



Inklusive XXL-Fälle

# Zu Ende denken...

Band 8

Knifflige Fälle  
aus dem Werkstattalltag

Krafthand Medien GmbH

ISBN 978-3-87441-175-2

# Zu Ende denken...

Band 8

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

**Krafthand Medien GmbH**  
**Bad Wörishofen**

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: 978-3-87441-175-2

1. Auflage, November 2019

Realisierung/Lektorat: Georg Blenk

Titelgestaltung/Layout: Martin Dörfler

Titelbild: Georg Blenk

Bilder/Grafiken: Georg Blenk, Gino Decoster, Fiat Chrysler Automobiles, Rudolf Guranti, Martin Grewe, Monika Kieser, Andreas Mauer, Benjamin Riebesell, Robin Tecini, Dometic, Lorenz Wächter, Florian Zink

Druck und Buchbinderische Verarbeitung:  
Buchdruckerei Lustenau GmbH

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.de](mailto:info@krafthand.de) · [www.krafthand-medien.de](http://www.krafthand-medien.de)

Geschäftsleitung: Gottfried Karpstein, Andreas Hohenleitner,  
Steffen Karpstein

Der Inhalt setzt sich aus Leserzuschriften der Fachzeitschrift KRAFTHAND zusammen. Die Praxisfälle wurden von der KRAFTHAND-Redaktion ausgewählt. Bei der Erstellung des vorliegenden 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 Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne die Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

## Liebe Leserinnen und Leser, liebe Kfz-Serviceprofis

Es wird immer schwieriger im durchgetakteten Tagesgeschäft einem Problem am Kundenfahrzeug mit aller gebotener Akribie nachzugehen. Der Umsatzdruck einerseits, der Preisdruck andererseits, zwingen schlicht zu kürzeren Standzeiten. Es geht um die optimale Werkstattauslastung. Je eher man einen Fehler eingrenzen kann umso besser. Hinzu kommt die technische Komplexität moderner Pkws, neue Antriebskonzepte, Bussysteme, Sensoren, Aktoren und eine Vielzahl elektronischer Komponenten. Die Fahrzeugtechnik, über mehrere Herstellermarken hinweg sowie in Hinblick auf das Gesamtfahrzeug, komplett zu beherrschen ist schier unmöglich. Ohne moderne Diagnosetechnik, eine gute Dokumentation, erstklassige Reparaturinformationen und eine gute Hersteller-Hotline ist heute ein professioneller Kfz-Service undenkbar. Hinzu kommen durchaus verschiedene Internetforen.

Nichtsdestotrotz zeichnet einen guten Kfz-Profi auch die eigene Problemlösungs-Kompetenz aus. Eine Sammlung aktueller Diagnosefälle, basierend auf zahllosen Leserzuschriften, die die Krafthand-Redaktion unter dem Stichwort ‚Zu Ende denken‘ erreichen, finden Sie kompakt zusammengefasst in diesem Buch. Viele der Fälle sind bereits in der Printausgabe der KRAFTHAND erschienen. Dabei umfasst die Bandbreite das gesamte Spektrum an Herausforderungen, die in einer Kfz-Werkstatt täglich zu meistern sind – vom Motor über die Bremsentechnik bis hin zur Elektrik und Elektronik. Zusätzlich finden Sie fünf ‚extra-ausführliche‘ XXL-Fälle.

Ich wünsche Ihnen viel Freude und Erkenntnisgewinn bei der Lektüre sowie 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](http://www.zu-ende-denken.eu). Wir freuen uns auf Ihren ‚Zu-Ende-Denken-Fall‘, den mein Kollege Rudolf Guranti ([rudolf.guranti@krafthand.de](mailto:rudolf.guranti@krafthand.de); Tel. 08247/3007-163) gerne entgegen nimmt. Ebenso sind wir sehr gespannt auf Ihre Diskussionsbeiträge auf unserer Facebook-Fan-Page unter [www.facebook.com/krafthand](http://www.facebook.com/krafthand).

Mit automobilen Grüßen



Georg Blenk

Dipl. Wirtschaftsingenieur, Ressortleiter Fachbuch/Corporate-Publishing

# Inhalt

<b>Elektrik/Elektronik</b> .....	11
Irreführende Kontrollleuchten .....	12
Suche nach Spannung.....	14
Ruckeln mit Kontrollleuchte .....	16
Tempoloser Tempomat.....	19
Falsche Spannungskurve .....	21
Heiße Düse .....	23
Ölstandskontrolle mit Tücken .....	26
Mysteriöse Differenzspannung.....	28
Warnton ohne Hindernis .....	30
Tankprobleme .....	31
Radio hüllt sich in Schweigen .....	33
Warnlampen leuchten sporadisch auf .....	35
<b>Motor/Antrieb/Abgasanlage</b> .....	39
Motorstart mit Hindernissen.....	40
Turboladertausch mit Problemen.....	42
Rauchentwicklung nach Kaltstart.....	48
Neuwagen mit Startproblemen .....	50
Probleme mit dem Start-Stopp-System .....	55
Hitzewallungen .....	57
Nach kurzer Zeit voll.....	61
Schnattergeräusche im Teillastbereich .....	63
Unterschiedliche Kerzengesichter.....	66
Maus und Blatt = Fehler.....	68
Motor mit Nagelgeräuschen .....	70
Schaumige Dieselfuhr .....	71
Hitziges Motorproblem .....	73
Schwankende Temperaturanzeige.....	80
Kupplung mit Rauchzeichen .....	82

<b>Bremse/Fahrwerk/Reifen</b> .....	85
Falsch verbaute Größe .....	86
Verstopfung .....	88
Blockierende Bremsen .....	90
RDKS-Leuchte sorgt für Verwirrung .....	92
<b>Klimaanlage</b> .....	95
Verkehrter Klimadruck .....	96
Stichwortverzeichnis .....	99

Startprobleme

# Motorstart mit Hindernissen

Aus Krafthand 22/2017

Vor einigen Wochen ließ ein Neukunde seine Alfa Romeo Giulietta (Baujahr 2015, Typ 940) in unsere Werkstatt schleppen. Die Beanstandung lautete: Der 1,4-I-TB-16V-Motor mit 88 kW springt nicht mehr an. Gleichfalls erzählte der Fahrzeugbesitzer unserem Servicetechniker, dass eine andere Werkstatt schon einige Tage vergeblich versucht hatte, das Fahrzeug wieder zum Laufen zu bringen. Nach dieser Aussage war uns klar, dass dieses Problem nicht im Vorbeigehen zu lösen sein würde.

## Defektes Motorsteuergerät?

Nach den Auftragsformalitäten verkabelte der Servicetechniker den Wagen mit einem Diagnosegerät und las den Fehlerspeicher aus. Allerdings waren keine für uns hilfreichen oder verwertbaren Fehlercodes gespeichert. Deshalb demonstrierte der Fachmann die Zündkerzen und prüfte im Anschluss die Motorkompression. Die gemessenen Werte entsprachen den Herstellervorgaben, der Tacho zeigte auch erst eine Laufleistung von rund 15.000 km an.

Zündkerze  
Motor-  
kompression



**Startprobleme:** Alfa Romeo Giulietta (Typ 940), Baujahr 2015.

**Bild:** Fiat Chrysler Automobiles

Unser Kfz-Techniker prüfte anschließend den Turbolader auf eventuelle Undichtigkeiten sowie die Abgasanlage auf Durchlass. Jedoch war an diesen Bauteilen nichts zu beanstanden. Bei der weiteren Fehlersuche stellte der Servicetechniker fest, dass keine Zündspannung die Kerzen erreichte und deshalb auch kein Zündfunke entstand.

Um sicherzugehen, prüfte er noch die Verkabelung und Spannungsversorgung des Motorsteuergeräts sowie die Massepunkte. Hier war alles in Ordnung, deshalb vermutete er ein defektes Steuergerät. Durch den Quertausch eines Steuergeräts aus einem anderen Fahrzeug wurden wir allerdings eines Besseren belehrt – der Motor sprang jedenfalls nach wie vor nicht an.

### Hotline kontaktiert

Da wir mit unserem Latein am Ende waren, rief unser Servicetechniker die Hotline des Fahrzeugherstellers an und schilderte die Problematik. Der Berater der Hotline hatte bereits nach kurzer Zeit die Lösung für uns parat: Beim 1,4-l-Benzinmotor der Giulietta ist ein Drehzahlsensor am Kurbelwellenrad und ein Sensor für die Position der Nockenwelle verbaut. Die beiden Sensoren sind laut Hotline-Mitarbeiter bei korrekten Steuerzeiten im Einklang. Der Alfa-Romeo-Techniker vermutete, dass der Zahnriemen übersprungen sei und deshalb die beiden Sensoren nicht mehr miteinander harmonierten. Um den Motor vor Schäden zu schützen, wird deshalb kein Zündfunke mehr erzeugt. Für beide Parteien blieb jedoch unverständlich, dass der Fehler im Steuergerät nicht angezeigt und vom Diagnosesetester erkannt wurde.

Nachdem wir auf Hinweis des Alfa-Romeo-Technikers den Nockenwellensensor vom Motorkabelbaum trennten und mehr als 15 Sekunden den Starter betätigten, sprang der Motor wieder an. Dabei war uns an der Motorlaufkultur sofort klar, dass die Steuerzeiten nicht stimmen konnten. Unser Mechatroniker erneuerte (nach Rücksprache mit dem Fahrzeughalter) den Zahnriemen. Nach der abschließenden Probefahrt übergaben wir die Giulietta wieder unserem Kunden.

*Harald Heinel, Redwitz*

Turbolader  
Abgasanlage

Zündspannung  
(fehlend)

Motorsteuergerät

Drehzahlsensor  
Nockenwellen-  
positionssensor

Zahnriemen

# Turboladertausch mit Problemen

Ein Zu-Ende-denken-Fall im XXL-Format

*„Schnell kann man sich bei der Fehlersuche in eine falsche Richtung bewegen und das Offensichtliche ignorieren – dies zeigte uns der folgende Werkstattfall. Erst ein Beitrag in einem Internetforum und die weiteren Ausführungen des Verfassers führten uns auf die richtige Fährte. Bis dahin glaubten wir, dass die Motormechanik und nicht der verbaute neue Turbolader die Ursache der Kundenbeanstandung sein könnte.“*

Eine befreundeter Kollege aus einer anderen Kfz-Werkstatt bat uns bei der Fehlersuche an einem Ford C-Max mit 1,6-l-TDCi-Motorisierung, Baujahr 2011 und einer Laufleistung von 45.301 km um Hilfe. Bei dem besagten Fahrzeug kam es laut Kundenreklamation zur regelmäßigen Meldung einer Motorstörung im Display des Kombiinstrumentes, begleitet von einem Leistungsmangel des Motors.

Die Werkstatt hatte bei der Überprüfung des Ford den Fehlercode ‚P2599 – Leistung Stellungssensor Ladedruckregelung A – hängt hoch‘ ausgelesen. Nach Überprüfung des Turboladers und der Ansteuerung, tauschte der Mechatroniker dann mit Einwilligung des Fahrzeugherstellers auf Garantie den Turbolader. Allerdings brachte der Turboladertausch nicht den erhofften Erfolg. Deshalb tauschte der Kfz-Profi noch weitere Bauteile, die als mögliche Auslöser des Problems in Frage kamen. Er erneuerte das Elektromagnetventil, welches über Unterdruck die Leitschaukeln des VTG-Laders steuert sowie das Elektromagnetventil, das die Bypass-Klappe des AGR-Kühlers über den gleichen Unterdruckkreis steuert. Des Weiteren wurden der MAP-Sensor sowie das AGR-Ventil getauscht. Zu guter Letzt erneuerte er die Ölpumpe, da der gemessene Öldruck im Vergleich zu den Angaben im Werkstatthandbuch (Ford Etis) zu hoch war.

Motorstörung  
Leistungsverlust

Ladedruck-  
regelung  
Turbolader

Magnetventil  
(VTG-Lader)

MAP-Sensor  
AGR-Ventil  
Ölpumpe

### Fehler eingrenzen

Der Mitarbeiter des anderen Kfz-Betriebs hatte mittlerweile rund 40 Arbeitsstunden, ohne Erfolg, in die Fehlersuche investiert und entschloss sich deshalb, den Fall an uns abzutreten. Nach Ankunft des Fahrzeugs begab sich unser Servicetechniker als Erstes auf eine Probefahrt. Der C-Max beschleunigte im ersten und zweiten Gang normal, beim Einlegen des dritten Gangs und weiterer Geschwindigkeitserhöhung wurde der Beschleunigungsvorgang jedoch abrupt unterbrochen. Gleichzeitig schaltete die Motorregelung in den Notlauf und die Meldung ‚Motorstörung‘ erschien im Display des Kombiinstruments.

Nach dem Abstellen und einem erneuten Motorstart konnte der Servicetechniker den Wagen wieder normal beschleunigen, jedoch nur bis zu dem bestimmten Drehzahlpunkt, an dem die Motorregelung wieder in den Notlauf ging. Zudem bemerkte er bei etwa 2.000/min und konstanter Fahrt ein leichtes Ruckeln des Motors. Auch bei stehendem Fahrzeug lief der Motor sehr unruhig und drohte auszugehen, wenn die Motordrehzahl nach einer freien Beschleunigung ohne Last wieder in den Leerlauf zurückging. Mit diesen Informationen fuhr unser Fachmann zurück in unsere Werkstatt.

Der Servicetechniker verkabelte anschließend das Diagnosegerät mit dem Fahrzeug und überprüfte die Steuergeräte auf mögliche Einträge. Abgespeichert waren die Fehlercodes ‚P0234 – Turbo: maximaler Ladedruck überschritten‘ und ‚P2599 – Leistung Stellungssensor A – hängt hoch‘. Zur Überprüfung wählte er im Messwertaufnehmer (Datalogger) die Parameter Motordrehzahl, Ladedruck, Kraftstoffdruck, MAE, ECT und IAT aus. Auf dem Messtool fiel der hohe Ladedruck auf, der den maximalen Messbereich von 2,55 bar (absoluter Druck) in der freien Beschleunigung überschritt.

Mangels vergleichbarer Messwerte des Fahrzeugherstellers, prüfte der Werkstattfachmann den Ladedruck an einem Vergleichsfahrzeug. Hier erreichte der Druck maximal 2,1 bar. Anschließend prüfte er am C-Max des Kunden noch die Leitlaufradverstellung vom Turbolader auf Freigängigkeit sowie die Ansteuerung. Den Unterdruck überprüfte der Kol-

Beschleunigung  
(mangelhaft)

Notlauf

Motor (Ruckeln)

Ladedruck  
(zu hoch)

## **Zu Ende denken...** Knifflige Fälle aus dem Werkstattalltag

Die vorliegende, neueste Ausgabe der Erfolgsreihe ‚Zu Ende denken‘ – Band 8, erweitert die Sammlung kniffliger Werkstattfälle um zahlreiche weitere Beispiele. Dabei sind die spannendsten Leserzuschriften, die in den letzten Krafthand-Ausgaben abgedruckt wurden, berücksichtigt. Ergänzt wird dieser Band um fünf XXL-Fälle, die in der Printausgabe der Krafthand aufgrund des Umfangs keinen Platz gefunden haben. 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.

Unser Fachbücher und Broschüren finden Sie unter [www.krafthand-shop.de/Fachliteratur](http://www.krafthand-shop.de/Fachliteratur)

*„Sehr viel Nutzwert in komprimierter Form und dabei leicht verständlich und praxisnah geschrieben. Die ‚Zu Ende denken‘-Bände mit den zahllosen Diagnosefällen aus dem Werkstattalltag sind ein ‚Muss‘ für jeden Kfz-Profi!“*

### **Hans Pellkofer**

(Kfz-Mechatroniker bei Kfz-Auer, Aschau im Chiemgau)