



Hausmannskost

BMW-Einzylinder: Wie die Überholung des bayrischen Eintopfs auch Hobby-Köchen gelingt, Teil eins

BMW ist im Motorradbereich ein Synonym für Boxermotoren. Schon immer standen die Einzylinder aus gleichem Hause im Schatten ihrer großen Brüder – zu Unrecht, wie wir meinen. Denn der deftige Eintopf ist eine echte Alternative für Leute, die es nicht eilig haben.

BMW und Boxer – das gehört einfach zusammen. Dabei hat der Bau von Einzylindern bei der Marke mit dem Propellerlogo eine fast so lange Tradition wie jener von Boxermotoren (siehe Kasten auf Seite 69). Außerdem weisen die „kleinen“ BMW das gleiche hohe Qualitätsniveau und die gleichen markanten Kon-

struktionsmerkmale auf wie die Zweizylinder; auch hier rotiert die Kurbelwelle quer im stabilen Rohrrahmen und treibt eine Kardanwelle das Hinterrad an.

Damals wie heute gelten die Eintöpfe als erschwinglicher, wenn auch nicht billiger Einstieg in die Welt der Weiß-Blauen. 1955 kostete das Massenmodell R 25/3 immerhin 2060 Mark – zu einer Zeit, als der durchschnittliche Arbeiter und Angestellte in Deutschland im Monat 420 Mark brutto verdiente. Heute kratzen top restaurierte Exemplare nicht selten an der 10.000-Mark-Grenze. Dafür erhält der Käufer ein Motorrad mit absolut stoischem Triebwerk, das bei geringem Wartungsaufwand einige zehntausend Kilometer unbeeindruckt seinen Bahnen zieht, sich andererseits aber ge-



Schon rein äußerlich wird die überschaubare Struktur des Einzylinders deutlich



Die vier Zylinderkopfschrauben werden über Kreuz gelöst. Sie halten die Kipphebelböcke



Für die Zylinderfußmutter muss man sich einen 14er Ringschlüssel zurechtschleifen



Zum leichteren Austreiben des Bolzens wird der Kolbenboden mit der Lötlampe erhitzt



Ein Flachstahlstück sichert die Kupplung gegen Herausfallen nach Lösen der Halteschrauben



Drei Schrauben, drei Federn, drei Scheiben – die überschaubaren Komponenten der Kupplung

nauso stoisch gegen sportliche Ambitionen seines Fahrers wehrt – merke: Wer R 25 fahren will, sollte Zeit mitbringen.

Die überschaubare, simple Technik und die gute Ersatzteilversorgung machen die BMW-Einzylinder auch zu dankbaren Restaurierungsobjekten für Einsteiger, entsprechend selten werden heutzutage unrestaurierte Maschinen angeboten. Wer sich für einen Pflegefall entscheidet, sollte sich die Maschine vor dem Kauf genau anschauen (siehe Kasten rechts).

dard-Ausrüstung, die wohl jeder hat, der sich an so ein Projekt herantraut.“

Bei ausgebautem Hinterrad lässt sich der Achsantrieb der überholungsbedürftigen R 25/2 so weit drehen, dass die Kardanwelle aus der Mitnehmerscheibe herausrutscht. Nach Abklemmen der Elektrik und Lösen des Krüm-

mers sowie der Auspuffhalterung unter dem Getriebe, der Bowdenzüge und des Tachoantriebs kann der Motor samt Getriebe aus dem Rahmen gehoben werden.

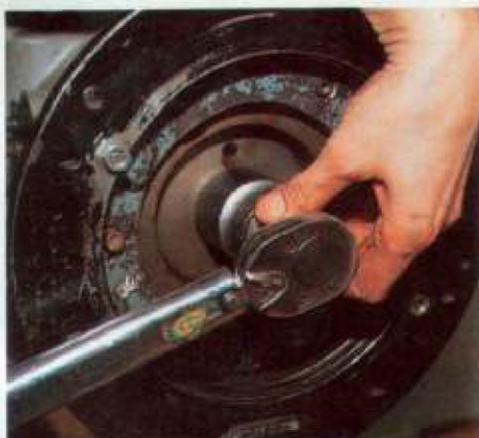
Inge beginnt, den Motor von oben her zu zerlegen. Vier lange Schrauben halten den Zylinderkopf und die Kipphebelböcke. Sie löst sie

Hingeschaut statt viel geschraubt!

Es empfiehlt sich, als erstes den Tank abzunehmen. Krumme Oberrohre sind Resultat unfallbedingter Kaltverformung. Seitliche Dellen zeugen hingegen von heimischen Richtversuchen nach Unfällen. Bestehen Zweifel, sollte eine Richtlatte an Vorder- und Hinterrad entlang gelegt werden, um zu prüfen, ob die Räder fluchten. Rahmen der R 25/3 können darüber hinaus an den Anschlägen des Hauptständers brechen. Mitun-



Die Schalen der Motorhalterungen lösen sich mitunter von den Rahmenrohren



Zum Lösen der Schwungscheibenmutter muss das Schwungrad blockiert werden



Zündaussetzers Ursprung: Fast immer sind die Kugeln im Zündschloss abgenutzt

ten der Zweizylinder, wo sie mit deutlich mehr Leistung beaufschlagt werden. Lediglich die Getriebe laufen über den Tachowellenantrieb oft mit Wasser voll, ein Blick in die Einfüllöffnung schafft Klarheit.



Für defekte Lenkkopflager empfiehlt sich unbedingt moderner Kegelrollen-Ersatz

Wir wollten wissen, wie aufwendig sich die Motorrevision darstellt und schauten einem Profi bei der Arbeit über die Schulter. Inge Müller, Mechanikerin bei Uli's Motorradladen in Frankfurt, fand über den Umweg als OP-Schwester ihre Berufung und hat sichtlich Spaß daran, ein- und zweizylindrige Patienten zu kurieren. Wir sind mit der sympathischen „Exil-Eifelerin“ sofort per du.

Vorweg fragten wir nach, welches Werkzeug generell benötigt wird und ob angehende Hobby-Instandsetzer in teure Spezialwerkzeuge investieren müssen. Die klare Antwort: „Nein. Das allerwichtigste ist eine Lötlampe. Ohne die geht bei BMW-Motoren nichts.“ Darüber hinaus benötige man eine 36er Nuss, einen 30er Maulschlüssel, einen Zwei- und einen Dreiarmabzieher, ein Stück Feingewindestange in M10 x 1 sowie 20 Zentimeter stabiles U-Profil. Ebenfalls wichtig: Ein Satz Gewindebohrer und ein Schneideisen in M6 zum Nachschneiden der Stehbolzengewinde. „Der Rest ist Stan-

ter lösen sich auch die Verstärkungsschalen an den Motoraufnahmen.

Ein Bild von der Laufleistung des angebotenen Objekts kann man sich machen, indem man die (untereinander austauschbaren) Räder herausnimmt und sich die Kardan-Mitnehmervverzahnungen in den Naben anschaut. Absätze in den Zähnen sind ebenso wie rund getretene Kickstarter oder Fußbremspedale Zeichen vieler harter Kilometer. Ist hier alles im grünen Bereich und das Motorrad darüber hinaus weitgehend komplett, steht dem Kauf nichts mehr im Weg. Denn Achsantrieb und Getriebe sind weitgehend baugleich mit de-



Aus einer M10 x 1-Feingewindestange lässt sich ein Abzieher für die Schwungscheibe bauen



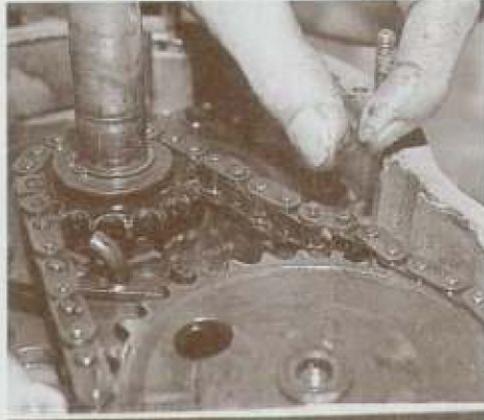
Vor dem Abheben wird der Steuerdeckel im Bereich des Lagersitzes erwärmt...



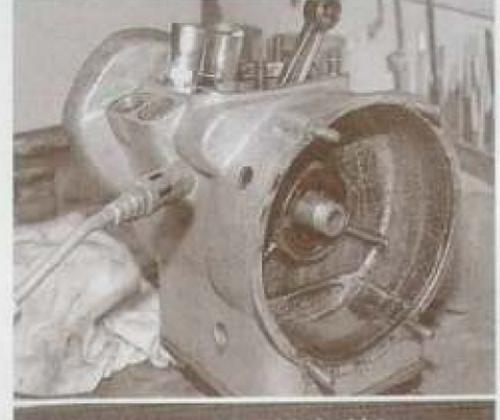
...und dann mit leichten Schlägen unter Motorentlüftungsrohr und -halterung gelockert



In das Sackloch der Motorentlüftung wird später der Abzieher eingeschraubt...



...doch zuerst gilt es, die Steuerkette zu öffnen, was nur in dieser Stellung möglich ist



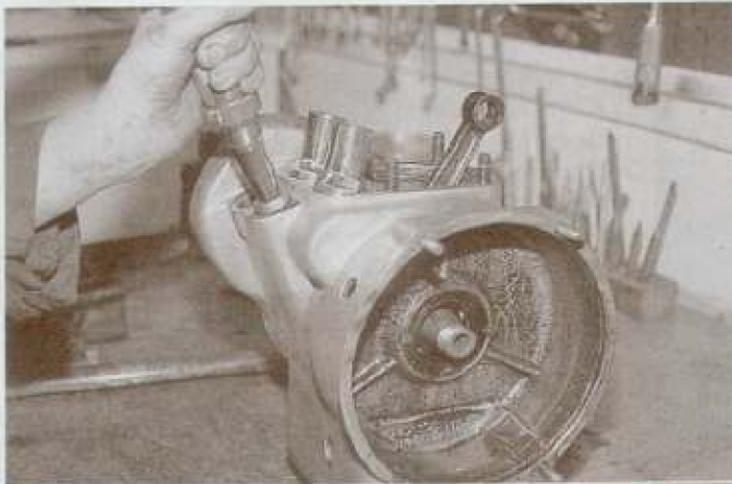
Das Gehäuse wird im Bereich des hinteren Nockenwellenlagers erhitzt, damit sich...

über Kreuz und nimmt den Kopf nach leichten Schlägen mit dem Kunststoffhammer unter Ansaug- und Auspuffflansch ab. Die Ventile demontiert sie mit Hilfe einer umgebauten Schraubzwinde, an deren oberem Ende ein Stück Rohr im Durchmesser des Ventiltellers aufgeschweißt ist. Das Rohrstück hat eine Öffnung, die groß genug ist, um mit einem kleinen Magneten nach den Ventilkeilen zu angeln.

Um die Zehn-Millimeter-Muttern im Zylinderfuß zu lösen, hat sich die BMW-Schrauberin einen 14er Ringschlüssel zurecht geschliffen. Danach zieht sie die Stößel aus ihren Führungen.

Nun wenden wir uns der Kupplungsseite zu. Ein Stück Flachstahl, diagonal an den Getriebehaltebolzen verschraubt, sichert die Kupplung beim Lösen der drei Halteschrauben. „Aber keine Sorge, der Druck der drei Kupplungsfedern hält sich in engen Grenzen, da fliegt einem nichts um die Ohren“, beruhigt die Dame im Blaumann.

Mit dem Flachstahl können wir auch die Schwungscheibe blockieren, um die Zentralmutter mit einer 36er Nuss und Verlängerung



...der Deckel des Ölpumpenantriebs leichter mit einem Schlagschrauber lösen lässt. Dann wird der hintere Lagersitz nochmals erwärmt. Mit Hilfe...

zu lösen, die beim Zusammenbau mit satten 170 Nm angezogen wird. Mit einem Zweiarm-Abzieher und zwei Feingewindeschrauben (M10x1), die in die Bohrungen in der

Schwungscheibe auf Höhe des Kurbelwellenstumpfs eingeschraubt werden, lässt sich die Schwungscheibe jetzt abziehen.

Nun wendet sich Inge wieder der Motorfront zu. Das Lichtmaschinengehäuse ist mit drei Schlitzschrauben im Motorblock befestigt. Um den Lichtmaschinenanker abzudrücken, schraubt sie die Halteschraube des Fliehkraftreglers wieder in den Wellenstumpf, nachdem sie ein rund fünf Zentimeter langes Bolzenstück aus gehärtetem Stahl hineingesteckt hat. Die Schraube stützt sich auf den Bolzen und drückt den Anker ab. Jetzt liegt der Steuerdeckel vor uns. Schrauben und Muttern sind schnell entfernt, den festgebackenen Steuerdeckel löst sie mit leichten Hammerschlägen unter Motorhalterung und Entlüftungsrohr. „Dieser Motor wurde

mit einem Steuerkettenspanner nachgerüstet. Ohne Spanner peitschen gelangte Ketten mitunter so stark, dass sie am Gehäuse raspeln“, weiß sie aus langjähriger Erfahrung.



...des Eigenbau-Abziehers gleitet die Welle samt beiden Lagern leichtgängig aus dem Gehäuse



Bleibt das hintere Lager nämlich im Gehäuse stecken, hat man ein unnötiges Problem



Vor dem Austreiben des Lagers aus dem Schild nicht den Sicherungsring vergessen. Zuvor...

Die Geschichte der BMW-Einzyylinder...

...beginnt im Jahr 1924 – und damit gerade ein Jahr, nachdem die legendäre erste Boxer-BMW, die R 32, auf dem Pariser Salon vorgestellt worden war. Mit dem Einzyylinder-Modell sollten neue Märkte erschlossen werden, blieb doch die noble R 32 einem eher kleinen Kreis Besserverdienender vorbehalten.

Für die nicht ganz so gut Verdienenden hielt BMW ab September 1925 die R 39 bereit. Auch sie war in der zwischenzeitlich sprichwörtlichen BMW-Qualität gefertigt und daher beileibe kein Sonderangebot. Wegen technischer Probleme stellte BMW die Produktion jedoch nach einem Jahr ein.

Ab 1. April 1928 wurden in Deutschland Motorräder bis 200 Kubik von der Steuer- und Führerscheinplicht befreit, rund einhalb Jahre später implodierte die New Yorker Börse und riss die Weltwirtschaft in eine tiefe Krise, die auch den Absatz der teuren Boxermodelle einknicken ließ. Diese zwei Gründe veranlassten die Münchener, wieder einen Einzyylinder aufzulegen. Die 1931 lancierte R 2 mit ihrem sechs PS starken 200-Kubik-Motor im Pressblechrahmen verkaufte sich auf Anhieb gut. Dergestalt ermutigt, schob BMW ein Jahr später die R 4 nach, die in weiten Teilen auf der R 2 basierte, jedoch 400 Kubikzentimeter hatte und 12 PS mobilisierte.

Ein kurzes Intermezzo namens R 3, eine Kombination aus R 2- und R 4-Teilen, ging nach wenigen Monaten 1936 in der R 35 auf. Sie bestand aus einem auf 342 Kubik verkleinerten R 4-Antrieb samt Rahmen und der neu eingeführten Telegabel. Die solide, aber etwas altbackene Maschine fand vor allem bei Behörden Abnehmer. 1937 lancierte BMW schließlich die R 20 und ein Jahr später die 250 Kubik große R 23, die die R 20 ablöste. 1948 stieg BMW mit der R 24 wieder in die Motorradproduktion ein. Bei der Maschine handelte es sich um eine modifizierte R 23, die jetzt mit einem fußgeschalteten Vierganggetriebe aufwartete. Im September 1950 folgte mit der R 25 das erste „Update“. Nun hatte der

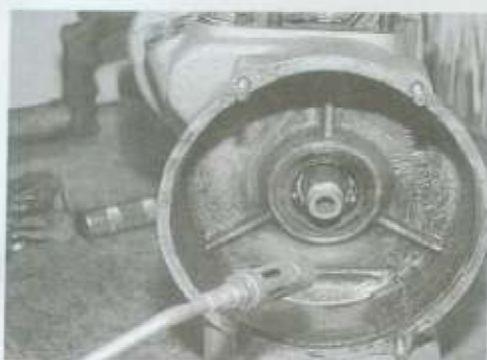
Rohrrahmen eine Geradwegfederung und war geschweißt statt verschraubt. Leistungsmäßig blieb es bei sanften 12 PS. Daran änderte sich

auch bei der 1951 folgenden R 25/2 nichts. Ohnehin beschränkten sich die Modifikationen auf ein wenig Feinarbeit im Zylinderkopf (32er statt 30er Einlassventil), einen neuen Sattel mit Zugfeder und eine etwas andere Linierung. Zum Volumenmodell entwickelte sich die R 25/3, die mit 18-zölligen Alufelgen, Vollnabenbremsen und einer hydraulisch gedämpften Gabel antrat. Die auf 13 PS gestiegene Leistung resultierte aus einem größeren Vergaser mit 24 (statt zuvor 22) Millimetern Durchmesser und einem geänderten Luftansaugweg: Der Luftfilter saß nun in der rechten Tankhälfte. Fast 48.000 Stück konnte BMW in der dreijährigen Bauzeit absetzen, bevor sie durch das Nachfolgemodell R 26 mit dem neuen „Vollschwingenfahrwerk“ ersetzt wurde. Eine höhere Verdichtung sowie ein größerer Vergaser entlockten dem Motor jetzt 15 PS bei mutigen 6400 Umdrehungen. Gut 30.000 Käufer griffen bis 1960 zu. Obwohl die große Depression im Motorradsektor längst über Deutschland hinweggefegt war, schob

BMW im Herbst die R 27 nach. Optisch war sie durch den neuen Steuerdeckel zu erkennen, unter dem der Fliehkraftregler jetzt auf der Nockenwelle rotierte. Eine auf 8,2:1 angehobene Verdichtung sorgte für 18 PS bei beanäugstendigen 7400 Umdrehungen. Clou – und Crux – der Neuen war der so genannte „Schwebemotor“: Die in Gummiblöcken gelagerte Antriebseinheit hielt störende Vibrationen von der Besatzung fern. Mit dem Ergebnis, dass R 27-Treiber ihren Motorrädern beherzt die Sporen gaben, was die Motoren reihenweise kollabieren ließ. Doch immerhin dauerte es noch sechs Jahre und 15.000 Stück, bis der Einzylinderbau bei BMW beendigt wurde. Denn dass die 1993 lancierte BMW F 650 mit quer liegender Kurbelwelle und Sekundärkette nicht in diese Ahnenreihe gehört, steht wohl außer Zweifel...



...muss das Ritzel mit einem Schlag auf eine in die Welle eingedrehte Schraube entfernt werden



Zur Demontage der Kurbelwelle wird der Block im Bereich des hinteren Hauptlagersitzes erhitzt

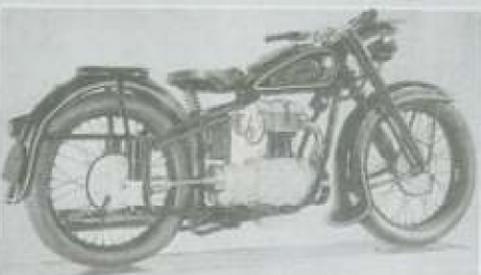


Die Welle so drehen, dass der Pleuellfuß mit dieser Gehäuseöffnung bei fünf Uhr fluchtet

Vor der Demontage der Motorentlüftung, die auf dem Nockenwellen-Steueritzel verschraubt ist, wird die Kurbelwelle blockiert – in der Heimwerkstatt mangels Spezialwerkzeug mit einem Hammerstiel. „Bevor wir die Nockenwelle ziehen, müssen wir den Kettenspanner, die Steuerkette, die Schrauben des vorderen Lagerschildes und den Antrieb der Ölpumpe demontieren.“ Das ist schnell geschehen. Jetzt kommt erstmals der bei Arbeiten an BMW-Motoren unerlässliche Gasbrenner zum Einsatz. Mit ihm erwärmt Inge das Gehäuse im Bereich des hinteren Nockenwellenlagers. „Dann lässt sich der Deckel neben der Öleinfüllöffnung mit einem Schlagschrauber leichter lösen, die Antriebswelle der Ölpumpe kann



R 24: BMWs erstes Nachkriegsmotorrad war eine Neuauflage der Vorkriegs-R 23



R 25: Die Geradwegfederung des geschweißten Rahmens galt damals als komfortabel



R 25/3: Der meistverkaufte BMW-Einzyylinder hatte eine hydraulisch gedämpfte Telegabel



R 27: „Schwebemotor“ und mutige 18 PS kamen gegen die Flaute im Motorradmarkt nicht an



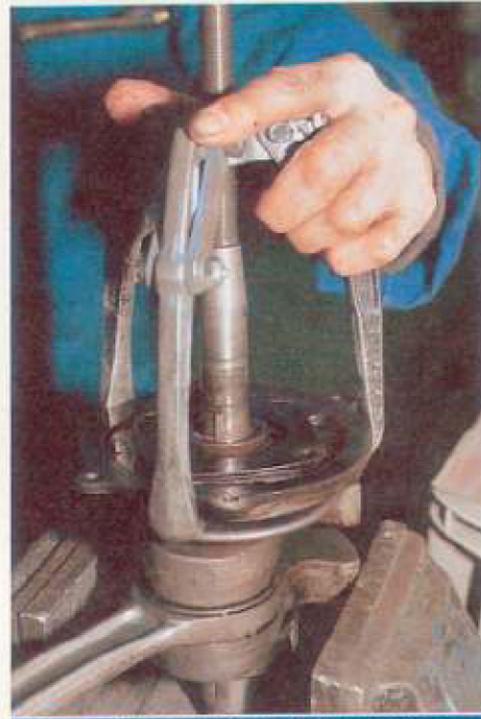
Nun kann die Welle nach Schlingenzügelmanier aus dem Block herausgewunden werden



Vor dem Abziehen des Steuerkettenritzels den Segerring nicht vergessen!



Ein Spezialabzieher für das extrem fest sitzende Ritzel ist sinnvoll, es geht aber auch mit dem...



...Dreiarms-Abzieher, der zum Abnehmen des vorderen Lagerschildes benutzt wird

dann herausgezogen werden“, erklärt sie das weitere Vorgehen. Nachdem sie das Gehäuse am hinteren Nockenwellenlager erneut erhitzt hat, zieht sie die Welle leichtgängig mit einem aus U-Profil und einer Gewindestange selbst gebauten Abzieher aus den Lagersitzen. Die Gewindestange wird dabei in das Sackloch der Nockenwelle geschraubt, in dem die Motorenöffnung verschraubt war.

Etwas haarig ist das Austreiben des Antriebsritzels aus der Nockenwelle – es sitzt bombenfest. Inge hat eine hydraulische Presse zur Hand, zeigt uns aber, wie es auch mit Hausmitteln geht. Sie legt das Ritzel möglichst breitflächig auf die Backen des Schraubstocks auf und dreht eine Schraube in das Sackloch des Wellenstumpfs. Ein Schlag mit dem dicken Fäustel, und die Welle fällt nach unten raus – natürlich in die Hand, nicht auf den Werkstattboden! Bevor das Lagerschild samt Lager ausgetrieben werden kann, muss vorher der Sicherungsring im Schild entfernt werden. Das hintere Lager wird mit einem Zweiarms-Abzieher vom Sitz gezogen.

Die Kurbelwelle muss so gedreht werden, dass der Pleuellfuß mit der Ausbuchtung fluchtet, die bei zirka fünf Uhr unter dem vorderen Lagerschild zu erkennen ist. Inge erwärmt das Gehäuse um den hinteren Lagersitz herum. Nach ein paar leichten Schlägen mit dem Kunststoffhammer auf den hinteren Wellenstumpf fällt die Welle aus den Lagersitzen heraus. „Sie dann aus dem Gehäuse zu winden, ist mit etwas Geduld kein Problem.“ Eventuell

muss einer der Stehbolzen herausgeschraubt werden, die den Steuerdeckel halten.



Das Ölschleuderblech ist randvoll mit Dreck (oben). Beim Ausbau von Ölwanne und -pumpe sollte ein Lappen unterlegt werden (rechts)

Wir beginnen mit dem Zerlegen der Kurbelwelle. Nachdem Inge den Segerring entfernt hat, zieht sie mit einem speziellen Abzieher das Steuerkettenritzel vom Kurbelwellenstumpf. „Das sitzt noch fester als jenes der Nockenwelle, man bekommt es aber auch mit einem herkömmlichen dreiarmligen Abzieher herunter“, beruhigt sie. „Wichtig ist, zuvor eine Schraube in den Wellenzapfen zu drehen, sonst ist der Konus schnell vermurkst.“ Der Dreiarms-Abzieher kommt auch beim Abziehen des Lagerschildes samt Lager zum Einsatz. „Auf jeden Fall sollte man sich die Reihenfolge der Teile auf dem Wellenstumpf für den späteren Zusammenbau merken.“ Inge rät dazu, sie auf einer Schraube aufzufädeln. „Dann muss man sie beim Zusammenbau nur noch umstecken.“

„Jetzt fehlen nur noch Ölwanne und Ölpumpe, dann ist das Gehäuse auch schon vollstän-

dig ausgeräumt.“ Die Pumpe ist mit zwei durch ein Blech gesicherte Sechsmillimeter-Schrauben im Block befestigt.

Bevor Inge das Motorgehäuse reinigt, schraubt sie mit dem 30er Maulschlüssel die Stößel-Hüllrohre heraus und schneidet alle Gewinde im Block und im Zylinder sowie sämtliche Stehbolzen und Zug-

anker nach: „Beim Zusammenbau wird das Motorgehäuse erhitzt. Da haben wir nicht viel Zeit, jede Schraube muss leichtgängig sein!“



Antriebswelle einstecken, in Kaltreiniger tauchen und drehen – pumpt sie oder nicht?

Doch für die Bestandsaufnahme in Sachen Verschleiß und die Montage des überholten Triebwerks müssen Sie sich noch vier Wochen gedulden; dann kommt der zweite Teil unseres „Technik-Seminars“ über BMW-Einzyylinder. Dabei wird uns Uli Seiwert auch einen von ihm entwickelten Tuningsatz zeigen, der den braven Eintöpfen bis zu 17 standfeste und langlebige Pferde entlocken soll. Wir sind gespannt...

Stephan H. Schneider



Teil II: Bestandsaufnahme, Überholung und Zusammenbau des bayerischen Eintopfs – und eine kleine Leistungsspritze

Im ersten Teil hatten wir Inge, Mechanikerin bei Uli's Motorradladen in Frankfurt, beim Zerlegen des BMW-R 25/2-Motors über die Schulter geschaut. Jetzt geht es um den Zusammenbau und etwas Tuning; am Schluss wird ein überholter und 17 PS starker Motor auf der Werkbank stehen.

Die im Kaltreinigerbad gesäuberten Einzelteile des Motors liegen vor uns. Nun gilt es, Bestandsaufnahme zu machen, welche Komponenten ihre Verschleißgrenze erreicht haben. Inge schickt voraus, dass der Auftraggeber mit diesem Motor rund 100.000 Kilometer seit der letzten Komplettüberholung inklusive neuen Sitzen und Führungen im Zylinderkopf zurückgelegt hat. Nach zirka 50.000 Kilometern habe er außerdem die Kurbelwelle inklusive Haupt-

lager erneuern müssen und dem Motor einen neuen Kolben spendiert. Die Gesamtlauflistung des Triebwerks sei unbekannt.

Inge beginnt mit dem Zylinderkopf und kommentiert: „Hier ist nur das Auspuffgewinde zerfressen, oft kommen ausgeschlagene Ventilsführungen, breit gekloppte Sitze und zerfranste Kerzengewinde dazu“. Sie rät dazu, die Ventile auf jeden Fall auszutauschen, da deren Teller nach höheren Laufleistungen zum Ab-



Angegriffen: Das Auspuffgewinde – eine Schwachstelle – ist nicht mehr das beste...



...dafür erweisen sich die Führungen als gut – die Ventile haben gut einen Millimeter Spiel



Wenn – wie hier – die Ventilschäfte in den Federtellern „versinken“, wurde ein Mix...



...aus kurzkonischen (re.) Ventilen und langkonischen (li.) Federtellern verbaut

reißen neigen. Den Zustand der Führungen prüft sie, indem sie die Ventile bis auf zwei Zentimeter in die Führungen hineinschiebt. „Haben sie nicht mehr als zwei Millimeter seitliches Spiel, ist alles in Ordnung.“ Sind neue Führungen oder gar Sitze fällig, muss der Zylinderkopf auf jeden Fall zum Motorinstandsetzer. Auch das in unserem Fall nötige Erneuern des Auspuffgewindes lässt sich mit Heilmitteln nicht bewerk-



Müll: Selbst leichte Ausbrüche auf den Stößel-Gleitflächen führen bald zur Zerstörung der...

...Nockenwelle, deren Nocken und Schneckenwinde in gutem Zustand sind



Zylinder: maßhaltig, aber mit Stufen an den Totpunkten



Ein planes Flachisen offenbart, ob die Kupplungsdruckplatten tellerförmig...



...verformt sind. Bildet sich zur Mitte hin ein keilförmiger Lichtspalt, ist Ersatz fällig

stellig; der Flansch muss abgedreht, aufgeschweißt und ein neues Gewinde hineingeschnitten werden.

Davon abgesehen ist in unserem Fall alles in einem guten Zustand. Die Kipphebel haben weder Axialspiel oder Lunker auf den Gleitflächen, noch sind die Einstellschrauben rund gedreht. Dafür hat einer der Vorbesitzer einen Mix aus kurzkonischen Ventilen mit langkonischen Federtellern verbaut. „Das macht nicht nur das Einstellen der Ventile schwieriger, weil die Teller über das Schaftende hinausstehen, sondern sorgt auch für eine zu geringe Feder- spannung“, erläutert die gelernte OP-Schwester. Um das Thema Ventiltrieb abzuschließen, inspiziert Inge Stöbel und Nockenwelle. „Beide dürfen auf ihren Gleitflächen keine Lunkerstellen oder Ausbrüche aufweisen. Ist nur ein kleines Stück ausgebrochen, löst sich der Rest

der gehärteten Schicht meistens recht schnell. Dann geht auch die Nockenwelle kaputt und das Ventilspiel stellt sich andauernd.“ Zum

Abschluss hält sie die hohlen Stößelstangen gegen das Licht und prüft sie auf Durchgang. „Sind sie verstopft, ist die Ölzufuhr unterbrochen.“ Die 100.000 Kilometer alte Steuerkette landet unbeschaden auf dem Müll. Außerdem rät Inge dazu, einen Steuerkettenspanner nachzurüsten, sofern er – wie in diesem Fall – nicht schon eingebaut wurde.

Der Kolben weist deutliche Fress- oder Klemmspuren am Hemd auf und folgt der Steuerkette. Der Zylinder ist zwar innerhalb der Verschleißgrenze, am oberen und unteren Totpunkt sind jedoch deutliche Absätze zu spüren. Auch hier ist Ersatz fällig.

Nun erklärt Inge, wie sie die Druckplatten der Kupplung prüft. „Ich lege ein Lineal drauf.

Zeigt sich ein keilförmiger Lichtspalt, sind die Platten tellerförmig verformt und damit ein Fall für das Altmittel. Die Reibscheibe sollte in jedem Fall erneuert werden, da die Beläge mit der Zeit verglasen.“ In diesem Fall ist nur die Reibscheibe fällig, die Druckplatten sind nahezu plan. Das kann man von dem Stumpf der Schwungscheibe, der sich motorseitig in einem Simmerring dreht, nicht behaupten. Der Simmerring hat eine tiefe Rinne hineingefräst. Aufgeschweißt und abgedreht werden muss die Schwungscheibe indes nicht: „Da pressen wir eine Blechbuche auf“, so die Schrauberin.

Eine Austausch-Kurbelwelle hat sie schon bereitgelegt. „Eine zuverlässige Verschleißprüfung der Kurbelwelle ist kaum möglich. Selbst wenn das Pleuellager kein fühlbares Höhen- spiel hat, kann es doch an der Verschleißgrenze angelangt sein.“ Bei der ausgebauten Welle



Der Simmerring hat sich in den Stumpf der Schwungscheibe eingearbeitet. Die Blechhülse



...wird mit Hilfe eines „Bechers“ (oben) über den Stumpf getrieben, der Rand abgebördelt



Das Ölschleuderblech ist voller Schlamm; es wird – wie die Kurbelwelle – ausgetauscht



Bestücken der Nockenwelle: den Lagerschild auf einer Kochplatte erhitzen, das Lager...



...einsetzen, beides erhitzen und auf den Stumpf schleben. Dann wird das heiße Ritzel mit einem...



...Schlag fixiert. Gleiches gilt für das Lagerschild der Kurbelwelle. Auf die Ölbohrung achten!



Das komplettierte Lagerschild wird vor dem erhitzten Ritzel auf...



...den geölten Stumpf geschoben. Sicherungsring nicht vergessen!



Einbaufertig: Nocken- und Kurbelwelle liegen vollständig bestückt bereit. Derweil wird das Motorgehäuse auf der Herdplatte kräftig erhitzt



Alle Gewinde nachgeschnitten und rund 100 Grad heiß: Jetzt wird...



...zuerst die Kurbelwelle eingefädelt. Ist das Lagerschild...



...ausgerichtet, folgen die Nockenwelle (Lagerschild ausrichten)...



...und der Ölpumpenantrieb samt Deckel und die Stößelhülrohre

hat das hintere Hauptlager keinen Presssitz mehr und lässt sich leicht von seinem Sitz ziehen, außerdem ist das Ölschleuderblech bis an den Rand voll mit Schlamm und Abrieb und der Kolbenbolzen hat spürbar Luft im Pleuelauge. „Der Austausch der Haupt- und Nockenwellenlager versteht sich ohnehin von selbst“, lehnt sie eine Verschleißprüfung der Kugellager kategorisch ab.

Nachdem alle benötigten Neuteile aus dem Lager geholt sind, kann der Zusammenbau beginnen. Wir wollen von Inge wissen, was sich der Hobbyschrauber unbedingt vorher zurechtlegen sollte. „Ein Werkstatthandbuch ist unumgänglich wegen der Anzugsdrehmomente und Verschleißmaße. Die Explosionszeichnungen in Ersatzteilkatalogen sind hilfreich, wenn man sich noch einmal vergewissern will, wie was zusammengehört. Auf jeden Fall werden wir – wie schon beim Zerlegen – die Lötlampe brauchen. Hinzu kommt eine Ofenplatte, auf der wir Teile erhitzen können. Sinnvoll ist eine Dose mit Spezial-Schmiermittel, das eine stark kühlende Wirkung hat“, erklärt sie. Alternativ tue es aber auch normales Kriechöl. In dem Fall solle man die zu kühlenden Teile – Nocken- und Kurbelwelle – zuvor eine Stunde in die Tiefkühltruhe legen, lautet ihr Tipp für Heimwerker. Außerdem rät sie, aus Gründen der Übersichtlichkeit erst diese beiden Baugruppen

zu komplettieren, bevor man sich an den Zusammenbau gibt.

Sie beginnt mit der Nockenwelle. Auf der Ofenplatte erwärmt Inge das neue hintere Lager und den vorderen Lagerschild sowie das Steuerkettenritzel. „Bei entsprechender Temperatur lässt sich das hintere Lager einfach auf seinen Sitz schieben, das vordere fällt in den heißen Lagerschild.“ Nun wird der Schild samt Lager wieder erhitzt, bis es auf seinen Sitz gleitet (Sicherungsring nicht vergessen!). Inge verweist auf das Ritzel, das immer noch auf der Platte liegt: „Bis die Nockenwelle abgekühlt ist, müsste es richtig heiß sein. Denn hier muss der erste Schuss sitzen.“ Sie legt sich eine Zange, einen Hammer und ein Rohrstück zurecht, das über den Nockenwellenstumpf passt. Und so geht es: Ritzel über der Nockenwelle ausrichten, aufschieben und dann ein Pressschlag mit dem Hammer. „Nachher muss der Wellenstumpf einen halben Millimeter über das Ritzel herausragen“, erläutert sie das Ergebnis.

Der Zusammenbau der Kurbelwelle beginnt mit der Montage eines neuen Ölschleuderblechs. Ein gefühlvoller Schlag auf den Schlag-schrauber fixiert die Kreuzschlitzschraube satt in der Kurbelwange. „An der muss das Ölschleuderblech absolut plan anliegen, sonst schleift es später am Hauptlagerschild“, warnt die Schraublerin und rät dazu, das „Auge des

Ölschleuderblechs mit einem zarten Schlag in den Hubzapfen zu pressen“, dann liege es garantiert gut an. Für den weiteren Zusammenbau gelte das gleiche wie bei der Nockenwelle: vorderen Lagerschild und hinteres Hauptlager sowie Steuerkettenritzel auf der Ofenplatte erwärmen. Wichtig sei, darauf zu achten, dass das gezackte, kleine Ölschleuderblech mit den Nasen zur Kurbelwelle hin auf die Welle geschoben werde. Außerdem müsse das vordere Kurbelwellenlager bündig im Lagerschild liegen (Pressschlag) und die vordere, rechteckige Platte mit der Öltülle über der stecknadelgroßen Ölbohrung des Lagerschildes montiert werden. Als der vordere Kurbelwellenstumpf bestückt ist, dreht sie den Lagerschild, der nicht am Ölschleuderblech schleifen darf. Zum Schluss wird das extrem erhitzte Steuerkettenritzel aufgeschoben und mit einem kurzen Schlag fixiert. Auch hier gilt wieder: Sicherungsring nicht vergessen!

Kurbel- und Nockenwelle liegen nun wie Schaschlikspieße auf der weißen Unterlage als fertig montierte Einheiten bereit, derweil „köchelt“ das Motorgehäuse auf der heißen Herdplatte. Inge beginnt mit den Stößelhül-rohren; an den Gewinden dünn mit dauerelastischer Dichtmasse bestrichen, schraubt sie die Hülsen in das heiße Gehäuse. Danach erhitzt sie es mit der Flamme im Bereich des hinteren



Nach Montage der Ölpumpe muss die Nockenwelle leichtgängig sein



Sitzt der Simmerring bündig, folgt die Schwungscheibe: Anziehen...



...lösen (Sitz der Kell?), korrekt anziehen, Sicherungsblech bördeln



Steht das Lineal waagrecht, wird die Ritzelstellung markiert. Wenn...

Hauptlagersitzes noch kurz, bevor sie die Kurbelwelle zügig in das Gehäuse einfädelt und den Lagerschild ausrichtet. Ein kurzer Schlag mit dem Gummihammer auf den vorderen Wellenstumpf und den Lagerschild festgeschraubt – fertig! Nach dem gleichen Verfahren folgt die Nockenwelle und der Ölpumpenantrieb, dessen Deckel wieder per Schlagschrauber angeknallt wird, dann sind alle Teile drin, die mit Wärmehilfe eingebaut werden müssen.

Als der Motorblock wieder abgekühlt ist, macht Inge mit der Ölpumpe weiter, die sie mit einer neuen Dichtung unterlegt. „Während ich die Pumpe festschraube, bewege ich die Nockenwelle; sie muss sich leichtgängig drehen lassen, sonst ist der Ölpumpenantrieb verkantet. Und nicht vergessen, das Sicherungsblech der zwei Ölpumpen-Halteschrauben umzubördeln“, mahnt sie. Dann plant sie die



...die OT-Marke der Schwungscheibe mittig im Schauloch steht, stimmen die Steuerzeiten

Dichtfläche der Blech-Ölwanne und setzt die Schrauben mit Dichtmasse ein, da sie in den Kurbelraum münden. Mit einem Rohrstück, dessen Durchmesser nur geringfügig kleiner ist als die Wellendichtung, treibt sie den hinteren Kurbelwellensimmerring ins Gehäuse. Die Reparatur-Blochbuchse für den Schwungscheibenstumpf ist schnell aufgedrückt und die Schwungscheibe montiert. „Nachdem ich das Schwungrad auf der Welle verschraubt habe, drehe ich die Mutter wieder los und kontrolliere den Wellenkeil. Dann ziehe ich sie mit 170 Nm an und bördel das Sicherungsblech um.“

Um die Steuerzeiten einzustellen, steckt Inge die Tassenstößel verkehrt herum in ihre Führungen und verlängert sie mit zwei Kolbenbolzen, die über die Hüllrohre hinaus stehen. Auf die legt sie ein Stück Flachstahl auf. „Die Nockenwelle muss auf Überschneidung stehen, das heißt, beide Kolbenbolzen bewegen sich gleichzeitig, einer nach oben, der andere nach unten. Wenn das Blech auf beiden Kolbenbolzen plan aufliegt und keine Seite ansteigt, mache ich mit Filzstift eine Markierung über das Nockenwellen-Steuerrad auf das Gehäuse. Wenn du die Steuerkette auflegst, muss die Nockenwelle in dieser Stellung sein und gleichzeitig die OT-Markierung der Schwungscheibe mittig im Schauloch stehen“, erklärt sie den Weg zu korrekten Steuerzeiten und weist darauf hin, dass der Kettenschloss-Splint in Laufrichtung geschlossen sein muss. Den Abschluss bildet der Steuerdeckel, den sie zuvor im Lagerbereich mit der Flamme erhitzt hat. Es folgen der (wieder mit der Flamme er-

Some like it hot...



Uli Seiwert suchte und fand Leistung für die Einzylinder

Jeder, der es kennt, wird bestätigen: Im heutigen Straßenverkehr werden R 25/2- oder /3-Treiber zum Fußlahmen, gehetzten Freiwild. Um einigermaßen mitschwimmen zu können, müssen sie jeden Gang ausdrehen, taktisch klug jeden Windschatten nutzen und vor längeren Hügeln vorausschauend Schwung holen. Das schmälert den Spaß am rumpelnden Einzylinder beträchtlich und widerspricht spürbar dem gemächlichen Wesen der Maschinen.

Dieses Manko empfand auch Uli Seiwert in zunehmendem Maße, der eine R 25/3 im Alltagsbetrieb führt. Er sann auf Abhilfe – mit Erfolg. Durch den Austausch von drei (bei einer R 25/2) beziehungsweise zwei (R 25/3) Teilen verspricht Uli Seiwert eine „Leistungsspritze“ von zirka vier bis fünf PS – bei unveränderter Optik. Motorinwendig muss der originale einem Kolben weichen, wie er auch in den höher verdichteten R 50- und R 27-Modellen zu finden ist. Des Weiteren wird das Steuerkettenritzel der

Nockenwelle ausgetauscht. Die geänderten Steuerzeiten sorgen für eine bessere Zylinderfüllung. Aus dem gleichen Grund müssen Besitzer einer R 25/2 darüber hinaus einen Vergaser des Nachfolgemodells montieren, der mit 24 Millimetern Querschnitt zwei Millimeter größer ist als die /2-Gasfabrik.

Als Ergebnis der Kur verspricht Uli Seiwert satte 17 PS bei gleichbleibender Höchstdrehzahl. „Über den gesamten Drehzahlbereich geht der Motor kraftvoller zur Sache und verbraucht obendrein bis zu einem halben Liter weniger Sprit“, fasst er seine Erfahrungen mit dem Tuning-Kit zusammen und betont, dass der Umbau nicht auf Kosten der Haltbarkeit gehe: „Man muss den Motor einfach nicht mehr so gnadenlos rannehmen, sondern kann recht entspannt im Verkehr mitschwimmen.“ Dabei sei der Satz nicht einmal teuer. Der Kolben ist mit 172 Mark nicht teurer als ein Standardkolben. Das Ritzel schlägt im Austausch mit 75 Mark zu Buche. „Das mobilisiert bei den /2-Modellen etwa 14 PS. Der Vergaser bringt weitere drei Pferde, ist

aber mit knapp 500 Mark auch das teuerste Teil.“ Dafür, verspricht Uli Seiwert, könne

man nachher an eine R 25/2 getrost einen Beiwagen montieren, ohne mit wanderdünenartigem Beschleunigungsvermögen gestraft zu werden.

Für ganz böse Buben aus seinem Freundeskreis baut Seiwert von Zeit zu Zeit Triebwerke, die auch für Ampelduelle mit japanischen Halbliter-Einzylindern à la Yamaha SR 500 taugen. Der hier gezeigte Monster-Motor basiert auf einem R 27-Block, in dem eine Kurbelwelle aus der 300er Isetta rotiert.

Zusammen mit dem eigens gegossenen Aluzylinder resultieren daraus 380 Kubik. Um den stark vergrößerten Brennraum adäquat mit Gemisch zu füllen, modifizierte er einen R 69 S-Zylinderkopf. Weil der deutlich länger ist als das Original, musste der voluminöse Bing-Vergaser mit einem Eigenbau-Ansaugstutzen zur rechten Seite herausgelegt werden – er wäre sonst mit Batterie und Rahmenoberrohr kollidiert. Bei einer Verdichtung von knapp 10:1 mobilisiert der „Big Block“ an die 30 PS! „Aber sowas kann man nur für

Freunde bauen. Wollte ich diesen Motor verkaufen, müsste ich dafür gut 6000 Mark verlangen“, wiegelt Uli Seiwert etwaige Interessenten ab.

„und eine Garantie gib's auch nicht – von Fragen der TÜV-Zulassung mal ganz abgesehen.“ Jedes Extra-Pferd der bayerisch-hessischen Züchtung kostet mithin 500 Mark – und bewegt sich damit auf einem Niveau, auf dem man schon italienische Cavalli aus dem Hause Ferrari bekommt. Der große Unterschied: Dem Ferrari sieht jeder an, dass er schnell ist...



Das Tuning-Steuerkettenritzel (ll.) kostet im Austausch 65 Mark



Der Tuning-Kolben (ll.) hat einen deutlich höheren Boden



Außerlich identisch: Der R 25/3-Vergaser misst 24 Millimeter



„Big Block“: Der 380-Kubik-R27-Motor leistet an die 30 PS



Per Dorn werden die Hüllrohre nachgeschlagen, bis sich die Gummis etwas aufspreizen



Unbedingt prüfen: Drücken die Kipphebel auf die inneren Ränder der Federteller?



Teuer: Eine Komplettrevision der Elektrik schlägt mit rund 1400 Mark zu Buche

wärmte) Kolben und der Zylinder, an dem sie mit einem passenden Dorn die Stoßelrohre von oben nachschlägt, damit sich die Dichtgummis zwischen den Hüllrohrhälften aufpilzen. „Der Zylinderkopf wird über Kreuz angezogen. Danach prüfe ich, ob die Kipphebel die Ventilteller berühren.“ Hier ist alles in Ordnung, und nachdem die Lichtmaschine wieder montiert ist, steht der Motor für neue Taten bereit.

Bilanz nach geschätzten 50.000 Kilometern, die der Motor laut Besitzer gelaufen hatte: Materialkosten von knapp 1200 Mark, wobei die Lichtmaschine unangetastet blieb. Für eine komplette Elektrik-Renovierung samt elektronischem Regler und neuem Fliehkraftregler wären weitere 1400 Mark fällig geworden. Inge glaubt jedoch, dass der soeben überholte Motor doppelt so lange halten könne, sofern die Ölwechselintervalle kurz gehalten werden.



Zylinderkopf über Kreuz mit 45 Nm anziehen, Ventile einstellen – fertig ist das Werk!



Finden sich in den Fliehkraftregler und an den Zapfen stufenförmige Kanten, ist der Regler hin

Deswegen rät sie dazu, „lieber billigstes Mehrbereichsöl der Viskosität 15W 40 zu fahren und das alle 1500 bis 2000 Kilometer zu wechseln. Das ist besser für den Motor als ein teures Einbereichs-Oldtimeröl, das dann nur alle 5000

Kilometer getauscht wird.“ Zum Ruin führt das häufige Wechseln jedenfalls nicht: der Motor hat gerade mal 1,25 Liter Ölvolumen.

Stephan H. Schneider

Der Artikel stammt aus den folgenden Ausgaben:

OldtimerPraxis

nur 3,30 DM

Technik · Tipps · Termine

April 2001

DM 3,30



OldtimerPraxis

nur 3,30 DM

Technik · Tipps · Termine

3 März 2001

DM 3,30



Er darf nicht heruntergeladen oder nachgedruckt werden! Bitte bestellen Sie Ihr Originalexemplar bei:

VFW Verlag für Wirtschaftsmedien GmbH & Co. KG

Liese-Meitner-Straße 2

D-55129 Mainz

Tel +49 (0 61 31) 992-0

Fax +49 (0 61 31) 992-103

info@oldtimer-praxis.de

http://www.motor-on.de