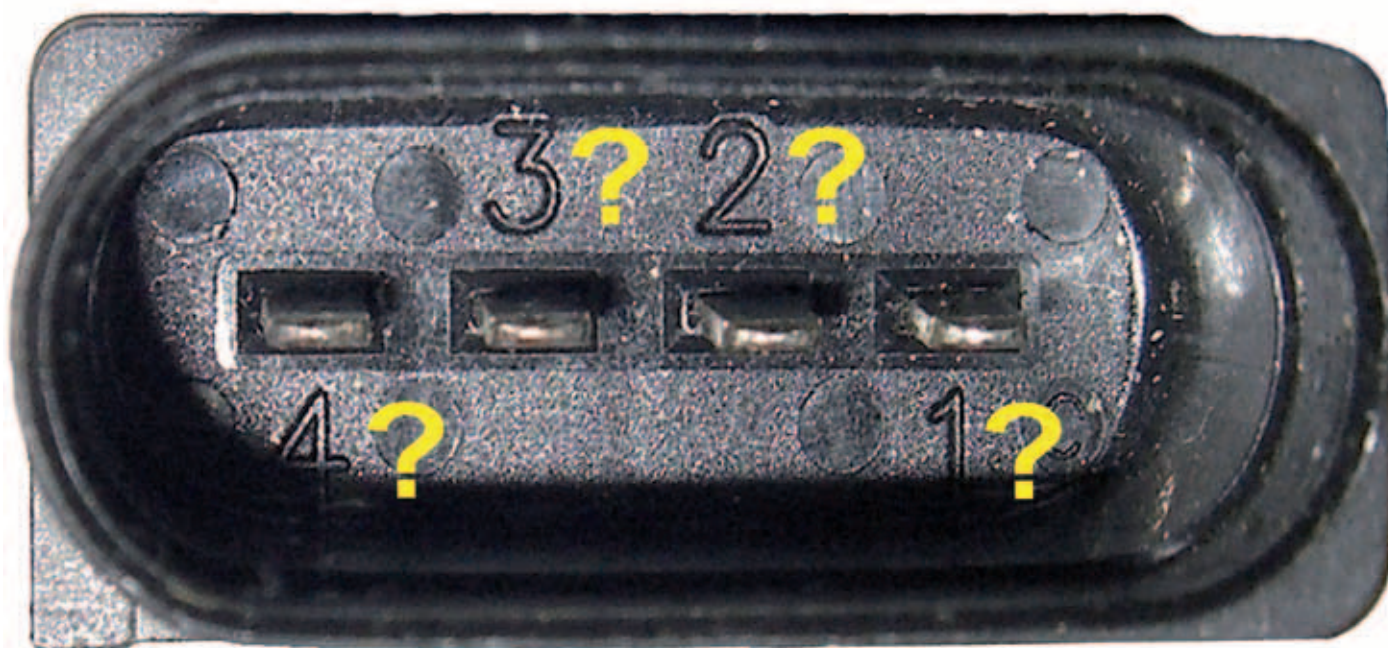


Bauteil-Diagnose

# XY (un)gelöst

Sicher kein Einzelfall: Man will ein Elektronik-Bauteil prüfen, scheitert aber an der nicht bekannten Pin-Belegung. Nach der Lektüre dieses Artikels von asp-Elektronikexperte Reinhold Dörfler passiert das nicht noch einmal.



Bilder: Dörfler

**E**in Elektronik-Bauteil prüfen, ohne dessen Pin-Belegung zu kennen, funktioniert nicht. In vielen Fällen stehen keine Unterlagen zur Verfügung, und wenn auch die Kabelfarben nicht weiterhelfen, weil das Bauteil demontiert und transportiert wurde, steht man vor einem scheinbar unlösbaren Problem.

Doch mit ein paar Hilfsmitteln und etwas Know-how lassen sich in manchen Fällen einzelne, in anderen Fällen auch alle Pin-Belegungen eines Elektronik-Bauteils identifizieren. Wie das geht, zeigt dieser Artikel anhand der beiden Beispiele Zündleiste und Zündspule mit Endstufe.

## Vierzylinder: zehn Anschlüsse

Zündleisten oder Zündkaskaden für Vierzylindermotoren besitzen im Regelfall zehn Anschlüsse, wovon sechs in einem mehrpoligen Stecker untergebracht sind und vier die Hochspannungsausgänge zu

den Zündkerzen (Klemme 4) darstellen; Letztere sind meist mit je einer Diode versehen. Die zweiten Sekundäranschlüsse der parallel geschalteten Einzelfunkenspulen sind zusammengefasst und zum Anschlussstecker geführt, wobei der An-

► **Zündleisten/Zündkaskaden:** zweite Sekundäranschlüsse zusammengefasst und zum Stecker geführt

schluss entweder auf Masse liegen oder über einen Widerstand, zum Beispiel im Steuergerät, für Diagnosezwecke genutzt werden kann. Auf der Primärseite ist für die Ansteuerung jeder Zündspule ein Pin zuständig. Auch die zweiten Anschlüsse der Primärspulen sind zusammengefasst und gemeinsam zu einem Pin des mehrpoligen Steckers geführt. Primärseitig sind also insgesamt fünf Pins im Einsatz.



Zur Prüfung der einzelnen Sekundärkreise auf Durchgang gibt es verschiedene und bekannte Möglichkeiten, zum Beispiel mit einem Voltmeter oder einer Prüflampe in Verbindung mit einer Gleichspannungsquelle (Batterie). Die Zuordnung eines Sekundärkreises zu einem Primärkreis ist damit nicht möglich. Immerhin lässt sich bei dieser Prüfung der gemeinsame zweite Sekundäranschluss und somit bereits einer von sechs Pins identifizieren.

### Wechselspannungsquelle

Die verbleibenden fünf Pins des mehrpoligen Steckers (vier Primärwicklungseingänge zur Ansteuerung der Zündspulen und der gemeinsame zweite Abschluss aller Primärwicklungen) lassen sich mittels Ohmmeter kaum direkt herausmessen, weil es sich um äußerst niederohmige Wicklungen (ca. 0,2 Ohm) handelt. Einfacher gestaltet sich die Zuordnung mit einer Wechselspannungsquelle, wozu sich beispielsweise ein Trafo mit einer Ausgangsspannung von zwölf Volt bei einem Strom von 200 Milliampere eignet.

So funktioniert es: Angelegte Wechselspannung und vorgeschaltete Diode lassen in der einzelnen Sekundärwicklung einen pulsformigen Stromfluss entstehen, der wiederum in der Primärspule eine kleine Spannung erzeugt. Der Pin, an dem ein



Zündspulen mit Endstufe: weitere Anschlüsse unter einer Abdeckung (Klemmen 15 u. 1)

## Produkte

# Softwareupdate I

Seit kurzem steht das sechste Softwareupdate für das markenübergreifende Diagnosegerät Easycheck von TRW Automotive, Neuwied, zur Verfügung. Die Software 6.1.0 kann, sofern zuvor ein so genanntes Update-Paket erworben wurde, aus dem Internet geladen werden. Die Funktionserweiterung betrifft laut TRW 88 Fahrzeugmodelle, u. a. der Marken BMW, Jaguar, Hyundai, Mazda und VW. So kann nun beispielsweise auch an der elektrischen Parkbremse (EPB) des BMW 5er sowie der betreffenden Baureihen von Jaguar gearbeitet werden. Gänzlich neu sind die Datensätze von Nissan.



TRW Automotive Aftermarket

[www.trwaftermarket.com/easycheck](http://www.trwaftermarket.com/easycheck)

Diagnosegerät Easycheck von TRW: jetzt auch mit EPB-Daten von BMW 5er und Jaguar

## Produkte

# Softwareupdate II

Das Maintaler Unternehmen Diasoft Electronic ist Hersteller des Bremsenservice-Tools, das bislang auch als EST (elektronisches Service-Tool) vom Continental-Unternehmensbereich Chassis & Safety (vormals Conti Teves) vertrieben wurde. Diese Vertriebschiene ist, so Diasoft Electronic, inzwischen eingestellt und die Internetseite [www.estware.de](http://www.estware.de) auf den Hersteller umgestellt. Über die Internetseite sind derzeit zwei Softwareupdates ladbar: V 1.3 a zur Deaktivierung der elektrohydraulischen Betriebsbremse (SBC) bei Mercedes-Benz und V 2.3 für Arbeiten an der elektrischen Parkbremse (EPB) diverser Baureihen. In letzterem Fall erfolgt die Umstellung von Version 2.1 auf 2.3 sogar kostenlos.



Bremsenservice-Tool von Diasoft Electronic: neue Softwareupdates für SBC und EPB erhältlich

Diasoft Electronic GmbH, [www.diasoftelectronic.de](http://www.diasoftelectronic.de), [www.estware.de](http://www.estware.de)



Sicherungshalter und Sicherungssätze

Sicherungsautomaten. Die Sicherungssätze des Anbieters beinhalten fünf bis sieben Einzelsicherungen in unterschiedlichen Nennstromstärken.

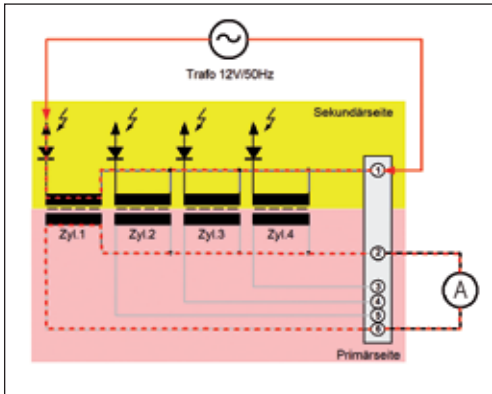
Herth+Buss Fahrzeugteile GmbH & Co. KG, [www.herthundbuss.com](http://www.herthundbuss.com)

## Produkte

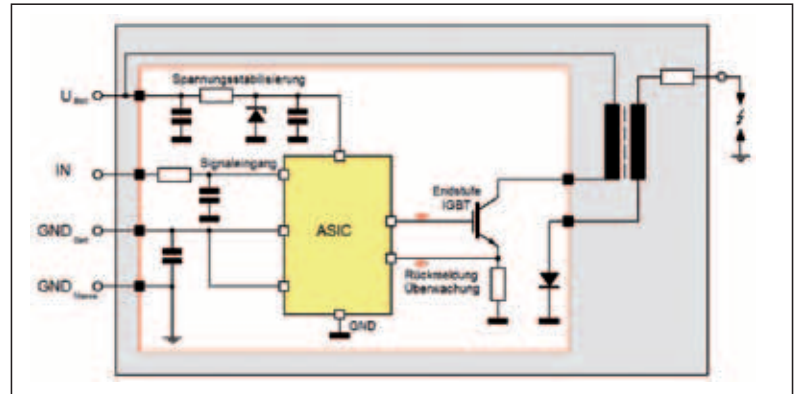
# (Ver-)Sicherung

Ersatzteillieferant Herth+Buss, Heusenstamm, betont sein großes Sortiment an Sicherungshaltern und Sicherungssätzen. Sicherungshalter gibt es unter anderem als Varianten für Standard-, Mini-, Flachsteck- und Schraubsicherungen sowie für





Vorgehensweise bei Zündleisten/Zündkaskaden



Zündspule mit Endstufe (Einzelfunkenspule): Elektronik verhindert Pin-Identifizierung

geringer Kurzschlussstrom messbar ist, gehört zur Primärwicklung, die dieser Sekundärwicklung zugeordnet ist.

### Immer der Reihe nach vorgehen

Und so wird es gemacht (Empfehlung: immer der Reihe nach vorgehen, also an der Sekundärwicklung der Zündspule des ersten Zylinders beginnen):

- ✓ Wechsellspannung an Sekundärwicklung (Klemme 4/4a) anschließen
- ✓ Amperemeter auf AC-Messbereich 200 Milliampere stellen (konkrete Stromstärke: 30 bis 50 Milliampere)
- ✓ verbliebene fünf Pins der Reihe nach mit den Messspitzen abtasten
- ✓ der betreffende Pin ist gefunden, wenn ein maximaler Strom, beispielsweise 35 Ampere, gemessen wird (die gemeinsamen zweiten Anschlüsse von Primär- und Sekundärspulen bewirken deren kapazitive Kopplung, so dass auch an den anderen Pins ein Strom – ca. ein bis fünf Milliampere – messbar ist)
- ✓ Vorgehensweise an den Sekundärwicklungen der Zündspulen der drei anderen Zylinder wiederholen
- ✓ der gemeinsame zweite Anschluss der Primärspulen ist gefunden, wenn einer der Pins vom ersten auch beim zweiten Zylinder den Maximalstrom führt (Beispiel: wenn beim ersten Zylinder die Pins 2 und 6 und beim zweiten Zylinder die Pins 2 und 5 Maximalstrom führen, dann ist Pin 2 der gemeinsame zweite Anschluss der Primärspulen)

► **gemeinsamer zweiter Anschluss:** der Pin, der auch beim zweiten Zylinder den Maximalstrom führt



Holen Sie sich die Fußball-EM in die Werkstatt – jetzt Punkte sammeln mit Bosch-Aktionsprodukten und persönliches Mindestumsatzziel erreichen. Als Aktionsprämie erhalten Sie zusätzlich zu den gesammelten Punkten das **extra-Fan-Paket\*\*** im Wert von 2.500 Punkten mit original Weber Grill One Touch, hochwertigem Grillbesteck und attraktiven Fußball-EM-Artikeln. Machen Sie mit.

Mindestumsatzziel erfahren nach Log-in auf: [www.extra-praemien.de](http://www.extra-praemien.de)

\* Teilnahmeberechtigt sind alle Kfz-Werkstätten, die sich bis 31.10.2011 bei [www.extra-praemien.de](http://www.extra-praemien.de) registriert haben.

\*\* Die Aktion ist limitiert auf 700 extra-Fan-Pakete. Erreichen mehr Werkstätten ihr Mindestumsatzziel, erhält das extra-Fan-Paket, wer sein Mindestumsatzziel am stärksten übertroffen hat.

## Differenzierte Situation

Bei Zündspulen mit integrierter Endstufe ist die Situation differenziert. Ältere Zündspulen mit Endstufe sind mit einem dreipoligen Anschlussstecker ausgestattet. Er enthält Klemme 15 (zwölf Volt Bordspannung), Signaleingang (getaktete fünf Volt) und Klemme 31 (Masse). Außerdem besitzen diese Zündspulen weitere Anschlüsse unter einer Abdeckkappe (Klemmen 15 und 1), die teilweise auf dem Zündspulengehäuse gekennzeichnet sind. Die Ermittlung der Pin-Belegung ist hier relativ einfach.

Mit einem Ohmmeter lässt sich die direkte Verbindung zwischen Primärwicklung und Pin Klemme 15 ermitteln. Die beiden anderen Pins müssen folglich die Anschlüsse für Signaleingang und Masse sein. Die detaillierte Vorgehensweise:

- ✓ an Klemme 15 der Zündspule den Pluspol einer Spannungsquelle anlegen

► **Zündspulen mit Endstufe:** zwischen älteren und „elektronischen“ Zündspulen unterscheiden

- ✓ mit dem Minuspol und einer in Reihe geschalteten Glühlampe (oft und gern genommen: 12 Volt/21 Watt) die beiden anderen Pins abtasten (der Pin, bei dem die Lampe leuchtet, ist der Anschluss von Klemme 31 (Masse), der andere also der Signaleingang (fünf Volt))

## Knackpunkt Elektronik

Einzelfunken-Zündspulen, oft auch als „elektronische“ Zündspulen bezeichnet, besitzen vier Anschlüsse, deren Belegung sich aufgrund interner Elektronik-Beschaltung nicht mehr eindeutig identifizieren lassen – zumindest durch werkstattübliche Messungen. Diese Zündspulen benötigen neben den beiden Anschlüssen der Spannungsversorgung noch ein Fünf-Volt-Signal vom Steuergerät (Takt) und einen Pin für die Rückmeldung zum Steuergerät, wobei dieser Pin auch ein zusätzlicher Masseanschluss sein kann. Ohne Schaltplan geht hier so gut wie nichts mehr.

*Reinhold Dörfler*



**Große Fußball-EM-Aktion\*  
Januar bis April**

**Der Knaller zur Fußball-EM: Sichern Sie sich das extra-Fan-Paket**



**BOSCH**

Technik fürs Leben

## Zusammenfassung

## Vorgehensweisen

... zur Identifizierung der Pin-Belegung von Elektronik-Bauteilen anhand der beiden Beispiele Zündleiste und Zündspule mit Endstufe:

### 1. Zündleiste/-kaskade

- ✓ gemeinsamen zweiten Sekundäranschluss identifizieren
- ✓ Zuordnung der Primär- zu den Sekundärwicklungen
- ✓ gemeinsamen zweiten Primäranschluss identifizieren

### 2. Zündspule mit Endstufe

#### 2a. ältere Zündspulen

- ✓ Pin Klemme 15 identifizieren
- ✓ Pin Klemme 31 identifizieren

#### 2b. Einzelfunken-Spulen

- ✓ interne Elektronik-Beschaltungen verhindern die eindeutige Identifizierung der Pin-Belegung