

■ Dipl.-Ing. (FH) Ewald Ladenburger, Dinkelsbühl

Gewährleistungsfall Motorschaden

Gutachten über einen Motorschaden durch Korrosion am Kühlergehäuse

Anlass des in Auftrag gegebenen Gutachtens war ein Motorschaden an einem Fiat Seicento. Der Kläger hatte bei einem Autohaus fünf Monate vor Eintritt des Motorschadens den streitgegenständlichen Pkw gekauft. Wegen des Motorschadens macht der Kläger Gewährleistungsansprüche gegen das Autohaus geltend.

Zum Kaufzeitpunkt wies das Fahrzeug ein Alter von knapp acht Jahren bei einer Laufleistung von circa 92.000 Kilometer auf. Der Kaufpreis lag bei 2.800 Euro.

Bereits kurz nach der Übergabe des Fahrzeuges sei festgestellt worden, dass Kühlflüssigkeit fehlt. Nach dem Auffüllen der Kühlflüssigkeit wäre Flüssigkeitsverlust aufgetreten, der sich durch feuchte Stellen unter dem Fahrzeug gezeigt habe. Diesbezüglich wäre das Fahrzeug am Tag vor Eintritt des Motorschadens beim Autohaus vorgestellt worden. Nach einer Überprüfung durch die Werkstatt sei festgestellt worden, dass aufgrund einer Undichtheit am Tank (Durchrostung) Benzin austreten würde. Das Autohaus wollte einen gebrauchten Tank beschaffen. Dem Kläger sei erklärt worden, dass er das Fahrzeug weiter nutzen könne.

Am Folgetag trat dann nach einer Fahrtstrecke von circa 50 Kilometer auf der Autobahn ein Motorschaden auf.

Das nachfolgende Gutachten wurde inhaltlich auf die wesentlichen Aussagen gekürzt. Die Anzahl der Lichtbilder wurde reduziert.

Gutachten

Auftraggeber: Amtsgericht XY
Fahrzeugart: Pkw
Fabrikat: Fiat
Typ: Seicento 1,1 Sporting
Motorart: Otto
Leistung: 40 kW
Hubraum: 1.108 ccm
Laufleistung bei Schadeneintritt:
100.800 Kilometer

1. Grundlagen

Beim Kläger wurde angefragt, ob es sich beim festgestellten Flüssigkeitsverlust um Wasser oder Kraftstoff gehandelt hat und ob der Flüssigkeitsverlust im Frontbereich oder im Heckbereich unter dem Fahrzeug festgestellt worden ist. Der Kläger gab an, dass es sich zweifelsfrei um Kraftstoff gehandelt habe, der unterhalb des Heckbereiches des Fahrzeuges aufgetreten sei.

2. Sachverständige Ausführungen

Zum Zeitpunkt der Besichtigung war der Motor teilzerlegt. Die demontierten Teile befanden sich im Kofferraum des Fahrzeuges. Der Zylinderkopf war abgebaut (Bilder 1 und 2). Der Kolben des ersten Zylinders war ausgebaut.



Abb. 1: Motorraum



Abb. 2: Motorblock demontiert

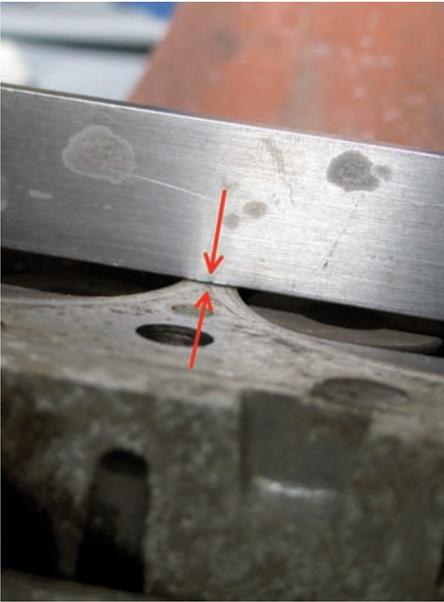


Abb. 3: Zylinderkopf verzogen

Mögliche Schadenursachen

Ursache eines derartigen Schadensbildes sind entweder Überhitzung im Brennraum, zum Beispiel durch Ausfall der Motorkühlung, oder ein zu enges Spiel zwischen dem Kolbenschaft und der Zylinderlaufbahn. Ein genereller Spielmangel zwischen dem Kolben und dem Zylinder scheidet als Schadensursache aus, da trotz schwerer Kolbenfresser die untere Partie mit ihrem engeren Spiel deutlich weniger geschädigt ist. Ein zu enges Spiel zwischen dem Kolbenschaft und der Zylinderlaufbahn kann auch aufgrund des Alters des Fahrzeuges und der Laufleistung von circa 100.000 Kilometer ausgeschlossen werden.

Als Ursache für den eingetretenen Motorschaden war deshalb ein Ausfall der

Motorkühlung nahe liegend. Bei einer Überhitzung des Motors infolge eines Ausfalles der Motorkühlung ist ein Verzug des Zylinderkopfes zu erwarten. Der Zylinderkopf wurde diesbezüglich überprüft. Es wurde festgestellt, dass ein Verzug am Zylinderkopf vorliegt.

Für den Ausfall der Motorkühlung können folgende Möglichkeiten in Betracht gezogen werden:

- Undichtheit des Kühlers
- Undichtheit der Wasserpumpe
- Undichtheit von Kühlwasserschläuchen
- Undichtheit im übrigen Kühlwasserbeziehungsweise Heizungskreislauf
- Defekt am Thermostat

Der ausgebaute Kolben ist auf den Bildern 4 bis 6 dargestellt. Es ist ersichtlich, dass am Kolbenkopf starke Verreibungen („Kolbenfresser“) vorliegen, die zum Schaftende hin weniger stark ausgeprägt sind. Das Bild 6 wurde unter einem Mikroskop gefertigt. Die Verreibungen sind hier stark vergrößert dargestellt.

Ein derartiges Schadensbild entsteht, wenn der Kolbenkopf durch eine thermische Überlastung vom Brennraum her so stark aufgeheizt wird, dass das Laufspiel zumindest weitgehend aufgezehrt ist. Durch die Überhitzung kann der Ölfilm auf den Zylinderlaufwänden eine ordnungsgemäße Schmierung nicht mehr gewährleisten. Durch die Verreibungen erhitzt sich das Material am Kolben weiter, so dass letztlich das vorliegende Schadensbild auftritt.



Abb. 6: Makroaufnahme



Abb. 4: Kolben Zylinder 1



Abb. 5: Kolben Zylinder 1

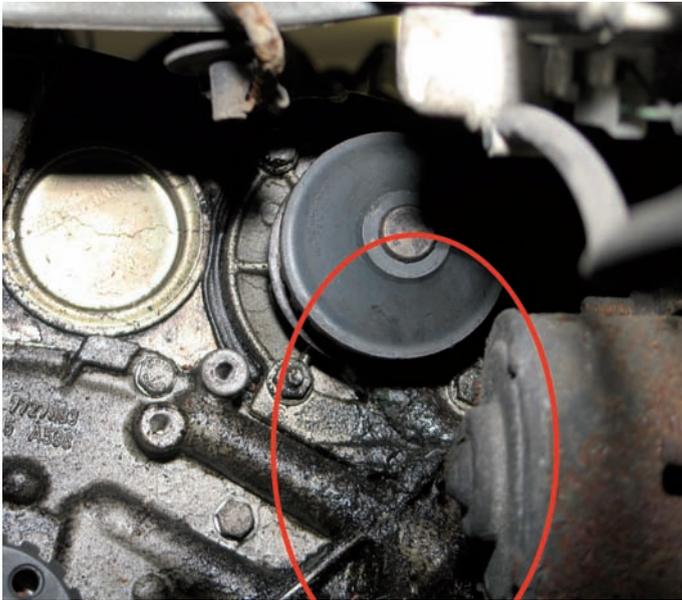


Abb. 7: Wasserpumpe eingebaut, keine Wasserablaufspuren



Abb. 8: Wasserpumpe ausgebaut, keine Wasserablaufspuren

- Riss im Zylinderkopf
- Verstopfung des Kühlkreislaufes
- Ausfall des Lüfters für den Wasserkühler

Im Zuge der Besichtigung wurde vom Vertreter der Beklagten zunächst vermutet, dass die Wasserpumpe eine Undichtheit aufweisen würde. Dies würde er daraus schließen, dass sich im Kühlkreislauf nahezu kein Kühlwasser mehr befindet.

Es wurde deshalb zunächst die Wasserpumpe untersucht. Die an den Motor angebaute Wasserpumpe ist auf Bild 7 ersichtlich.

Der Motor ist in diesem Bereich entsprechend des Alters und der Laufleistung verölt. Wenn nun die Wasserpumpe eine Undichtheit aufgewiesen hätte, so wäre heißes Kühlwasser in dem auf dem Bild markierten Bereich während des Betriebes ausgetreten. In diesem Fall wäre der Ölfilm durch das heiße Kühlwasser abgewaschen worden, so dass deutliche Kühlwasserablaufspuren sichtbar sein müssten. Derartige Kühlwasserablaufspuren liegen nicht vor.

Die Wasserpumpe wurde ausgebaut und untersucht. An der Wasserpumpe konnten keinerlei Hinweise für eine Undichtheit vorgefunden werden (Bild 8).

Eine Undichtheit an der Wasserpumpe als Ursache für den Motorschaden scheidet somit aus.

In der Akte ist angegeben, dass am Vortag des Schadenseintrittes am Fahrzeug Flüssigkeitsverlust aufgetreten sei. Mit Schreiben vom TT.MM.JJJJ wurde deshalb

bei der Klägerin nachgefragt, ob der Flüssigkeitsverlust unterhalb des Front- oder des Heckbereiches des Fahrzeuges aufgetreten ist. Ferner wurde gefragt, ob es sich bei der ausgetretenen Flüssigkeit um Wasser oder Kraftstoff gehandelt hat.

Ferner ist in der Akte angegeben, dass von der Werkstatt der Beklagten festgestellt worden wäre, dass der Kraftstofftank undicht sei und deshalb Kraftstoff austreten würde.

Die Anfrage wurde von der Klägerseite mit Schreiben vom TT.MM.JJJJ (übermittelt per Telefax) beantwortet. Das Schrei-

ben wird lose mit der Akte dem Gericht übersandt. Hiernach sei der angegebene Flüssigkeitsverlust ausschließlich unterhalb des Heckbereiches des Fahrzeuges aufgetreten. Es hätte sich zweifelsfrei um Kraftstoff gehandelt.

Hieraus ergeben sich somit keine Hinweise, dass Kühlflüssigkeit in größerem Umfang am geparkten Fahrzeug ausgetreten ist.

Die einzelnen Bauteile des Kühlsystems wurden auf Undichtheiten untersucht. Am Kühler wurden Korrosionsspuren und leichte Wasseraustrittsspuren vorge-



Abb. 9: Frontbereich von unten

funden. Die Undichtheiten lagen jedoch nicht in einem Umfang vor, die bei ansonsten intaktem Kühlkreislauf zu einem massiven Wasserverlust geführt haben können.

An den übrigen Bauteilen des Kühlsystems konnten Undichtheiten nicht vorgefunden werden.

Bei einer näheren Untersuchung des Kühlers wurde festgestellt, dass das Lüfterrad beim Durchdrehen streift. Das Lüfterrad wird bei Fahrzeugen des vorliegenden Typs über einen Elektromotor angetrieben. Es war ersichtlich, dass die Flügel des Lüfterrades an einer abgerosteten Verstrebung des Kühlers streifen (Bilder 9 und 10).

An der Innenseite des Kühlers befindet sich im unteren Bereich eine Verstrebung aus tiefgezogenem Blech. Diese Verstrebung ist offensichtlich durch leichten Wasserverlust des Kühlers einer erhöhten Korrosionsbelastung unterworfen worden. Die innere Verstrebung ist letztlich abgerostet, so dass die Innenseite dieser Verstrebung an den Lüfterflügeln gestreift hat. Allein hieraus wird der Lüfter in seiner Funktionsweise gehemmt, so dass eine ordnungsgemäße Funktion nicht mehr gewährleistet ist.

Bei einer genauen Betrachtung der abgerosteten Verstrebung wurde festgestellt, dass an der Stirnseite eine Einkerbung vorliegt. Diese Einkerbung ist auf Bild 11 durch einen Pfeil markiert. Eine derartige Einkerbung kann entstehen, wenn das durch Korrosion vorgeschädigte Material sich in einem Lüfterflügel verhakt.

Die Form dieser Einkerbung lässt sich exakt einem Anstoß eines Lüfterflügels zuordnen. An mehreren Lüfterflügeln konnten Korrosionsantriebe festgestellt werden, die auf ein vorhergehendes Streifen des Lüfterrades an der abgerosteten Verstrebung hindeuten.

Rekonstruktion des Schadenhergangs

Der Schadenhergang lässt sich deshalb wie folgt rekonstruieren. Zunächst ist am Wasserkühler eine leichte Undichtheit eingetreten, die bei Fahrzeugen dieses Alters des Öfteren anzutreffen ist. Durch leichten, jedoch permanenten Kühlwasserausstritt hat sich dieses im unteren Bereich des Kühlers (an der Kühlerverstrebung) gesammelt, wodurch die innere Kühlerverstrebung einer übermäßigen Korrosionsbelastung ausgesetzt worden ist. Letztlich ist die innere Kühlerverstre-



Abb. 10: abgerostete Verstrebung am Kühler

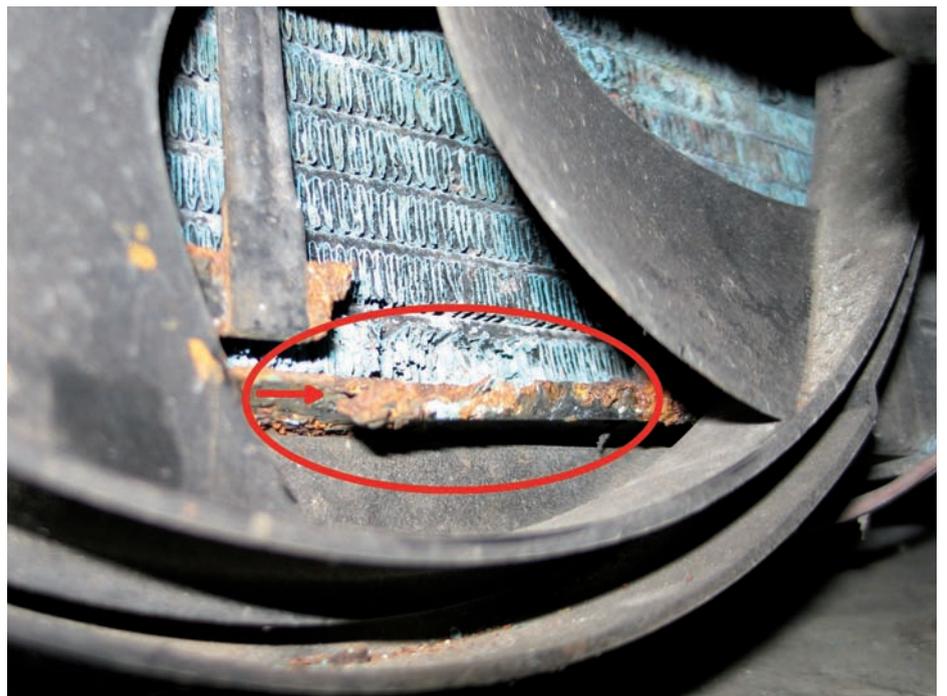


Abb. 11: Einkerbung durch Pfeil markiert

bung (Bilder 9 und 10) durch- beziehungsweise abgerostet.

Die Kühlerverstrebung wurde dann beispielsweise durch betriebsbedingte Erschütterungen und insbesondere infolge der nicht mehr vorhandenen Stabilität leicht nach innen gebogen, so dass diese an den Lüfterflügeln streifen konnte. Offenbar hat sich letztlich ein Lüfterflügel komplett in der Verstrebung eingehakt, so dass das Lüfterrad zum Stillstand kam. Aufgrund der vorgefundenen Einkerbung an der abgerosteten Verstrebung ist die-

ses wahrscheinlich, jedoch nicht mit letzter Sicherheit nachweisbar. Nachweisbar ist jedenfalls, dass die Verstrebung an den Lüfterflügeln gestreift hat und hier somit zumindest zu einer Schwergängigkeit und damit zu einer verminderten Kühlleistung geführt hat.

Nach dem hierdurch bedingten Ausfall des Kühlsystems hat sich der Motor stark erhitzt, wodurch es zu einem Überdruck im Kühlsystem gekommen ist. Offenbar durch diesen Überdruck ist dann durch die (zunächst leichte) Undichtheit am

Kühler verstärkt Kühlwasser ausgetreten, so dass letztlich kaum mehr Kühlwasser im Kühlsystem verblieben ist.

Im weiteren Betrieb ist dann infolge der Überhitzung der Motorschaden eingetreten.

Im Zuge der Besichtigung am TT.MM.JJJJ wurde die verbliebene Restmenge des Kühlwassers abgelassen. Es war lediglich ein Kühlmittelrest in einer Menge von circa 250 Milliliter vorhanden.

Im Zuge der Besichtigung wurde der Kühlwasserrest, der beschädigte Kolben, der Zylinderkopf, die Wasserpumpe und das Thermostat sichergestellt und stehen für weitere Untersuchungen gegebenenfalls zur Verfügung.

2.1 zu Frage 1:

Vor der mündlichen Verhandlung soll ein Sachverständigen-Gutachten darüber eingeholt werden, ob der am TT.MM.JJJJ gekaufte Pkw Fiat Seicento 1,1, Erstzulassung TT.MM.JJJJ, Kilometer-Stand 92.000, bei Übergabe mangelbehaftet war, wobei er Mitte MM.JJJJ auf der Autobahn mit einem Motortotalschaden liegen blieb.

Wie bereits ausgeführt, ist die primäre Ursache des Motorschadens auf die abgerostete Kühlerverstrebung zurückzuführen.

Da zwischen Übergabe des Fahrzeuges am TT.MM.JJJJ und dem Schadenseintritt Mitte MM.JJJJ lediglich ein Zeitraum von circa fünf Monaten lag, ist aufgrund der umfangreichen Korrosion dieser Kühlerverstrebung davon auszugehen, dass zum Übergabezeitpunkt zumindest fortgeschrittene Korrosion und mit hoher Wahrscheinlichkeit auch eine leichte Undichtheit am Kühler vorgelegen haben.

Von sachverständiger Seite kann somit der Nachweis nicht geführt werden, dass das Fahrzeug zum Zeitpunkt der Übergabe am TT.MM.JJJJ mangelfrei war.

2.2 zu Frage 2:

Vor der mündlichen Verhandlung soll ein Sachverständigen-Gutachten darüber eingeholt werden, dass der Motorschaden durch einen zur sofortigen Zerstörung des Motors führenden Fahrfehler zurückzuführen sei.

Bezüglich des Fahrfehlers wird in der Akte vorgetragen, dass das Fahrzeug trotz Kühlmittelverlust so lange weiter betrieben worden sei, bis der Motor überhitzte.

Hier wäre dann insbesondere in Betracht zu ziehen, dass das Fahrzeug weiter betrieben worden ist, obwohl die Kontrollleuchte für die Kühlmitteltemperatur aufgeleuchtet hätte. Ob die Kontrollleuchte rechtzeitig vor dem Eintritt des Motorschadens aufgeleuchtet hat, kann von sachverständiger Seite nicht mehr nachvollzogen werden. Dies ist möglich, es ist jedoch ebenso möglich, dass die Kontrollleuchte nicht oder erst aufgeleuchtet hat, nachdem der Motorschaden bereits weit fortgeschritten war. Insbesondere beim vorliegenden Schadenshergang ist es möglich, dass die Motorkontrollleuchte nicht aufgeleuchtet hat.

Von sachverständiger Seite ist somit nicht nachweisbar, dass der Eintritt des Motorschadens auf einen Fahrfehler zurückzuführen ist.

2.3 zu Frage 3:

Sollte der Gutachter einen Sachmangel bei Übergabe feststellen, sollte zu den Nutzungsentschädigungen von 1 Prozent und nicht 0,67 Prozent des Kaufpreises pro 1.000 Kilometer Stellung bezogen werden.

Insbesondere bei Neufahrzeugen wurde in der Vergangenheit ein Nutzungsvorteil beziehungsweise eine Nutzungsentschädigung von 0,67 Prozent je 1.000 Kilometer in Ansatz gebracht. Dieser Faktor wurde anhand einer zu erwartenden Laufleistung (bei Neufahrzeugen!) von 150.000 Kilometer ermittelt. Je 1.000 Kilometer wäre somit eine Nutzungsentschädigung von 1/150, somit 0,6666 Prozent oder gerundet 0,67 Prozent, in Ansatz zu bringen.

Nachdem jedoch in der jüngeren Vergangenheit Motorschäden eher die Ausnahme als die Regel sind, erreichen Fahrzeuge heutiger Bauart, insbesondere bei hubraumstarken Motoren oder bei Dieselmotoren, Laufleistungen von überwiegend deutlich über 200.000 Kilometer. Dem wurde in der jüngeren Vergangenheit häufig dadurch Rechnung getragen, dass lediglich eine Nutzungsentschädigung von 0,5 Prozent (entspricht 1/200) je 1.000 Kilometer in Ansatz gebracht worden sind.

Beim streitgegenständlichen Fahrzeug handelt es sich jedoch um einen Kleinwagen mit einem Otto-Motor mit einem Hubraum von 1.108 Kubikzentimeter. Derartige Motoren erreichen in der Regel nicht die hohe Laufleistung von Motoren mit großem Hubraum oder Dieselmotoren. Aus sachverständiger Sicht erscheint

deshalb die Zugrundelegung einer weiteren (noch zu erwartenden) Laufleistung von 100.000 Kilometer für die Berechnung der Nutzungsentschädigung angemessen. Das Fahrzeug hätte dann eine zu erwartende Gesamtlauflistung von insgesamt 192.000 Kilometer.

Aus sachverständiger Sicht ist deshalb im vorliegenden Fall eine Nutzungsentschädigung in Höhe von 1 Prozent (entspricht 1/100) je 1.000 Kilometer des Kaufpreises angemessen.

3. Zusammenfassung und Ergebnis

Zu Frage I.:

Es ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass das streitgegenständliche Fahrzeug zum Zeitpunkt der Übergabe am TT.MM.JJJJ mangelbehaftet war, wodurch Mitte MM.JJJJ ein Motortotalschaden eingetreten ist. Von sachverständiger Seite kann somit der Nachweis nicht geführt werden, dass das Fahrzeug zum Zeitpunkt der Übergabe mangelfrei war.

Es ist nicht nachweisbar, dass der Motorschaden auf einen Fahrfehler zurückzuführen ist.

Zu Frage II.:

Aus sachverständiger Sicht ist im vorliegenden Fall eine Nutzungsentschädigung von 1 Prozent des Kaufpreises pro 1.000 Kilometer angemessen.