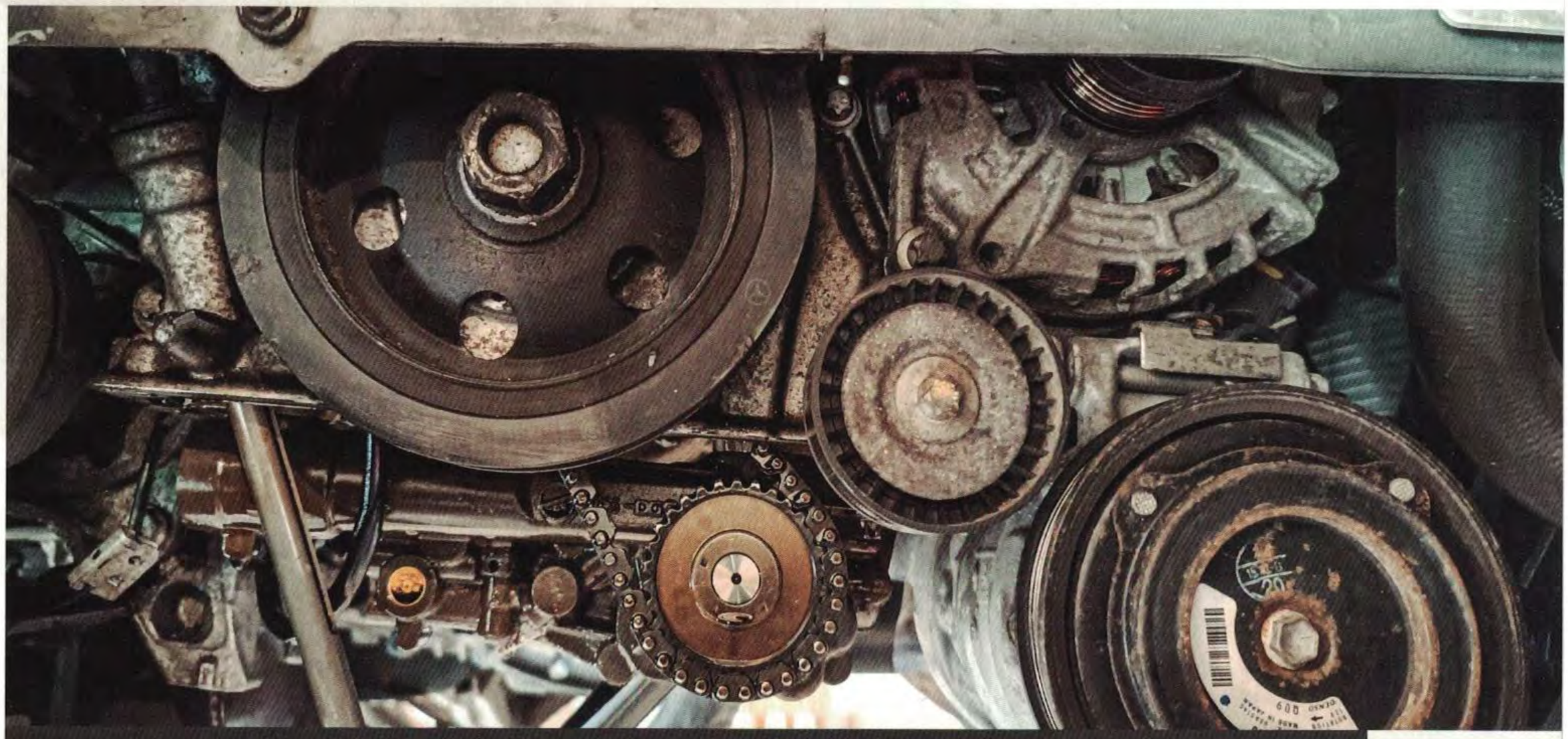
HAUPTLAGER-SCHADEN

BEIM ABSTELLEN

Lässt sich die Kurbelwelle eines Motors nicht drehen, sind Kolbenschäden nicht auszuschließen. Im vorliegenden Fall lag die Ursache allerdings an anderer Stelle.
Bilder: Schuster



Die Kurbelwellenriemenscheibe ließ sich selbst mit Hebel kein Grad drehen. Im Bild ist die Ölwanne bereits abgebaut, deshalb kann man die Ölpumpe erkennen.

Ein unbemerkter Lagerschaden verhindert plötzlich den Motorstart. Wie es dazu kam und warum der Schaden selbst für einen Motoreninstandsetzer nicht alltäglich ist

Denkt man an Motorschäden, kommen den meisten Kfz-Profis zunächst etwa gerissene Zahnriemen, gebrochene Kolben oder durch fehlenden Öldruck bedingte kapitale Lagerschäden in den Sinn. Der vorliegende Fall ist allerdings subtiler: Der Schaden an einem der Hauptlager der Kurbelwelle stellte sich erst nach einem Startversuch heraus.

Doch eins nach dem anderen: Die Geschichte von Krafthand-Leser Sven Baumann beginnt bei einem seiner Werkstattkunden, der mit seiner Mercedes-Benz B-Klasse auf Urlaub war und den Wagen abgestellt hatte. Als dieser sein Fahrzeug später wieder starten wollte, gelang dies nicht. Mehrere Startversuche blieben erfolglos und da er sich ein gutes Stück entfernt von seiner Heimat befand, ließ er den Mercedes von einer nahegelegenen Werkstatt

Nach Ausbau des Anlassers kam der Zahnkranz zum Vorschein, den die Werkstatt als Ursache ebenso wie die Zähnezahl des Ritzels ins Kalkül zog.

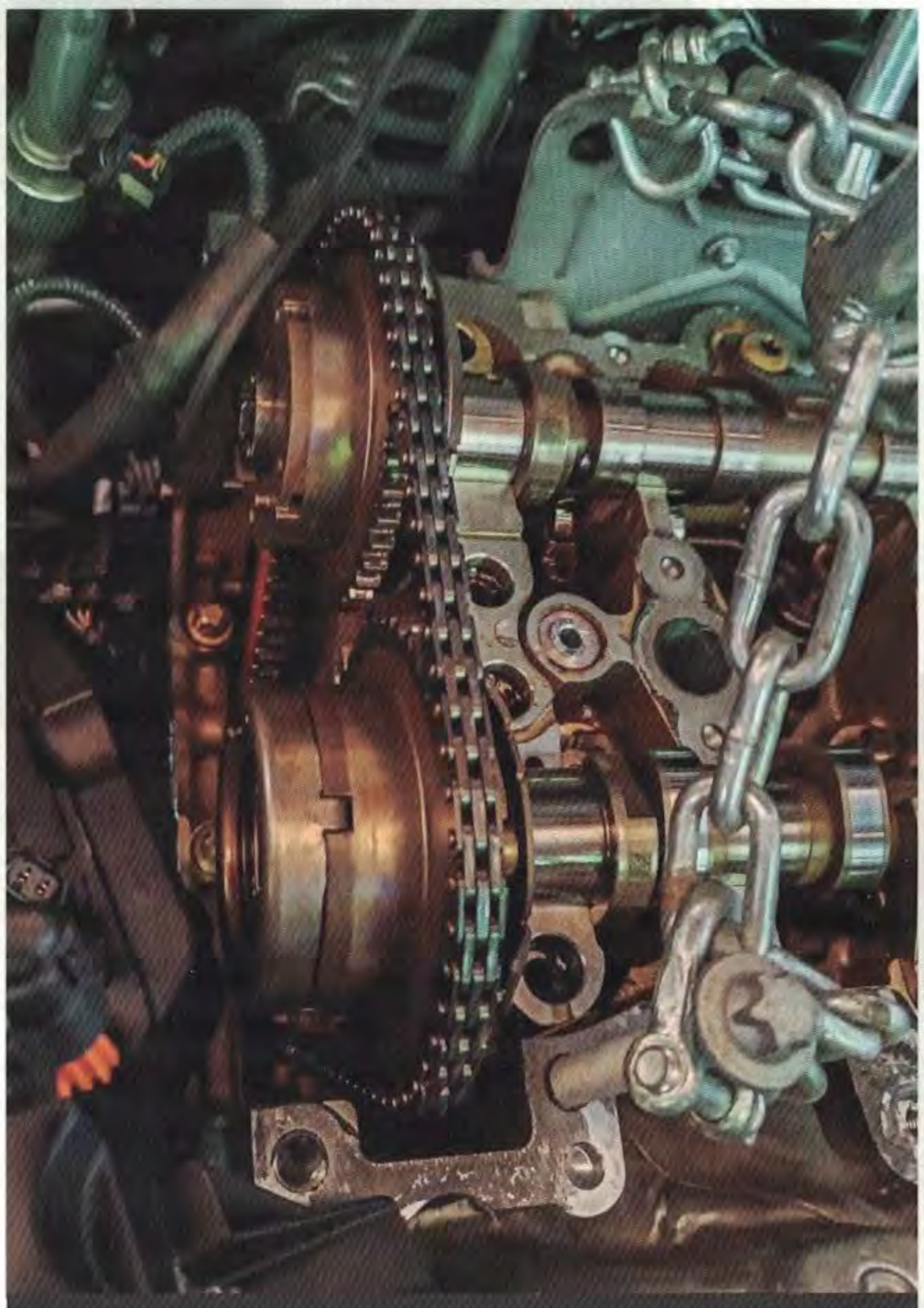
Der Zahnkranz war augenscheinlich intakt und nicht für die Blockade verantwortlich.

Bild (Hintergrund): Ruadi Ainusini – stock.adobe.com

abschleppen. Dort stellte man ein Klacken des Starters fest und ging daher von einem defekten Anlasser aus – nicht zuletzt, weil sich die Starterbatterie als in Ordnung erwies. Also verbaute die Werkstatt einen neuen Starter, der jedoch das gleiche Symptom an den Tag legte wie der alte.

Neuer Starter defekt?

Der Mercedes-Fahrer wurde über den Sachverhalt und die nun erforderliche, weiterführende Prüfung informiert. Schließlich war der nicht starten wollende Motor nicht so leicht wieder in Gang zu bringen. An dieser Stelle brach der Kunde jedoch die Reparatur ab und ließ seinen Wagen „nach Hause" zu seiner Stammwerkstatt von Sven Baumann überführen. Der Kfz-Profi nahm sich des Falls an und kam zu demselben Schluss wie seine Vorgänger: Die Indizien sprachen eindeutig für einen defekten Anlasser. Der von der ersten Werkstatt verbaute Anlasser war ein günstiger aus dem Zubehör, also entschied Baumann sich, den Anlasser gegen einen originalen zu tauschen. Doch das Problem blieb bestehen – der Motor drehte und startete nicht.



Nach Abbau der oberen Hälfte des zweigeteilten Zylinderkopfs lag die Steuerkette frei. Spannung und Zustand waren in Ordnung.

Der Motor sei bis zum Abstellen tadellos gelaufen. Was konnte ihn derart blockieren, dass er sich keinen Millimeter bewegen lässt?

Baumann erinnerte sich, dass sich bei manchen Motoren von Mercedes die Ritzel am Starter unterscheiden. Genauer gesagt, kann die Zähnezahl variieren. Um das zu überprüfen, verifizierte der Kfz-Profi die Teile- mit den Fahrzeugdaten – doch der Starter passte zum verbauten Motor mit dem Code 246.243. Da seine Gedanken nun Richtung Starterbatterie und Stromversorgung wanderten, prüfte er den Starter auf Stromaufnahme und Spannungsabfall. Das Ergebnis: Stromaufnahme viel zu hoch, Spannung gerade so im Rahmen – als ob der Motor blockieren würde.

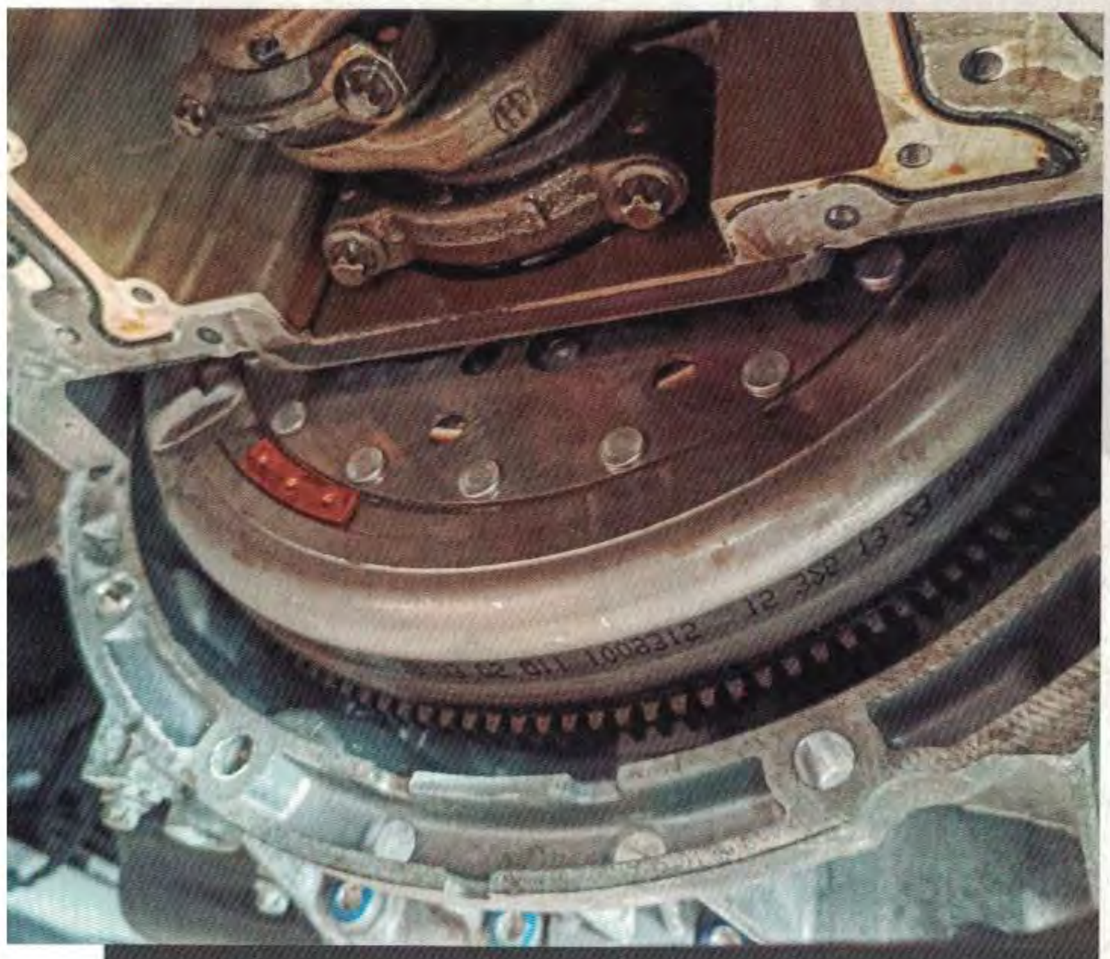
Diagnose: Blockade

Und tatsächlich: Ein Drehen an der Riemenscheibe brachte einen festsitzenden Motor zu Tage, den der Anlasser nicht zu drehen vermochte. Mehr noch: Die Kurbelwelle ließ sich nicht einmal mit einem längeren Hebel auch nur um ein Grad vor- oder zurückdrehen. Der erfahrene Mechaniker überlegte: Eine übersprungene Steuerkette würde eine geringfügige Verdrehung der Kurbelwelle erlauben, ebenso ein Problem mit der Ölpumpe. Da der Kunde bis zu besagtem Abstellen des Motors keinerlei Geräusche, Vibrationen oder andere verdächtige Symptome wahrgenommen hatte, stand für Baumann ein Lagerschaden nicht an erster Stelle der möglichen Ursachen.

Ein Problem im Kolbenbereich erschien ihm als das Naheliegendste, also Endoskop gezückt und über die Kerzenbohrungen die Kolbenböden inspiziert. Doch dort war nichts zu erkennen. Nun gingen langsam die Möglichkeiten einer Prüfung von außen aus. Um den Fehler zu finden, musste zerlegt werden. Erschwerend kam hinzu, dass das Fahrzeug ein Doppelkupplungsgetriebe verbaut hat; die Blockierung konnte also auch vom Getriebe kommen. Nun war guter Rat teuer.

Ölwanne oder Getriebe ausbauen?

Baumanns Überlegungen konzentrierten sich nun darauf, welche Baugruppe einfacher zu zerlegen ist und eher zur Ursache führt. Er entschied sich aus zwei Gründen für



Glück im Unglück: Nach Ausbau der Ölwanne war das Schwungrad gut zugänglich, welches exakt richtig stehen blieb, um die Niete in der Bohrung bewegen zu können.

Die Niete ließ sich verschieben, also war die getriebeseitige Hälfte des ZMS drehbar. Das Getriebe kam somit nicht als Ursache infrage.

den Ausbau der Ölwanne: Erstens erschien es ihm wahrscheinlicher, dass sich dort ein Defekt erkennen lässt und zweitens ist diese Arbeit zwar mit erheblichem Aufwand verbunden, aber immer noch geringer, als das Getriebe auszubauen. Gesagt, getan – doch selbst nach Ausbau der Ölwanne war kein offensichtlicher Schaden zu entdecken.

Die Pleuellager ließen sich per Schraubendreher ein Stück links und rechts verschieben, die Laufbuchsen waren ohne Fressspuren und die Kolben augenscheinlich ebenfalls in Ordnung. Soweit der Kfz-Profi erkennen konnte, gab es auch an den Hauptlagern nichts zu beanstanden: „Was sollte ihnen auch fehlen, sind ja gelaufen bis zum Schluss“, war sein Gedanke, der sich später jedoch als Trugschluss herausstellen sollte. Jedenfalls wandte er sich nun dem Getriebe zu, denn das Zweimassenschwungrad (ZMS) war durch Abbau der Ölwanne gut zugänglich geworden.

Nächste Prüfung: ZMS

Das ZMS ließ sich durch die Blockade radial nicht verdrehen, axial aber leicht biegen. Das bedeutete für Baumann, dass sich zumindest zwischen Motor und Schwungrad nichts verklemmt haben dürfte. Bestätigt wurde er durch Sichtprüfung per Endoskop. Doch das bedeutete noch nicht, dass die Getriebewelle drehbar war. Der Zufall spielte ihm hier in die Karten: Die Kurbelwelle und damit das ZMS waren genau in der Stellung stehen geblieben, die es ihm ermöglichte, die Gegenseite des ZMS

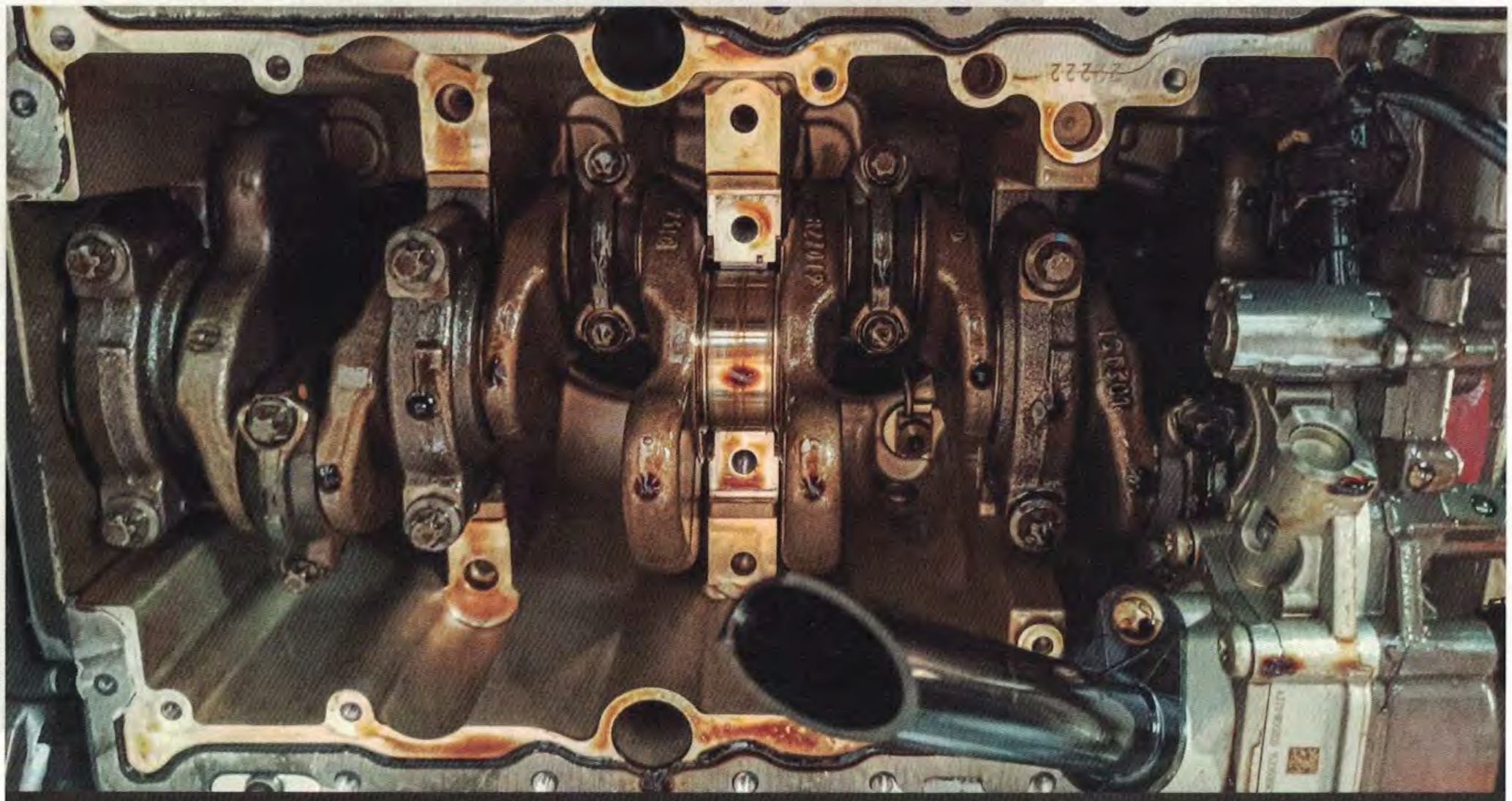
ABGASRÜCKFÜHRUNG –
BEWÄHRTE PIERBURG TECHNIK
ZUR SCHADSTOFFREDUZIERUNG

- Pierburg ist langjähriger Spezialist und OE-Lieferant für Schadstoffreduzierung.
- Das breite Sortiment für den Aftermarket wird laufend erweitert.

www.ms-motorservice.de/agr

Spare parts. Anywhere. Anytime.

MS MOTORSERVICE



Nachdem Sven Baumann ein Hauptlager nach dem anderen geöffnet hatte, kam am dritten der Lagerschaden zum Vorschein.

an einer Niete durch eine Bohrung zu drehen (siehe Bild Seite 19 links). Die zwar geringe, aber mögliche Verdrehung zeigte ihm, dass alle Bauteile nach dem ZMS nicht die Ursache sein konnten. Das Getriebe ließ sich somit als Ursache ausschließen und musste also nicht ausgebaut werden.

Diese erfreuliche Erkenntnis bedeutete zwar erheblich weniger Zerlegearbeit, war aber nicht zielführend für die Ursachenlokalisierung. Denn nach wie vor blockierte der Motor. Im Ausschlussverfahren kamen nur noch die Hauptlager als Übeltäter infrage, doch bisher scheute sich Baumann vor deren Ausbau – er ist zwar ein versierter Mechaniker, aber kein Motoreninstandsetzer, und das Aggregat sollte hinterher wieder tadellos laufen. Doch nun führte kein Weg mehr daran vorbei.

Da das stirnseitige Hauptlager durch die Ölpumpe verdeckt wurde, entschloss er sich, vom Getriebe her ein Hauptlager nach dem anderen zu öffnen und anzusehen. Beim dritten stellte sich endlich die Ursache heraus: An beiden Teilen, Kurbelwelle und Lagerschale, waren deutliche Fressspuren zu erkennen. Ein kurzer Test bei ausgebautem Lager bestätigte den Defekt: Nach kurzem Ruck war die Kurbelwelle wieder frei drehbar.

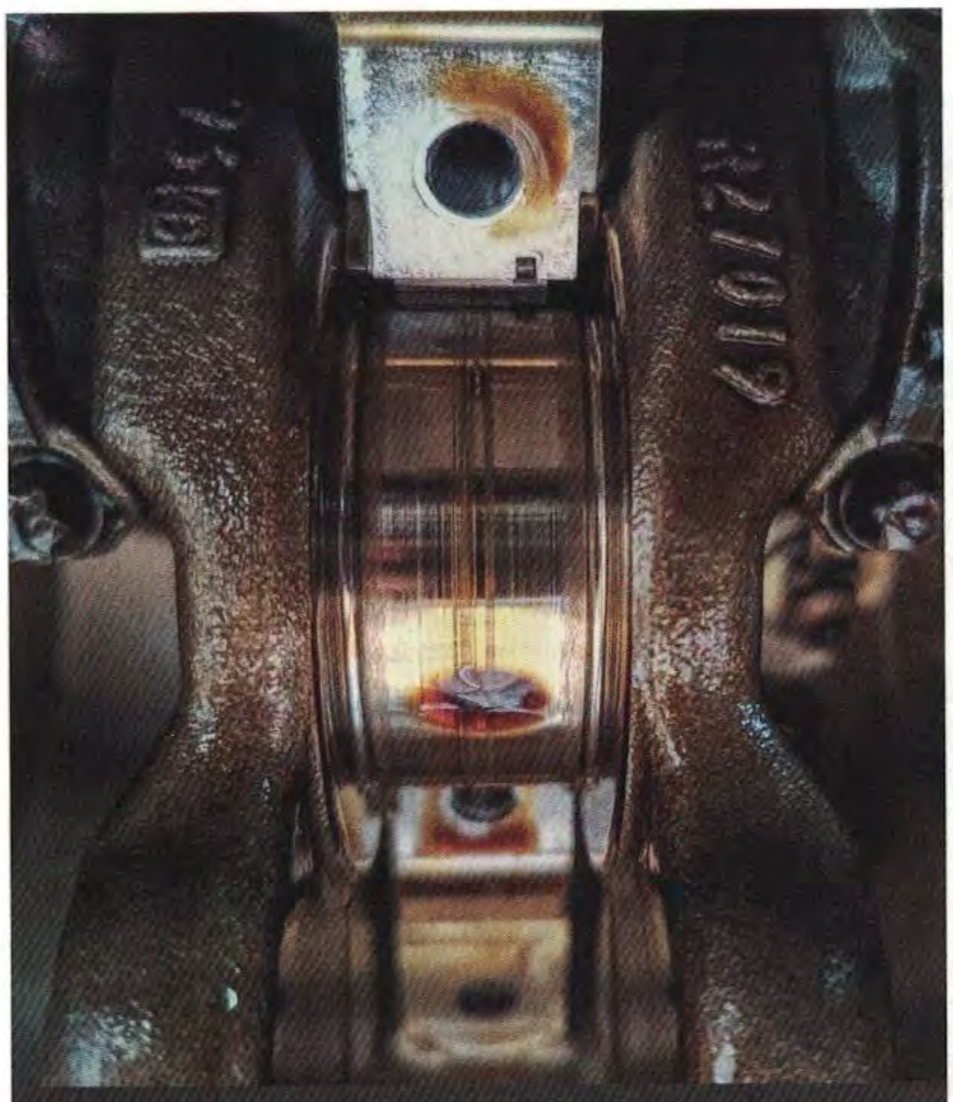
Schadenursache und Reparatur

Nachdem die Ursache des festsitzenden Motors gefunden war, stellte sich nun folgerichtig die Frage, woher der Schaden rührte. Die Fressspuren an der Hauptlagerschale befanden sich ungefähr mittig – also auf Höhe der Ölbohrung. Im Bereich des Möglichen lag daher, dass ein Fremdkörper das Fressen ausgelöst hat. Woher aber kam dann die Verunreinigung des Motoröls? Gab es einen weiteren Defekt im Motor? Unter diesen Umständen war dem Kfz-Profi die Sache zu unsicher. Er entscheid sich daher gegen den Reparaturweg, der das Instandsetzen des Blocks inklusive Kurbelwelle umfassen würde, und organisierte einen Gebrauchtmotor. Unter Einsatz unzähliger Stunden Arbeit war das Fahrzeug jetzt wieder komplett. Der Motor lief und die B-Klasse konnte wieder auf die Straße.

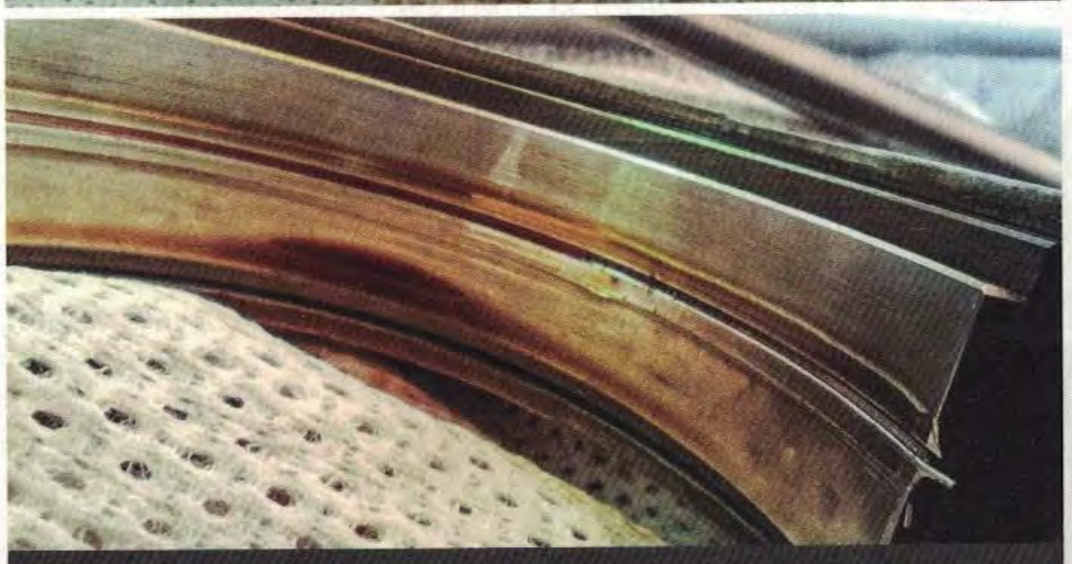
Die Kurbelwelle ließ sich kein Grad bewegen – weshalb Bauteile wie Ölpumpe, Steuerkette oder Ventiltrieb ausgeschlossen werden konnten.

Fazit

Werkstattinhaber Baumann steht bis heute vor offenen Fragen. Etwa, warum sich der Hauptlagerschaden nicht bereits während der Fahrt und erst beim Abstellen des Motors bemerkbar gemacht hatte. War es Zufall, dass der Lagerscha-



Das Detailbild zeigt deutliche Fressspuren in der Mitte des Zapfens.



Die Lagerschale hat an und neben der ölführenden Nut deutliche Schäden. Ein Fremdkörper als Ursache war daher wahrscheinlich.

» EV-KOMPETENZ AUS EINER HAND

HERTHUNDBUSS.COM/AUTEL

Elektro- und Hybridfahrzeuge stellen Werkstätten vor neue Anforderungen. Für die Diagnose und Instandsetzung von Hochvoltsystemen sind zuverlässige Technik, geeignete Spezialwerkzeuge und sichere Arbeitsabläufe entscheidend.

Unser Hochvolt-Portfolio von AUTEL und Wiha bietet praxisgerechte Lösungen für die Diagnose von Batteriesystemen, die Prüfung von Lade- und Gesundheitszustand sowie die Wartung und Instandsetzung einzelner Batteriemodule. Ergänzt wird das Sortiment durch VDE-geprüfte Werkzeuge für Arbeiten an Hochvoltkomponenten sowie leistungsfähige Geräte zum Laden, Entladen und Balancieren von Zellmodulen.
So erhalten Werkstätten eine umfassende Ausstattung für professionelle Arbeiten an Elektro- und Hybridfahrzeugen – sicher, effizient und zukunftsorientiert.

Besuchen Sie uns auf der **Automechanika Frankfurt in Halle 9, Stand A48**, und erleben Sie unser Portfolio live vor Ort. Unser Team berät Sie gerne persönlich zu den Funktionen und Einsatzmöglichkeiten.

AUTEL wiha HERTH+BUSS

NACHGEFRAGT

bei einem Motoreninstandsetzer, wie es zu einem solchen Schaden kommen konnte und wie der Weg einer Instandsetzung aussehen würde

Marcus Blienert ist Betriebsleiter bei Motoren Eckernkamp, Mitgliedsunternehmen der Gütegemeinschaft Motoreninstandsetzungsbetriebe e.V. (GMI). Bild: GMI

Herr Blienert, sind Ihnen Fälle bekannt, in denen der Motor durch einen Hauptlagerschaden nach dem Abstellen festgeht?
Wir haben das ein oder andere Mal davon gehört, dass sich ein Motor nach dem Abstellen festgesetzt hat. Die meisten Lagerschäden mit festgehenden Motoren treten aber im Fahrbetrieb auf.

Wie kann der Schaden am Hauptlager der Kurbelwelle entstanden sein?
Beispielsweise durch Verschmutzungen im Motoröl, die so in den Ölkreislauf gelangt sind. Es ist auch möglich, dass ausgebrochenes Lagermaterial sich an der Stelle eingebettet hat.

Wenn der Schadenauslöser ein Fremdkörper war, können folgende Umstände ursächlich sein: Es gab unsaubere Arbeiten am Fahrzeug, durch die ein Fremdkörper eingedrungen ist, zum Beispiel bei Ölwechsel, Reparaturen oder Abdichtarbeiten. Oder die Verunreinigungen sind über das Ansaugsystem oder die Kurbelgehäuse-Entlüftung eingedrungen. Denkbar sind auch Späne oder Abrieb von anderen Motorkomponenten, die mangels Wartung, durch überzogene Intervalle oder Ausfälle fehlerhaft sind.

Für uns als Instandsetzer ist es zentral, die Schadenursache zu ermitteln, um Folgeschäden zu verhindern.

Wie lässt sich der Schaden fachgerecht instandsetzen?
Der Motor wird zunächst komplett zerlegt und gereinigt. Professionelle Instandsetzer prüfen alle Motorkomponenten, die in Mitleidenschaft gezogen wurden. In diesem konkreten Schadenfall reinigen wir die Kurbelwelle, vermessen sie und prüfen sie auf Oberflächenrisse. Im Anschluss wird die Kurbelwelle je nach Schaden gerichtet, nitriert und präzisionsgeschliffen. Beim Schleifen achten wir auf eine Vielzahl an Details. Unsere Basis sind die Maße und Vorgaben der Hersteller. Daran orientieren wir uns etwa bei Toleranzen, Oberflächenrauheit, Härte, Radien und Rundheit.

Dann werden sämtliche Hauptlagerstellen geprüft, vermessen und auf das nächste Untermaß geschliffen. Die Lagergasse wird vermessen und bearbeitet. Schließlich reinigen wir den Motorblock für die Montage komplett und bauen die instandgesetzten Komponenten ein.

Ist nach der Instandsetzung von einem dauerhaft einwandfreien Motorlauf auszugehen oder bestehen Restrisiken?
Nach der Instandsetzung steht einem einwandfreien Motorlauf nichts entgegen. Jedoch muss die Ursache für den Schaden ermittelt und beseitigt werden, damit der Motor nachhaltig läuft.

den kurz vorher eingetreten ist und nach dem Motorstillstand die Kurbelwelle blockierte? Außerdem beschäftigt ihn der Grund für den Defekt. Am naheliegendsten scheint dem Kfz-Profi, dass der Motor eine weitere unentdeckte Schadstelle hatte, die Abrieb oder Späne erzeugte und damit das Fressen auslöste. Jedenfalls hat er nicht mit einer solch umfassenden Arbeit gerechnet, als das Fahrzeug mit der Vermutung auf einen defekten Anlasser auf seinen Hof geschleppt wurde.

Sebastian Schuster
08247 3007-172
sebastian.schuster@krafthand-medien.de