



Marc Rappens Labor ist auf die Rekonstruktion von Motorschäden, auch bei historischen Fahrzeugen, spezialisiert.

## Motorschaden-Rekonstruktion

# Detektivarbeit

**Für exakte Analysen von Motorschäden, auch an historischen Fahrzeugen, gibt es eine kompetente Adresse: Marc Rappen in Duisburg. Das Labor des Sachverständigen ist u. a. mit einem Rasterelektronenmikroskop bestückt.**

**R**asterelektronenmikroskope kennt man aus verschiedenen Bereichen von Forschung und Entwicklung. Dass ein solches Mikroskop auch für die Analyse von Motorschäden verwendet wird, dürfte nicht nur in Deutschland, sondern in ganz Europa einmalig sein. Dieses Rasterelektronenmikroskop steht im Labor von Marc Rappen in Duisburg. Daneben ein Digitalmikroskop, andere Diagnosemittel und einige Rechner.

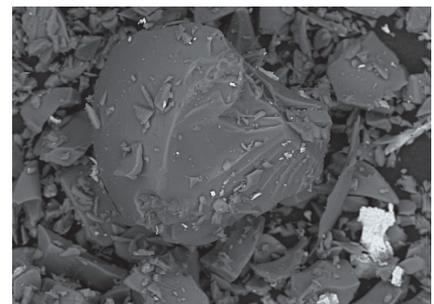
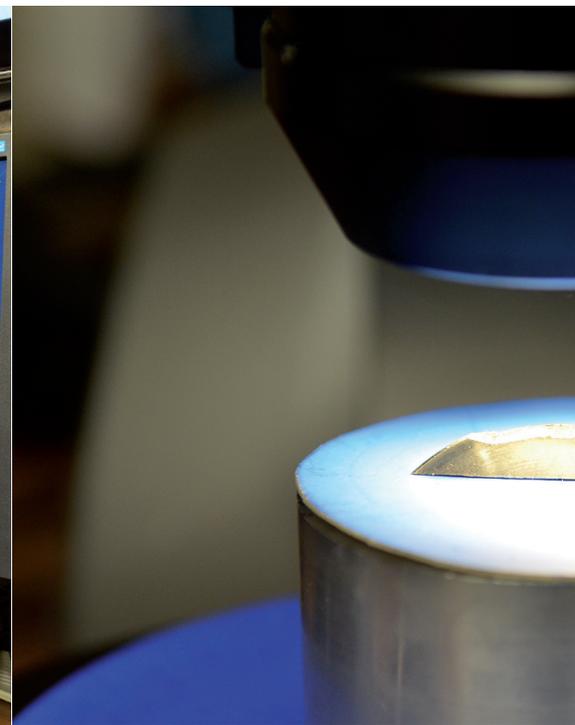
Marc Rappen und seine Mitarbeiter sind auf die instrumentelle Analyse von Motorschäden spezialisiert. Das Wissen dazu hat sich der inzwischen mehrfache Motorensachverständige (vgl. Infokasten auf Seite 97) in Etappen von Lehre über praktische Tätigkeit und Weiterbildung bis zu privatem Unterricht durch Hochschuldozenten angeeignet. Letzteres, weil Motorschadenanalyse noch kein eigenes Fach- oder gar Lehrgebiet darstellt.

Als Sachverständiger hat Marc Rappen schon viele Motorschäden gesehen. Auf

dem Gebiet der historischen Fahrzeuge fallen ihm spontan die Folgen von zwei beliebten Reinigungsverfahren ein: In die Aluminiumlegierung von Zylinderlaufbuchsen eingearbeitetes und wie Schleifpapier wirkendes Siliziumoxid stellte sich als Überbleibsel unsachgemäßen Glasperlenstrahlens heraus. Eine ebensolche Ultraschallreinigung führte zum Ausriss von Kristallen aus Motorbauteilen, denn Ultraschallreinigung ist nichts anderes als gesteuerte Kavitation.

### Kompetenzzirkel für Motorschäden

Gemeinsam mit Prof. Dr. Andreas Ibach von der Westfälischen Hochschule in Bocholt und Großmotorenbefundungs-Spezialist Dipl.-Ing. Michael Adolphs gründete Marc Rappen einen Kompetenzzirkel zum Thema Motorschadenanalyse. Sein großer Vorteil ist die unmittelbare Nähe zur Praxis: Das Labor befindet sich im Obergeschoss der Firma



REM-Bild, 1.200-fach vergrößert: zersplitterte Glasperlen nach zu langer und/oder falscher Anwendung

Bilder: Diehl, Rappen

Motorencenter Weiß, dem Motoreninstandsetzungsbetrieb seines Vaters Hans Werner Rappen, in dem er quasi aufwuchs und später 22 Jahre lang praktische Erfahrungen sammelte.

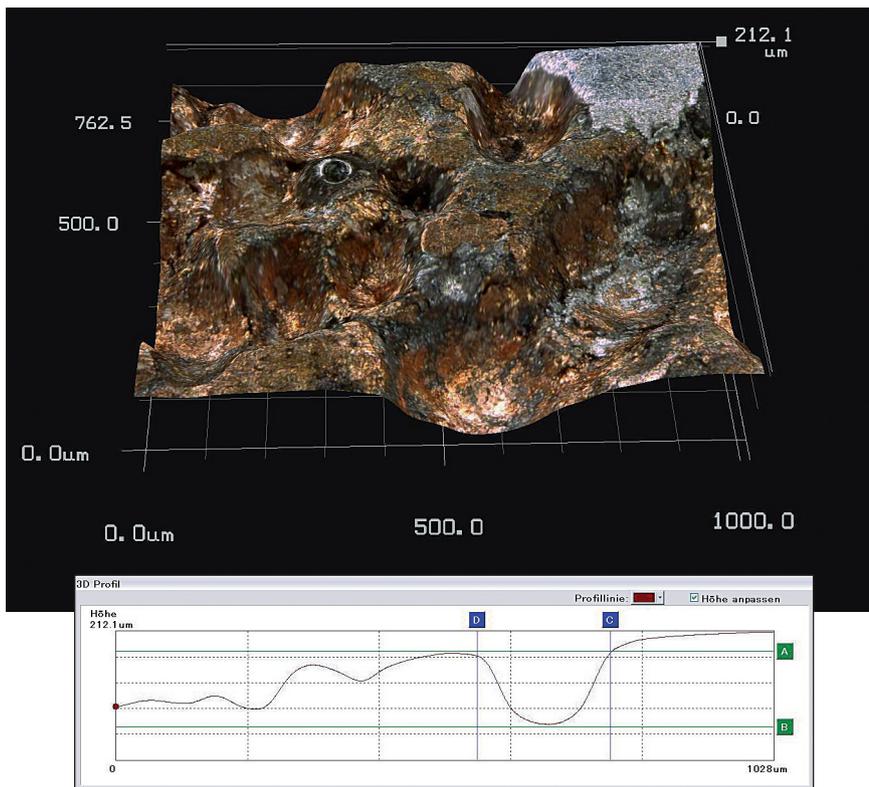
Manchmal arbeiten Vater und Sohn auch als Team, zum Beispiel im Fall des Reihenachtzylindermotors eines Horch 853 mit Kühlmittelverlust nach außen. Als dessen Ursache stellte sich schnell eine Reparaturschweißnaht am Motorblock heraus. Den Kühlmittelkreislauf des Achtzylinders wieder abzudichten, dauerte deutlich länger. Der Oldtimerbesitzer legte viel Wert auf Originalität. Somit kam ein neuer Motorblock, wie er u. a. aus englischer Nachfertigung angeboten wird, nicht in Frage. Der originale Block sollte repariert werden. Abfräsen der alten Naht und erneutes Schweißen wäre zu risikoreich gewesen. Lamellengraphit mit perlitischer Matrix ist für dieses Reparaturverfahren ungeeignet. Zudem maß der Riss 40 bis 50 Zentime-



Geschädigtes Segment eines Ventiltellers im Licht eines Digitalmikroskops



Im Kfz-Bereich nur extrem selten anzutreffen: Rasterelektronenmikroskop (REM). Untersucht wird hier der Gewaltbruch eines Ventilschafts.



Ein weiteres REM-Bild: durch Glasperlenstrahlung geschädigtes Gleitlager. Im Diagramm darunter: Oberflächenprofil

ter. Nach Rücksprache mit den Mitgliedern des genannten Kompetenzzirkels entschied man sich für die Infiltration des Motorblocks durch ein harzähnliches, flüssiges Polymer. Das musste bei exakt definierten Werten für Temperatur und Druck sowie unter Sauerstoffabschluss geschehen. Ein mehrmaliger Vorgang – Marc Rappen erinnert sich an ca. zehn Wiederholungen –, an dessen Ende

ein Motorblock mit wieder dichten Kühlmittelkanälen stand. Danach durchlief der Reihenachtzylinder eine ebenso professionelle Gesamtinstandsetzung, u. a. mit selbst angefertigten Gleitlagern für Kurbel-, Königs- und Nockenwelle.

Hans Werner Rappen will sich in absehbarer Zeit in den Ruhestand verabschieden und Sohn Marc auch den Motoreninstandsetzungsbetrieb überlassen.

#### Zur Person

## Marc Rappen

- ✓ Jahrgang 1970
- ✓ Kfz-Mechaniker, Kfz-Meister, Bachelor in Motor Maintenance Engineering
- ✓ 22 Jahre Erfahrung als Motoreninstandsetzer
- ✓ Sachverständiger für Motorschäden (VMI + ISO 17024 + AWG-geprüft)
- ✓ öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Verbrennungskraftmaschinen
- ✓ Dozententätigkeit am Berufskolleg Duisburg und an der HWK Düsseldorf
- ✓ Autor der VMI-Richtlinie 23470/1 „Demontage von geschädigten Verbrennungskraftmaschinen“ (noch nicht veröffentlicht)
- ✓ [www.sachverstaendiger-motoren.de](http://www.sachverstaendiger-motoren.de)

Der hat bereits Pläne, die vermutlich auch dem Vater gefallen: Im Zuge des Trends zu Originalität denkt Marc Rappen auch an historisch korrekte Motoreninstandsetzungen – mit Maschinen und Werkzeugen, die verwendet wurden, als die betreffenden Motoren noch aktuell waren. Das Equipment hierfür muss nicht erst gesucht und angekauft werden; es steht in Duisburg bereits zur Verfügung. Der Betrieb, der in der Zeit unmittelbar nach dem Zweiten Weltkrieg gegründet wurde, hat nie ein „tabula rasa“ erlebt.

*Peter Diehl*