

Inklusive XXL-Fälle



Zu Ende denken...

Band 9

**Knifflige Fälle
aus dem Werkstattalltag**

Krafthand Medien GmbH

ISBN 978-3-87441-184-4

Zu Ende denken...

Band 9

**Knifflige Fälle
aus dem Werkstattalltag**
(inklusive XXL-Fälle)



krafthand**medien**

Bibliografische Informationen der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet
über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Die Deutsche Bibliothek lists this Publication
in the Deutsche Nationalbibliografie;
detailed bibliographic data is available in the internet at
<http://dnb.ddb.de>

ISBN: 978-3-87441-184-4

1. Auflage, Mai 2021

Realisierung/Lektorat: Georg Blenk

Titelgestaltung/Layout: Martin Dörfler

Titelbild: Christoph Lindau

Bilder/Grafiken: Georg Blenk, Gino Decoster, Daimler AG,
Ford-Werke GmbH, Rudolf Guranti, Peter Gillessen,
Martin Greve, Michael Herzog, Josef Hinterauer, Victor Kieß,
David Meier, Alexander Oppl, Benjamin Riebesell, Sarah Sackritz,
Mayans Sanchez, Nicole Schäfer, Torsten Schmidt, Phillip Schütz,
Robin Tecini, Jörg Virnich, Florian Zink

Druck und Buchbinderische Verarbeitung:
Vorarlberger Verlagsanstalt GmbH, Dornbirn
Printed in Austria

Alle Rechte vorbehalten

© Krafthand Medien GmbH

Walter-Schulz-Straße 1 · 86825 Bad Wörishofen

Telefon 08247/3007-0 · Telefax 08247/3007-70

info@krafthand-medien.de · www.krafthand-medien.de

Geschäftsleitung: Steffen Karpstein, Gottfried Karpstein

Der Inhalt setzt sich aus Leserzuschriften der Fachzeitschrift
KRAFTHAND zusammen. Die Praxisfälle wurden von der
KRAFTHAND-Redaktion ausgewählt. Bei der Erstellung des vorlie-
genden Buches ist mit größter Sorgfalt gearbeitet worden. Trotzdem
können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Verlag und
Redaktion können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder
eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwer-
tung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne die Zustimmung des
Verlags unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Überset-
zungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektroni-
schen Systemen.

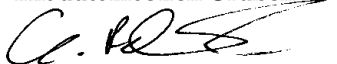
Liebe Leserinnen und Leser, liebe Kfz-Serviceprofis

Das Durchschnittsalter von Kraftfahrzeugen nimmt tendenziell weiter zu. Anfang 2020 lag es laut Kraftfahrbundesamt (KBA) bei 9,6 Jahren. Auch der Fahrzeugbestand bewegt sich auf hohem Niveau (47,7 Millionen Pkw im Jahr 2019), wenngleich die Anzahl an neu zugelassenen Fahrzeugen mit -19,1 Prozent letztes Jahr drastisch gesunken ist. Das bedeutet per-se mehr Arbeit in den Kfz-Betrieben, da ältere Fahrzeuge tendenziell auch öfter repariert werden müssen.

Soweit so gut! Doch ganz so einfach ist es nicht, die Technik spielt einem allzu oft einen Streich und man verbringt deutlich mehr Zeit bei der eigentlichen Suche nach dem Fehler als mit der Behebung selbst. Nichts desto trotz ist es genau das was den Beruf des Kfz-Mechatronikers ausmacht – dem Problem gezielt auf den Grund gehen und am Ende des Tages ein Erfolgserlebnis einzufahren und die Kunden zufriedenzustellen. Es gilt jedoch mehr denn je, zeitwertgerecht zu arbeiten und nicht auf Teufel komm raus alle verdächtigen Komponenten auszutauschen. Natürlich muss sich der Aufwand in einem vernünftigen Rahmen bewegen und Kosten/Nutzen in einem bestimmten Verhältnis stehen. Dies setzt Erfahrung voraus. Aber bekanntlich lernen auch ‚alte Hasen‘ nie aus. Umso mehr freue ich mich, Ihnen mit der nunmehr 9. Ausgabe unserer Reihe ‚Zu Ende denken‘ wieder spannende Diagnosefälle, teils im XXL-Format, an die Hand zu geben. Sicherlich kommt Ihnen das eine oder andere Problem bekannt vor, wohingegen andere Beispiele gänzlich neu für Sie sind.

Ich wünsche Ihnen viel Freude und Erkenntnisgewinn bei der Lektüre und zahlreiche Anregungen für Ihren Werkstattalltag. Gerne sind Sie eingeladen, uns Ihren eigenen kniffligen Werkstattfall in Wort und Bild zu schildern. Erfahren Sie mehr dazu unter www.zu-ende-denken.eu. Wir freuen uns auf Ihre Zuschriften, die mein Kollege Rudolf Guranti (rudolf.guranti@krafthand-medien.de; Tel. 08247/3007-163) gerne entgegennimmt.

Mit automobilen Grüßen



Georg Blenk

Dipl. Wirtschaftsingenieur, Ressortleiter Fachbuch/Corporate-Publishing

Inhalt

Elektrik/Elektronik.....	11
Scheinwerfer mit ABS-Fehler	12
Scheinwerfer einstellen mit Hindernissen	14
Kein Fehlereintrag trotz Leuchtsymbol	16
Temperaturempfindlicher CAN-Bus-Stecker	18
Lichtanlage mit Sicherungsproblem	20
Kontaktschwierigkeiten bei warmem Motor	22
Zündung an trotz Zündung aus	24
Motor ruckelt bei Fernlichtbetrieb	26
Gurtstraffer mit Anschlussproblem.....	31
Rückleuchten ohne Funktion	33
 Motor/Antrieb/Abgasanlage	 35
Reine Drucksache	36
Schlapp und fast luftlos	38
Heißer Druckabfall	40
Kraftstoffzufuhr auf Umwegen	42
Riss am Downsizing-Motor.....	44
Ausfall der Start-/Stopp-Funktion	47
Ständig leuchtende Motorkontrollleuchte	49
Sporadischer Motoraussetzer.....	50
Doppelte Zündprobleme	52
Motorkontrollleuchte sorgt für Verwirrung	54
Verkoktes Ansaugsystem	56
Temperaturempfindliche Einspritzsteuerung.....	58
Kleines Teil – große Auswirkung.....	60
Startprobleme mit drei Hindernissen	62
Startversagen wegen Kapillarwirkung.....	64
Motorstart mit Druckhindernissen	67
Gestörtes Magnetfeld mit großer Auswirkung	73
Problematische Kraftstoffpumpe.....	75

Bremsen/Räder/Reifen	77
RDKS mit falschen Druckinformationen	78
Geräusche nach Bremsenreparatur	79
Geräuschvolle ABS-Regelung	81
 Klimaanlage.....	 85
Klimaanlage mit Sensorproblemen	86
Mit einem Schlag gekühlt	88
Kühlmittelzirkulation mit Topfregelung	90
Reparatur der Klimaanlage in drei Schritten.....	92
Kettenreaktion	94
Klimaanlage kühlt nur kurzzeitig	96
Stichwortverzeichnis	99

Scheinwerfer mit ABS-Fehler

Krafthand-Ausgabe 9/2019

Xenonlicht

Ein Audi A3 Sportback (8PA) mit 2,0-l-TDI-Motorisierung (MKB: CFFB, 103 kW) und Erstzulassung Februar 2010, verlangte unser ganzes technisches Können. Das Kompaktklassensmodell fahre während der Fahrt die Xenonlichter sporadisch nach oben und nach unten, lautete die Beanstandung des Fahrzeugbesitzers. Im Stand gab es laut Kundenaussage keine Auffälligkeiten an den Leuchten zu beobachten.

Unser Annahmemeister fuhr zusammen mit dem Kunden das Fahrzeug zur Probe, konnte aber nichts feststellen. Anschließend verkabelte der Servicemechatroniker den Sportback mit einem Diagnosegerät und las den Fehlerspeicher aus. Allerdings waren im Speicher der verschiedenen Steuergeräte keine Fehler abgespeichert. Daraufhin checkte unser Mann mit Hilfe der Stellglieddiagnose die beiden Stellmotoren der Scheinwerfer. Aber auch hier gab es nichts zu beanstanden. Auf der Hebebühne prüfte er per Sichtprüfung den Niveausensor an der Hinterachse. Nach dem Lösen der Koppelstange am Sensor konnte der Werkstattfachmann

Niveausensor



Durchgeschliffen:
Durch die aufgequollenen ABS-Sensorringe wurden die ABS-Sensoren beschädigt.
Bild: Oppl

feststellen, dass sich der Sensor nur sehr schwer bewegen ließ. Da dieses Problem an der Hinterachse durchaus bekannt ist, wechselte unser Mann das Bauteil. Danach setzte er die Scheinwerfer mit dem Diagnosegerät in die Grundeinstellung und stellte sie mit einem Scheinwerfer-Einstellgerät nach Vorgaben ein. Nach der abschließenden Probefahrt übergaben wir dem Kunden sein Auto.

Steuergerät defekt?

Kurze Zeit später stand der Audi-Fahrer wieder auf unserem Werkstatthof – der Fehler trat erneut auf. Bei der gemeinsamen Probefahrt war die Beanstandung dieses Mal sichtbar. Die Scheinwerfer fuhren sporadisch auf und ab, ähnlich dem Testlauf nach dem Motorstart und Einschalten der Scheinwerfer. Wieder in der Werkstatt, checkte unser Mann mit dem Diagnosegerät den Fehlerspeicher, allerdings war wieder kein Fehlercode gespeichert.

Der Mechatroniker prüfte im Anschluss die Leitungen zwischen dem Steuergerät für die Leuchtweitenregulierung (LWR) und dem Niveausensor auf Unterbrechung sowie Kurz- und Masseschluss. Ebenso kontrollierte er die Leitungen zwischen Steuergerät LWR und Stellmotoren auf eventuelle Beschädigungen. Jedoch waren keine Auffälligkeiten festzustellen, die Verkabelung und Bauteile waren in Ordnung. Deshalb kam für uns nur noch das Steuergerät für LWR als Fehlerursache in Frage. Da der Kunde sein Fahrzeug dringend benötigte, wollten wir das Steuergerät zum nächsten Werkstatttermin bestellen.

Überraschung im Fehlerspeicher

Allerdings kam in der Zwischenzeit der Kunde mit einer neuen Störung zu uns. In seinem Kombi-Instrument waren zwei Störmeldungen zu lesen: ABS/EPS Fehler und Leuchtweitenregulierung Fehler. Unser Mechatroniker verband das Diagnosegerät mit dem Wagen und las den Fehlerspeicher aus. Im Steuergerät für LWR stand jetzt Fehlerspeicher ESP Steuergerät auslesen. Im Fehlerspeicher ESP-Steuergerät waren vier Fehler gespeichert: Drehzahlfühler hinten rechts

Grundeinstellung

Leuchtweitenregulierung

ABS/EPS Fehler

ESP-Steuergerät

Drehzahlfühler

Raddrehzahlsensor
Radlager

ABS-Sensorring

mechanischer Fehler, Drehzahlfühler hinten links mechanischer Fehler, Drehzahlfühler hinten rechts unplausibles Signal und Drehzahlfühler hinten links unplausibles Signal.

Unser Werkstattfachmann demontierte daraufhin die beiden hinteren Raddrehzahlsensoren. Sie waren an der Spitze beschädigt. Nach der Demontage der hinteren Radlager war das ganze Ausmaß der Fehlereinträge sichtbar. Beide ABS-Sensorringe waren stark aufgequollen und hatten die ABS-Drehzahlsensoren durchgeschliffen. Nach dem Erneuern der defekten Bauteile an der Hinterachse trat die Kundenbeanstandung nicht mehr auf.

Alexander Oppl, Mitterteich

Scheinwerfer einstellen mit Hindernissen

Krafthand-Ausgabe 12/2019

Radlager
Xenon-
Gasbrenner

Ein Kunde kam mit seinem Audi S3 Quattro, Baujahr 2008, in unsere Werkstatt und beanstandete ein Geräusch am Radlager vorne rechts. Zudem sollten wir, da ein Xenon-Gasbrenner am Scheinwerfer bereits leicht rötlich leuchtete, beide Gasbrenner erneuern. Als Erstes demontierte unser Mechatroniker das rechte vordere Radlager und tauschte es gegen ein Neuteil aus. Danach baute er die Scheinwerfer aus, um die beiden Xenon-Gasbrenner zu wechseln. Nach den Montagearbeiten absolvierte unser Werkstattmeister eine Probefahrt, auf der alles voll funktionsfähig schien.

Danach erfolgte eine ordnungsgemäße Einstellung mit Hilfe des Scheinwerfer-Einstellgeräts und einem Diagnosegerät. Dafür richtete der Kfz-Fachmann das Einstellgerät zum Fahrzeug aus und ging mit dem Diagnosetool in die Grundeinstellung, um den Einstellmodus für die Scheinwerfer zu aktivieren. In dem Moment leuchtete die Meldung „Scheinwerfer-Höhenverstellung defekt“ im Display des Kombi-Instruments auf. Gleichzeitig wurde die Einstellung am Diagnosetester abgebrochen.

Scheinwerfer-
Einstellgerät

Scheinwerfer-
Höhenverstellung

Daraufhin las der Mechatroniker den Fehlerspeicher aus. Als Fehlercode war „Scheinwerfer nicht justiert – 1539“ hinterlegt. Zudem verwies die Tester-Software auf zwei Onlineartikel mit weiterführenden Informationen. Der erste wies auf eine defekte Verkabelung an den Niveausensoren beziehungsweise auf defekte Niveausensoren hin, der zweite auf „Fahrzeug-Niveausensor Vorderachse/Hinterachse außerhalb Toleranz“. Allerdings ließen sich die Fehlereinträge nicht löschen und im Kombi-Instrument leuchtete weiterhin die Fehlermeldung.

Fehlerhafte Montagearbeiten?

Unser Mann checkte die Verkabelung und Steckverbindungen der Scheinwerfer – ohne Beanstandungen. Auch der erneute Versuch, die Scheinwerfer zu codieren, blieb erfolglos. Über die Parametermesswerte prüfte er jetzt im Fahrbetrieb die Daten der beiden Niveausensoren. Auf einer holprigen Straße bei langsamer Fahrt veränderten sich die Sensorwerte. Deshalb waren für uns die Niveausensoren an der Vorder- und Hinterachse völlig in Ordnung.

Aber vielleicht war uns bei den Montagearbeiten am Radlager ja ein Fehler unterlaufen. Nach genauer Sichtprüfung schien hier allerdings alles in Ordnung zu sein. Nochmals las der Mechatroniker den ersten Online-Artikel im Diagnosetester durch. Als Hinweis waren dort die Sollwerte der beiden Sensoren notiert: Vorderachse 12,5 bis 50 Prozent und Hinterachse 50 bis 87,5 Prozent. Mit dem Tester kontrollierte der Fachmann erneut die Istwerte der beiden Sensoren in der Anzeigengruppe. Der Wert des Vorderachssensors betrug 28,2 Prozent und war somit im Sollbereich. Der Sensor der Hinterachse war mit 21,6 Prozent außerhalb der Toleranzgrenze.

Der Kfz-Fachmann kontrollierte nun den Niveausensor der Hinterachse genauer. Ihm fiel auf, dass der Hebel des Sensors senkrecht zur Achse stand. Daraufhin löste unser Mann den Hebel und verbaute diesen waagrecht zur Hinterachse. Danach sah er sich nochmals die Parameter in der Anzeigengruppe an. Der Niveausensor der Hinterachse zeigte jetzt einen Sollwert von etwa 70 Prozent an.

Das Display im Kombi-Instrument enthielt noch immer die Meldung: Scheinwerfer-Höhenverstellung defekt. Jetzt

aber konnte man deutlich die zu hochstehenden Scheinwerfer erkennen. Der Mechatroniker ging erneut mit dem Diagnosetool in die Grundeinstellung, um die Scheinwerfer zu justieren. Nach dem Einstellen der Scheinwerfer und Speichern der Arbeit erlosch die Meldung im Display und auch im Fehlerspeicher des Steuergeräts war kein Eintrag mehr vorhanden. Vermutlich hat eine andere Werkstatt den Hebel des Niveausensors an der Hinterachse falsch montiert und deshalb die zu hochstehenden Scheinwerfer einfach heruntergedreht, ohne vorher in den Grundeinstellmodus zu gehen.

Viktor Kieß, Selters (Taunus)

Kein Fehlereintrag trotz Leuchtsymbol

Krafthand-Ausgabe 23/24-2019

Einem Kunden übergaben wir, ein markenunabhängiges Autohaus, im Februar 2019 einen neuen Opel Movano Kastenwagen mit 2,3-l-Dieselmotorisierung und 120 kW Leistung. Wir wünschten ihm nach den Übergabeformalitäten und der Fahrzeugeinweisung eine gute Fahrt und erwarteten den Movano frühestens zum ersten Ölwechsel wieder in der Werkstatt.

Nach einem halben Jahr und rund 3.000 gefahrenen Kilometern meldete sich der Kunde telefonisch für einen Werkstattbesuch an. Der Grund war das Aufleuchten einer Fehlerlampe im Display des Kombi-Instruments. Zunächst suchte der Fahrer in der Betriebsanleitung nach der Bedeutung des Symbols. Allerdings wurde er nicht fündig. In der Anleitung war nur die Kombination mit einigen weiteren Kontrollleuchten erklärt, das alleinige Aufleuchten „Gabelschlüssel mit Auto“ jedoch nicht. Dass die Kontrollleuchte auf eine Störung hinwies, war für ihn jedoch eindeutig.

Unser Mechatroniker sah bereits bei der Eingangsdiagnose einen durch Marderschaden beschädigten Turbolader-Schlauch.

Klarer Fall und schnell zu lösen, dachten wir alle. Unser Mann ersetzte den defekten Schlauch gegen ein Neuteil. Nach dem vorschriftsmäßigen Einbau und vorsorglichen Anbringen eines Marderschutzgitters um den Schlauch wollte er den Fehlerspeicher löschen. Allerdings ließ sich das Motorsteuergerät mit dem Diagnosegerät nicht auslesen. Im zweiten Versuch, mit der Auswahl über den Renault-Traffic-Motor, konnte der Mechatroniker jetzt den Fehlerspeicher auslesen. Jedoch lautete das Ergebnis auf dem Geräte-display „keine Einträge“. Das hieß für uns, was nicht vorhanden ist, kann auch nicht gelöscht werden.

Der Kfz-Fachmann las die weiteren Steuergeräte unter anderem auch für ABS und Airbag aus. Alle waren jedoch fehlerfrei. Trotzdem leuchtete weiterhin das Symbollicht im Display auf. Unser Mann checkte nun alle elektrischen Leitungen, jeden Stecker und Schlauch sowie sämtliche Ventile, Sensoren und Aktoren auf Funktionsfähigkeit. Dennoch konnte er an den Bauteilen keine Fehlfunktion feststellen.

Daraufhin schaltete unser Mann die technische Hotline des Anbieters unseres Diagnostesters ein. Die Techniker nannten als weitere Problemquelle den Dieselpartikelfilter. Unter normalen Umständen eine nicht sonderlich schwierige Aufgabe. Aber die Renault-Opel-Mischung des Steuergeräts machte sie für uns unlösbar. Denn der eingesetzte Diagnostester unterstützte trotz neuestem Update weder die Funktion zur Dieselpartikelfilter-Regeneration noch zur Abfrage des DPF-Status. Von dem Hotline-Techniker wurde uns empfohlen, die Prüfung mit einem originalen Opel-Tester auszuführen.

Dieselpartikelfilter

Technische Unterstützung

Bei einem Markenkollegen organisierten wir das Equipment. Laut Opel-Tester war der Fehlerspeicher in Ordnung und hatte keine Fehlereinträge. Als Nächstes überprüfte die Opel-Werkstatt den DPF und dessen Regeneration. Nach rund einer halben Stunde war der Motor heiß und der DPF frei. Anschließend löschte der Markenkollege den Fehlerspeicher, schaltete die Zündung aus und dann wieder ein. Aber die Leuchte ging nicht aus.

Fahrtenschreiber

Geschwindigkeits-
überschreitung

Kurz bevor der Servicetechniker der Vertragswerkstatt uns ohne Lösung wegschicken wollte, fiel uns eine Störungsmeldung im Fahrtenschreiber auf. Unser Mann quittierte diese Meldung und die Kontrollleuchte ging sofort aus. Kurioserweise fand auch die Markenwerkstatt in den Original-Reparaturunterlagen keinen Hinweis, dass das Kontrollsymbol nicht nur das Motorsystem überwacht, sondern auch den digitalen Fahrtenschreiber. Die Störung wurde, nach Auswertung der Fahrtenschreiberdaten, durch eine Geschwindigkeitsüberschreitung verursacht.

Katja Kenninger, Stuttgart

Temperaturempfindlicher CAN-Bus-Stecker

Krafthand-Ausgabe 1/2-2020

Startprobleme

Ein Kunde mit einem Opel Astra K (D16SHT), Baujahr 2018, rief uns an, da sein Fahrzeug nicht mehr ansprang. Auch der Tacho zeigte ein seltsames Verhalten. Wir fuhren zum Kunden, um das Fahrzeug aufzuladen, unternahmen aber noch einen Startversuch. Das Fahrzeug startete einwandfrei, also stellten wir es ab und starteten noch einmal. Da der Wagen wieder einwandfrei ansprang, fuhren wir ihn zur Werkstatt, anstatt ihn abzuschleppen.

Lost-Comm

Auch hier konnten wir keine Auffälligkeiten feststellen. Unser Mann las mit einem Diagnosegerät die Fehlercodes aus. Es befanden sich in allen Steuergeräten des High-Speed-CAN-Bus ziemlich viele Fehlermeldungen zu nicht aufbaubarer Kommunikation (Lost-Comm). Nach dem Löschen des Fehlerspeichers tauchten keine neuen Fehlermeldungen auf. Wir starteten das Fahrzeug über den Tag verteilt immer wieder ohne Beanstandungen. Am nächsten Tag trat ebenfalls kein Fehler auf.

Ratlos gaben wir dem Kunden sein Auto zurück. Nach etwa einer Woche meldete er sich wieder mit denselben Symptomen. Dieses Mal mussten wir den Wagen in unsere Werk-

Stichwortverzeichnis

A

ABS-/ESP-Fehler	13
ABS-Block	82
ABS-Hydroaggregat	82
ABS-Sensor	83
ABS-Sensorring	14
ABS-Steuergerät	83
AC-Lampe	97
AGR-Ventil	58
Airbag (Kontrollleuchte)	31
Airbag-Steuergerät	31
Anhängerkupplung	25
Anhänger-Steckdose	47
Anlasser	22
Ansaugkrümmer	58
Ansaugsystem	57

B

Batterie (Codierung)	48
Batterie-	
Managementsystem	48
Bremsleistung	79
Bremsleuchte	
(Heckklappe)	33
Bremssattel	80

C

CAN-Bus	19
CO-Gehalt	
(Kohlenmonoxyd)	43

D

Dauerzündung	24
Diagnose (symptom-	
codebasiert, SBD)	45

Dieselpartikelfilter (DPF)	17
Doppelfunken-Zündspule	53
Doppelzündung	49
Dosierventil	68
Drehzahlfühler	14
Druckschalter	
(Klimaanlage)	86
DTC (Diagnostik-	
Trouble-Code)	36

E

Einspritzdüse	43
Endstufe	54
ESP-Steuergerät	13
Expansionsventil	92

F

Fahrtenschreiber	18
Fernlicht	26
Frontkamera	19
Fuel-Rail-Pressure	
(FRP-Sensor)	36

G

Gemisch-Anpassung	42
Geschwindigkeitsüber-	
schreitung	18
Grundeinstellung	
(Scheinwerfer)	13, 16
Gurtstraffer	31

H

Haarriss (Zylinder)	46
Haltering (Kurbel-	
wellensensor)	74

Stichwortverzeichnis

Heckklappe	33	Kraftstoffpumpe	23, 28, 37, 42, 63, 76
Heckklappenschloss	33	Kraftstoffpumpendichtung	30
Hi-Tire-Load	79	Kühlmittel-Temperatur-	
Hochdruck		sensor	66
(Klimakreislauf)	93	Kühlwasser	
Hochdruckpumpe	51, 68	(hoher Verbrauch)	44
Hochdruck-Regelventil	69	Kupplung	73
Hochdruckschlauch		Kupplungspedalsensor	48
(Klimaanlage)	95	Kurbelgehäuseentlüftung	36, 63
Hochdrucksensor	70	Kurbelwellen-	
Hochdrucksensor	86	Positionsgeber	41
(Kältemittel)		Kurbelwellensensor	23, 74, 75
I		L	
Intank-Pumpe		Ladedruck	60
(Kraftstoffpumpe)	68	Ladedruckschlauch	95
K		Ladeluftsystem	36, 57
Kältemittel	86	Lambdasonde	43
Kältemittel (Sollwert)	96	Leistungsverlust	38, 60, 75, 94
Kältemitteltrockner	88	Leuchtweitenregulierung	13, 14
Keep-Alive-Memory		Lichtanlage (daueraktiv)	20
(KAM)	54	Lichtanlage (skandinavisch)	20
Klemme 1b	53	Lichtschalter	21
Klimakompressor	88, 92, 97	Lost-Comm.	18
Kohlenwasserstoff	43	Lo-Tire-Load	79
Kompressionsdruck	37	Lüftermotor	98
Kontaktproblem (Pins)	20	Luftfilter	39
Kontrollleuchte	16	Luftmassenmesser	36, 56
Kraftstoffanlage	51	M	
Kraftstoffdruck		Magnetkupplung	
	28, 37, 42, 43, 68, 76	(Klimakompressor)	92
Kraftstoff-Druckregler	44	Magnetventil	61
Kraftstoffdrucksensor	30	MAP-Sensor (Manifold-	
Kraftstofffilter	62	Absolute-Pressure),	
Kraftstoff-Hochdruck	51	s. Saugrohr-Drucksensor	56
Kraftstoffkanäle	59	Marderschaden	16
Kraftstoff-Niederdruck	69		
Kraftstoff-Niederdruck-			
sensor	52		

Zu Ende denken... Knifflige Fälle aus dem Werkstattalltag

Die vorliegende, neunte Ausgabe der Erfolgsreihe ‚Zu Ende denken‘ erweitert die Sammlung kniffliger Werkstattfälle wiederum um zahlreiche Beispiele. Dabei sind die spannendsten Leserzuschriften, die in den letzten Krafthand-Ausgaben abgedruckt wurden, berücksichtigt. Ergänzt wird dieser Band um drei XXL-Fälle. Interessanter und lehrreicher geht es nicht!

Krafthand-Fachliteratur

Die Krafthand Medien GmbH gehört zu den Marktführern im Bereich Kfz-(service-)technischer sowie anderweitig betriebsrelevanter Fachinformationen. Zu den Zielgruppen gehören Autohäuser, Kfz-Werkstätten beziehungsweise der Automotive-Aftermarket. Die hohe Praxisrelevanz, das fundierte technische und werkstattpraktische Wissen unserer Autoren sowie eine verständliche Sprache garantieren maximalen Lesernutzen. Exklusives Bildmaterial, Tabellen und Grafiken unterstreichen zusätzlich den hohen Anspruch an unsere Publikationen.

Unsere Fachbücher und Broschüren finden Sie unter www.krafthand-shop.de/Fachliteratur

„Die ‚Zu-Ende-denken‘-Bände sind mir bestens bekannt. Sie dienen auch meinen Auszubildenden als sehr lehrreiche Informationsquelle. Besonders die Praxisnähe der Diagnosefälle zeichnet diese Buchreihe aus. Ich kann auch die neunte Ausgabe nur jedem Kfz-Profi empfehlen.“

Werner Pankraz
(Kfz-Meister und Ausbildungsleiter,
Jugendsiedlung Traunreut gGmbH)