlage
- Blinker leuchten ständig
- Kontrollleuchte ohne Funktion

Diagnose

- Prüfen der elektrischen Anschlüsse
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen
- Prüfen der Ansteuerung



Zentralverriegelungssteuergerät

Funktion

Das Zentralverriegelungs-Steuergerät betätigt die Zentralverriegelung des Fahrzeugs. Erhält es einen Impuls vom Türschließzylinder oder vom Empfänger der Fernbedienung zum Öffnen oder Schließen des Fahrzeugs, wird die Zentralverriegelungspumpe angesteuert und die Stell-elemente in den Türen betätigt.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlende Ansteuerung
- Kontaktfehler am Anschlussstecker
- Mechanische Beschädigungen
- Interne Kurzschlüsse

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Zentralverriegelung ohne Funktion

Diagnose

- Prüfen der Ansteuerung
- Prüfen des elektrischen Anschlusses
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen



Relais / Steuergeräte



Wechsler / Schließer / Öffner

Funktion

Relais schalten durch einen kleinen Steuerstrom größere Lastströme. Durch einen kleinen Elektromagneten wird je nach Funktion ein Kontakt geschlossen, geöffnet oder wechselt. Die Funktionen unterscheiden sich nach der Verwendung eines Schließer-, Öffner- oder Wechslerrelais.

Mögliche Ausfallursachen

- Interne Kurzschlüsse
- Verklebte/gebrochene Kontakte
- Fehlender Steuerstrom
- Fehlender Laststrom
- Fehlende Masseverbindung
- Kontaktfehler am Anschlussstecker

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Verbraucher lässt sich nicht einschalten
- Verbraucher lässt sich nicht ausschalten

Diagnose

- Prüfen der elektrischen Anschlüsse
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen
- Prüfen der Ansteuerung



Zeitsteuerungsrelais

Funktion

Das Zeitsteuergerät ermöglicht es Geräte oder Funktionen zeitverzögert ein- oder auszuschalten. Diese Funktion wird beispielweise bei Scheinwerferreinigungsanlagen, der Heckscheibenheizung oder dem Kühlerlüfter-Nachlauf verwendet.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlende Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Kontaktfehler an den Anschlüssen
- Interne Kurzschlüsse
- Fehlende Ansteuerung
- Mechanische Beschädigungen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Motor lässt sich nicht starten
- Motor hat Aussetzer
- Leistungsverlust

Diagnose

- Prüfen der Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Prüfen der Ansteuerung
- Prüfen auf Kontaktfehler
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen

Schalter



Bremslicht / Rückfahrleuchten / Kupplungspedal

Funktion

Bremslicht-, Rückfahrlicht- und Kupplungsschalter sind Schalter, die einen bestimmten Schaltzustand anzeigen und diese Information in Form eines elektrischen Signals weitergeben. So schalten der Bremslicht- und Rückfahrlichtschalter die jeweiligen Leuchten ein, der Kupplungsschalter zeigt dem Motorsteuergerät an, dass die Kupplung betätigt ist.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlende Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Kontaktfehler
- Interne Kurzschlüsse
- Mechanische Beschädigungen
- Falsche Einbaulage

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Keine Funktion der Leuchten
- Fehlende Information über Kupplungsbetätigung

Diagnose

- Prüfen der Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Prüfen auf Kontaktfehler
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen
- Prüfen der Einbaulage



Schalter



Wechsel- / Türkontakt- / Standard

Funktion

Einfache Schalter gibt es in den verschiedensten Ausführungen, die unterschiedliche Funktionen ausführen. Zum Beispiel Ein- und Ausschalter, die ein Gerät ein und ausschalten, Wechselschalter, die das Schalten zwischen unterschiedlichen Funktionen ermöglichen oder Türkontaktschalter, die das Öffnen einer Tür anzeigen. Die Schalter können als Kippschalter, Zugschalter, Drehschalter oder Druckschalter ausgeführt sein.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlende Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Kontaktfehler an den Anschlusssteckern
- Mechanische Beschädigungen
- Interne Kurzschlüsse

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Geräte oder Funktionen lassen sich nicht ein- oder ausschalten

Diagnose

- Prüfen der Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Prüfen der elektrischen Anschlüsse
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen



Warnblinkschalter

Funktion

Der Warnblinkschalter schaltet die in Kraftfahrzeugen vorgeschriebene Warnblinkanlage ein. Wird der Warnblinkschalter betätigt, werden sowohl die Blinkleuchten wie auch die Blinkkontrollleuchten in der Instrumententafel und die Warnblinkkontrollleuchte im Warnblinkanlagenschalter aktiviert.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlende Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Kontaktfehler am Anschlussstecker
- Interne Kurzschlüsse
- Mechanische Beschädigungen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Ausfall der Blinkanlage
- Ausfall der Warnblinkanlage

Diagnose

- Prüfen der Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Prüfen des Anschlusssteckers
- Prüfen der Ausgangsspannung
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen



Lenkstock

Funktion

Lenkstockschalter führen diverse Funktionen wie Blinken, Scheibenwischer etc. aus. Sie sind griffgünstig im Bereich des Lenkrades angebracht. Damit nicht für jede Funktion ein separater Schalter installiert werden muss, sind Lenkstockschalter in der Regel Multifunktionsschalter, mit denen es möglich ist verschiedene Systeme ein- und auszuschalten.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlende Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Interne Kurzschlüsse
- Kontaktfehler an den Anschlusssteckern
- Mechanische Beschädigungen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Einzelne Systeme lassen sich nicht ein- oder ausschalten
- Ausfall aller möglichen Systeme, die geschaltet werden können

Diagnose

- Prüfen der Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Prüfen der Anschlussstecker
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen



Schalter



Niveau

Funktion

Niveauschalter erfassen den Füllstand von Behältern oder der Ölwanne. Dies dient zur Überwachung der Flüssigkeitsstände für Kühlwasser, Waschwasser, Bremsflüssigkeit und dem Motorölstand. Bei zu niedrigem Flüssigkeitsstand erfolgt eine Warnung durch die entsprechenden Kontrollleuchten.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlende Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Interne Kurzschlüsse
- Kontaktfehler an den Anschlusssteckern
- Mechanische Beschädigungen

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Unberechtigtes Aufleuchten der Kontrollleuchten
- Mangelnder Flüssigkeitsstand
- Ausfall des zugehörigen Systems

Diagnose

- Prüfen der Spannungsversorgung, Masseverbindung
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen
- Prüfen der Anschlussstecker
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen

Sonstige



Hörner / Fanfaren

Funktion

Hörner/Fanfaren haben die Aufgabe ein akustisches Warnsignal zu erzeugen. Erzeugt wird der Ton bei einem Horn durch die Ankerplatte eines Elektromagneten, der im bestimmten Rhythmus gegen den Magnetkern schlägt. Durch die regelmäßigen Stöße werden in dem mit der Membran verbundenen Schwingteller die Töne erzeugt. Bei Fanfaren wird durch einen Elektromagneten eine Membran in Schwingung versetzt, die wiederum eine abgestimmte Luftsäule in Schwingung bringt.

Mögliche Ausfallursachen

- Kontaktfehler an den Anschlüssen
- Mechanische Beschädigungen
- Keine Ansteuerung

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

- Keine Funktion des Horns / der Fanfare

Diagnose

- Prüfen der Ansteuerung
- Prüfen auf Kontaktfehler
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen



Anhängersteckdosen

Funktion

Anhängersteckdosen ermöglichen die Verbindung zwischen dem Zugfahrzeug und dem Anhänger. Sie stellen alle erforderlichen Verbindungen für die Beleuchtungseinrichtung zur Verfügung. Des Weiteren können sie den Schalter zu Nebelschlussleuchtenabschaltung und weitere Verbindungen für Zusatzfunktionen beinhalten. Anhängersteckdosen gibt es mit den unterschiedlichsten Anzahlen an Polen.

Mögliche Ausfallursachen

- Fehlender elektrischer Kontakt durch Korrosion
- Mechanische Beschädigungen
- Kurzschlüsse

Ausfall kann sich wie folgt bemerkbar machen

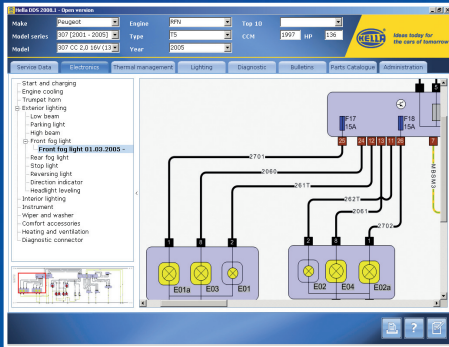
- Verlust einzelner Systeme, Funktionen
- Ausfall der gesamten Systeme, Funktionen
- Kurzschlüsse in elektrischen Systemen des Zugfahrzeuges

Diagnose

- Prüfen auf einwandfreien Kontakt
- Prüfen auf mechanische Beschädigungen
- Prüfen der elektrischen Verbindungen

Die Komplett-Lösung aus einer Hand – Hella Data and Diagnostic System.

Hella DDS 100



Hella DDS 200



Hella DDS 200



**Technische Daten + Steuergeräte-
Diagnose für mindestens
80 % aller Fahrzeuge**

Hella Data and Diagnostic System:

Mit dem Hella Data and Diagnostic System bietet Hella der Werkstatt mehr als nur Fahrzeugdaten, Diagnose-Software und -Werkzeuge.



Das Hella Data and Diagnostic System bietet:

- Direkte Verknüpfung von technischen Daten und Steuergeräte-Diagnose (zeitsparend)
- Maßgeschneiderte Leistungen für jede einzelne Werkstatt
- Transparente Konditionen
- Zukunftsperspektive für die Werkstatt
- Besonders praxisnahes und komfortables Konzept

Hella Handel Austria GmbH

Zentrale Wien:
Deutschstraße 6
1239 Wien/Österreich
Tel.: +43 (0) 1/614 60-0
Fax: +43 (0) 1/614 60-2141
verkauf.wien@hella.com
www.hella.at

Kompetenzzentrum Linz:
Nebingerstraße 3
4020 Linz/Österreich
Tel.: +43 (0) 732/66 38 52-0
Fax: +43 (0) 732/66 38 52-2315
verkauf.linz@hella.com



**Ideen für das
Auto der Zukunft**