



# Gemisch- Aufbereitung

In Form gebracht: So wird ein verschlissener Vergaser wieder fit

**W**er kennt das nicht? Der Motor will nicht mehr so richtig anspringen, im Fahrbetrieb fehlt es an Leistung, und obendrein steigt der Benzinverbrauch in astronomische Höhen. Alles Anzeichen dafür, dass eine Vergaserüberholung ansteht.

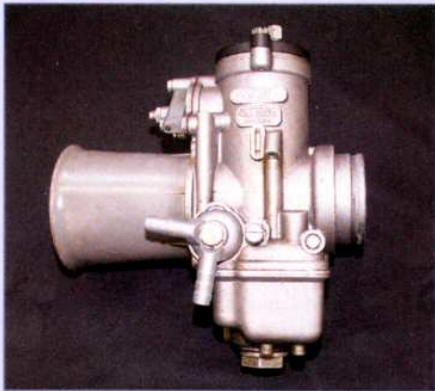
Wir wollen Ihnen zeigen, worauf es bei der Aufbereitung der Gemischaufbereitung ankommt und haben uns zunächst die Schiebervergaser vorgenommen. Als Demonstrationsobjekt stand uns ein Dellorto-Rundschiebervergaser vom Typ PHM 40 mit Beschleunigerpumpe zur Verfügung, der in einer Moto Guzzi Le Mans IV seinen Dienst tut. Die Überholung des Vergasers stand dringend an, da er in der für den Rennbetrieb optimierten Guzzi ohne jeden Luftfilter offen ansaugt und bereits erheblich verschmutzt war. Mit Rat und Tat stand uns der Guzzi-Spezialist Christian Bauer von der Firma IMT-Motorräder in München zur Seite, in dessen Werkstatt wir den Vergaser zerlegt und überholt haben.

Der erste Tipp des Profis klingt banal: „Bevor Sie auf der Suche nach dem Fehlerteufel den Vergaser zerlegen, sollten Sie sicherstellen, dass Zündung, Luftfilter und gegebenenfalls auch das Ventilspiel in Ordnung sind. Auch eine Druckverlustmessung ist empfehlenswert“, rät Bauer von übereifrigem Aktionismus ab. „Bei Einzylindern ist auch die richtige Einstellung der Gemischeinstell- beziehungsweise Lufterstellschraube zu kontrollieren, bei Motoren mit mehreren Vergasern zudem noch die Synchronität. Das hat“, schmunzelt der Guzzi-Profi, „schon so manch müden Motor wieder zum Laufen gebracht – ohne den Vergaser überhaupt zu demontieren!“

Das Zerlegen des ausgebauten Vergasers beginnt mit dem Ablassen des Benzins. Dazu muss lediglich die Schwimmerkammerverschraubung (je nach Vergasertyp meist Schlüsselweite 14, 17 oder 21) herausgedreht werden. Jetzt lässt sich auch das Schwimmerkammergehäuse vom Vergaser abziehen. Dies sollte möglichst senkrecht und ohne Gewalt geschehen, damit der darunter liegende Schwimmer und die Kaltstartdüse nicht beschädigt werden. Der Blick in die Schwim-

merkammer verrät, wie es um den Vergaser bestellt ist. In ihr finden sich für gewöhnlich Staub oder Lackteile aus dem Tank, aber auch Wasser, das von Regenfahrten oder von der letzten Fahrzeugwäsche stammt. Die Verunreinigungen entfernen wir behutsam mit Druckluft. Danach sollte die Schwimmerkammer noch auf Korrosion und Dichtheit überprüft werden.

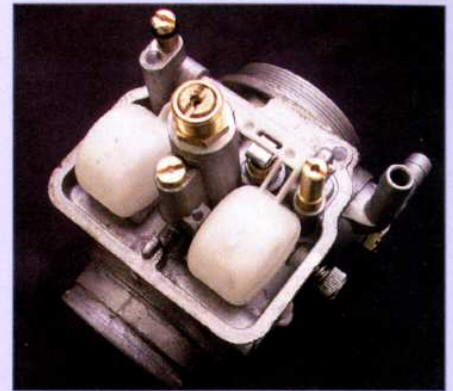
Weiter geht's mit dem Ausbau des Schwimmers. Hierzu wird die Schwimmerachse mit einer Spitzzange, in hartnäckigen Fällen mit dem Seitenschneider, aus ihren Achsböcken seitlich herausgezogen. Das geht in den meisten Fällen sehr einfach, da die Achse beim Dellorto-Vergaser nur gesteckt ist. Halten Sie dabei den Schwimmer fest, sonst könnte das am Schwimmer hängende Nadelventil, das den Benzinzufluss und damit das Schwimmemiveau reguliert, herausfallen. Ist die Achse entfernt, kann der Schwimmer vorsichtig vom Vergaserboden senkrecht abgehoben und das Nadelventil ausgehängt werden. Überprüfen Sie die Schwimmerelemente auf Dichtheit – sie müssen absolut dicht sein! Die Schwimmer jüngerer Vergaser sind wie in unserem Fall



**Stark überholungsbedürftig: unser Patient, ein offen ansaugender Dellorto PHM 40**



**Verschleißfördernd und oft der Quell allen Übels: offene Trichter für den Rennstreckengebrauch**



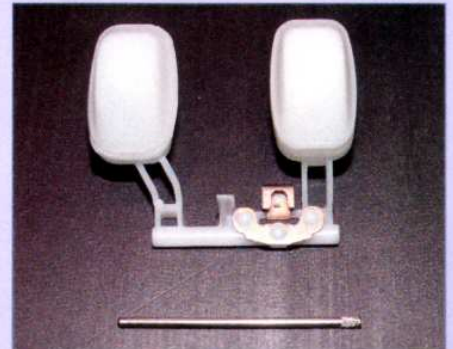
**In der offenen Schwimmerkammer sind die Haupt-, Standgas- und Kaltstartdüse zu sehen**



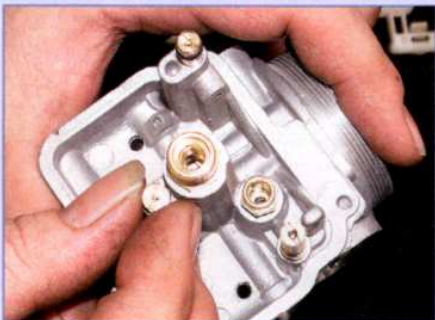
**Kein Staub, keine Lackteilchen: So sauber muss eine Schwimmerkammer aussehen**



**Um den Schwimmer auszubauen, wird die Achse mit einer Spitzzange herausgezogen**



**Ist der Schwimmer dicht? Kunststoffschwimmer sind glücklicherweise langlebige Zeitgenossen**



**Vorsicht beim Ausbau der Düsen und Ventile, um die empfindlichen Teile nicht zu beschädigen**



**Kleine Ursache, große Wirkung: Eine defekte Schwimmernadeldichtung fettet das Gemisch an**



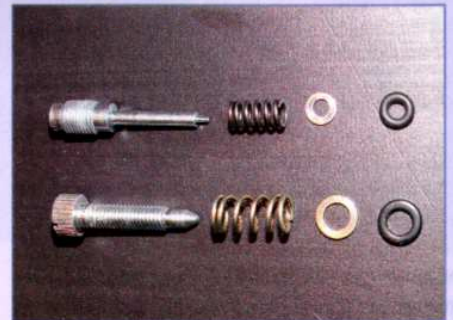
**Die Schwimmernadel. Wenn Zweifel an der Dichtheit bestehen, lieber austauschen!**



**Sie wird gelegentlich vergessen: die kleine Fibernichtung des Nadelventils**



**Filigran: Christian Bauer entfernt den O-Ring der Standgasschraube mit Zahnarzt-Werkzeug**



**Standgas- und Gemischschraube: Metallscheiben schützen die O-Ringe vor den Federn**

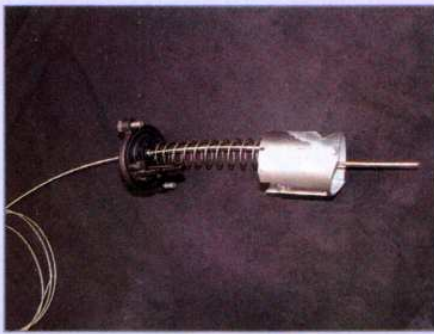
meist aus Kunststoff. Sollten sie undicht oder sonstwie beschädigt sein, hilft nur ein Neuteil. Auch defekte Metallschwimmer sollten möglichst durch ein Neuteil ersetzt werden. Zwar kann man sie durch Löten abdichten, aber dabei verändert sich oft das spezifische Gewicht. Im Fahrbetrieb führt dies dann aufgrund zu hohem Benzinniveau in der Schwimmerkammer zu einem überfetten Gemisch. An Metall-

schwimmern kann immerhin durch vorsichtiges Verbiegen der Nadelventilaufhängung das Benzinniveau in der Schwimmerkammer entsprechend reguliert werden. Bei Kunststoffschwimmern ist das nicht möglich – sind sie verzogen, hilft nur ein Neuteil.

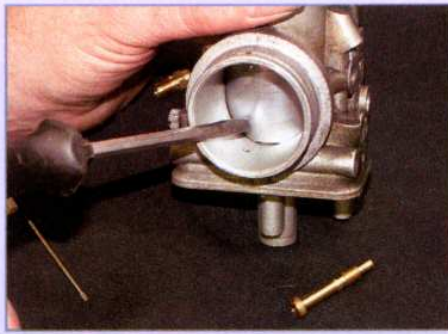
An der Spitze des Nadelventils befindet sich eine kegelförmige Dichtfläche. Sie muss in einwandfreiem Zustand sein. Ist sie beschädigt

– Sie ahnen es schon – hilft auch hier nur ein Neuteil.

Als nächstes schrauben wir die Hauptdüse, die Standgasdüse, das Rückschlagventil für die Beschleunigerpumpe und die Kaltstartdüse aus dem Vergasergehäuse. „Dabei sollte nur mit sehr gut passenden Schraubenziehern gearbeitet werden“, warnt Christian Bauer. Zu groß ist sonst die Gefahr, die empfindlichen Düsen zu



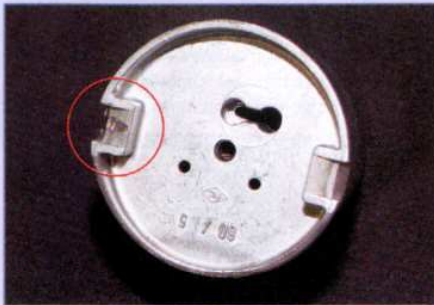
Die Gasschiebereinheit kann als Ganzes samt Deckel und Gaszug herausgezogen werden



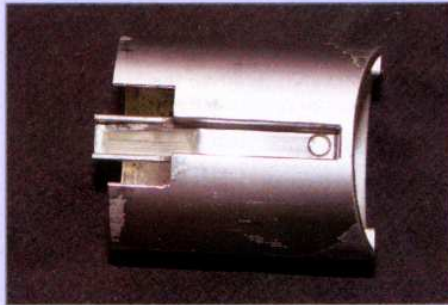
Der Moment der Wahrheit: Der Schieber darf kein Spiel haben, sonst endet hier unsere Arbeit!



In welcher Kerbe steckt der Klipp? Notieren Sie den Wert, er erleichtert später die Einstellung



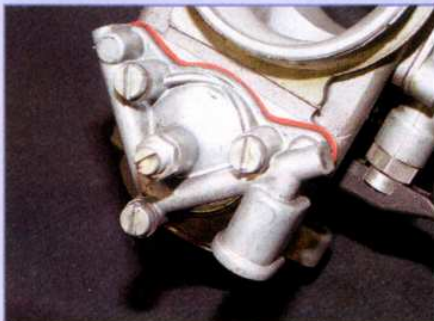
Üblicher Verschleiß: Der Anschlag der Standgasschraube ist ein wenig ausgeschlagen



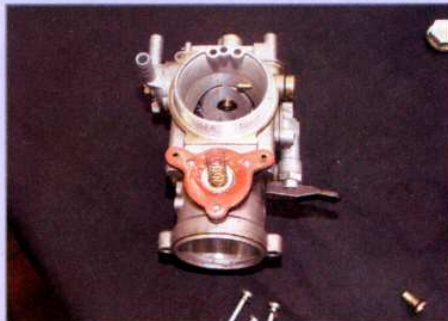
An der Rampe der Beschleunigerpumpe sehen die Verschleißspuren schlimmer aus als sie sind



Wie hier am Mischrohr gilt: Verwenden Sie nur gutes und genau passendes Werkzeug!



Vorerst Finger weg! Die Einstellschraube der Beschleunigerpumpe wird nicht angerührt



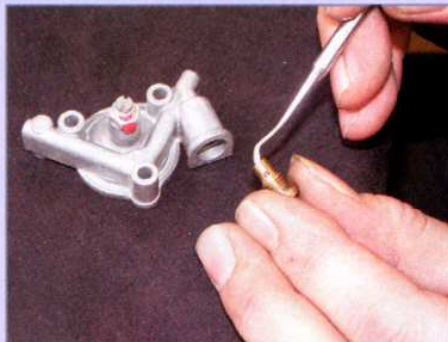
Die Falten in der Membran sind deutlich zu sehen. Sie muss ausgetauscht werden!



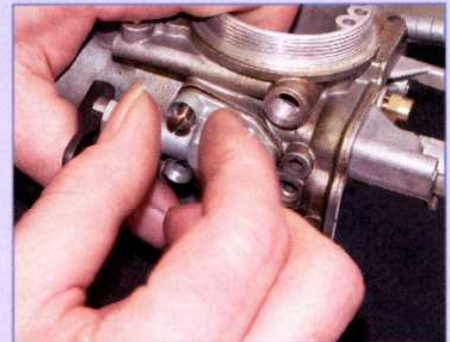
Kein Hexenwerk: Die Beschleunigerpumpe besteht nur aus wenigen Teilen



Der Profi saugt und bläst: der ultimative Test für das Rückschlag-Kugelventil



Arbeitet die Feder im Kugelventil korrekt? Mit Zahnarztwerkzeug bekommen Sie die Antwort



Die Schrauben am Choke-Gehäuse vibrieren gern los. Flüssige Sicherung schützt vor Falschluff

beschädigen. Weisen die Düsen Beschädigungen auf, sind sie zu ersetzen. Zuletzt wird noch der Nadelventilsitz herausgedreht und die darunter liegende kleine Fiberdichtung entfernt. Sie muss, unabhängig von ihrem Zustand, immer erneuert werden. Anschließend dreht man die Gemischeinstellschraube und die Standgasschraube heraus. Profis wie Christian Bauer notieren sich, wie viele Umdrehungen sie jeweils eingeschraubt waren. Das erleichtert das spätere Einstellen des Vergasers! Auch ist hier darauf zu achten, die unter den Federn durch kleine Metallscheiben geschützten O-Ringe aus den Sitzen zu entfernen. Sie müssen ohne

Rücksicht auf den Zustand ebenfalls ersetzt werden.

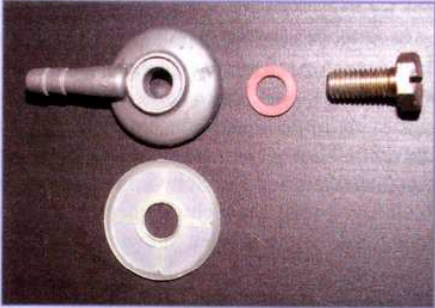
Nach Öffnen der beiden M5-Schieberdeckel-Schrauben (Schlüsselweite 8; Vorsicht, der Deckel steht unter Federdruck!) können wir den Schieber mitsamt der Düsenadel und der Rückstellfeder aus der Schieberführung herausziehen. Achten Sie hier auf Leichtgängigkeit und Spiel des Schiebers. Er darf kein spürbares Spiel haben und muss satt saugend durch die Schieberführung gleiten. Hat er doch Spiel, ist das der Super-Gau für unseren Vergaser, weil dieser Defekt nur durch ein neues Gehäuse zu beheben ist.

Nach dem Aushängen des Gaszugs aus dem Schieber und Entfernen der Feder lässt sich die Düsenadel vorsichtig von unten aus dem Schieber ziehen. Bevor Sie jetzt von der Düsenadel den Justier-Klipp entfernen, notieren Sie sich die Kerbe, in der er steckte. Der Klipp justiert die Höhe der Düsenadel und beeinflusst damit die Charakteristik im Teillastbereich.

Schieber und Düsenadel können jetzt auf Verschleiß überprüft werden. In unserem Fall ist der Anschlag für die Standgaseinstellschraube am Schieber bereits erheblich verschliffen. Auch ist das Schieberhemd, wohl als



Am Ende der Lebensdauer: Die Kaltstartdichtung zeigt deutliche Setzspuren. Eine Neue muss her



Das Benzinsieb wird mit Pressluft ausgeblasen und kann weiterverwendet werden



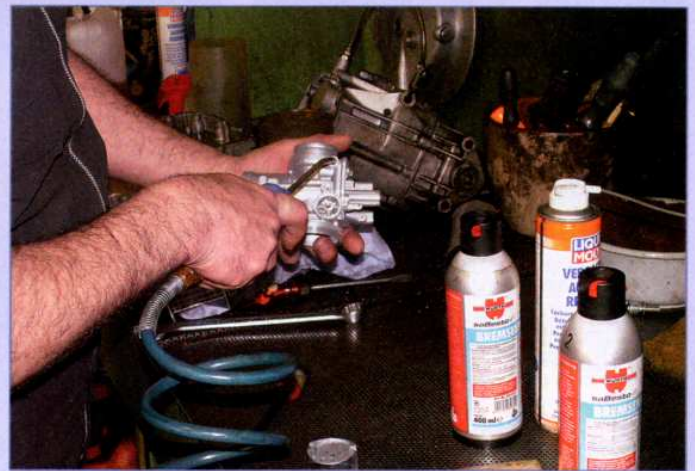
Der schafft alle: Für hartnäckige Verschmutzungen gibt es spezielle Vergaser-Außenreiniger



So macht es der Profi: gründliche Reinigung aller Vergaserteile im Ultraschallbad



Heraus kommen die Teile wie neu! Das Ultraschallbad ist geradezu ideal geeignet, um viele kleine Bauteile zu säubern



Nach der Reinigung müssen alle Teile gründlich trocken geblasen werden, danach können wir uns an den Wiederzusammenbau machen

Folge des Betriebs mit offenen Ansaugtrichtern, stark durch Schmutz abgerieben. Glücklicherweise ist der Verschleiß jedoch noch nicht so weit vorgeschritten, dass der Schieber nicht weiter verwendet werden könnte. Die Gasschieberrampe der Beschleunigerpumpe am hinteren Schieberhemd zeigt ebenfalls ein normales Verschleißbild. Wider Erwarten präsentiert sich auch die Düsenadel noch in einem sehr guten Zustand. Bei ihr ist vor allem auf Abrieb, Korrosion und auf mechanische Beschädigungen wie Verzug zu achten. Liegt eines dieser Verschleißbilder vor, muss sie ersetzt werden.

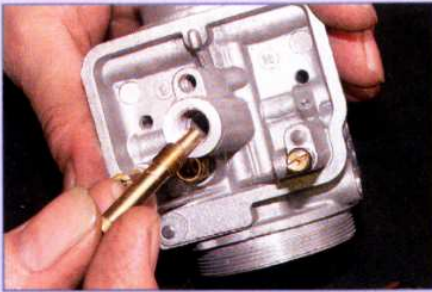
Ist die Düsenadel demontiert, lässt sich auch das Mischrohr von der Vergaserunterseite her herauserschrauben. Es muss, wie die Düsenadel, nach seiner Reinigung ebenfalls auf Abrieb, Korrosion und auf mechanische Beschädigungen untersucht werden. Da es maßgeblich für die Gemischbildung im Vergaser ist, sollte es, wenn Zweifel bestehen, unbedingt getauscht werden.

Unser Vergaser ist mit einer so genannten Beschleunigerpumpe ausgerüstet. Sie hat die Aufgabe, beim Öffnen des Schiebers eine genau definierte Menge Sprit in den Ansaugtrakt einzuspritzen und so ein „Beschleunigungsverschlucken“ aufgrund von Spritunterversorgung zu vermeiden. Beim Gasgeben betätigt die Rampe im Gasschieber einen Hebel, der dabei auf eine Membran drückt, die von einer Feder nach außen gepresst wird. Die Membran sorgt dafür, dass der sich dahinter befindende Kraftstoff durch ein federbelastetes Rückschlagventil in die Pumpendüse im Ansaugkanal gespritzt wird. Beim Schließen des Gasschiebers drückt die Feder die Membran wieder in ihre Ausgangsstellung zurück. Dabei wird Sprit aus der Schwimmerkammer über ein zweites Rückschlagventil (Kugelventil) angesogen. Die Beschleunigerpumpe ist wieder einsatzbereit für den nächsten herzhaften Gasstoß.

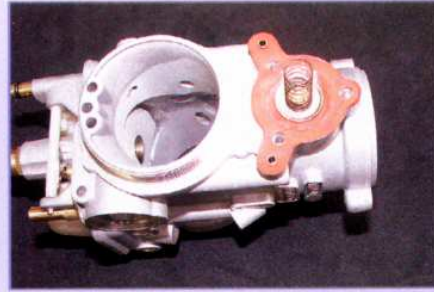
Beim Zerlegen der Beschleunigerpumpe achtet Christian Bauer darauf, dass die Ein-

stellschraube für die Einspritzmenge bis zur Wiedermontage nicht verändert wird. Das erleichtert später das genaue Einstellen der Beschleunigerpumpe. Nach dem Lösen der Befestigungsschrauben können das Gehäuse und die alte Papierdichtung leicht entfernt werden. Jetzt lassen sich die Druckmembran und die Rückstellfeder aus der Aufnahme herausnehmen. Die Membran darf keinesfalls Beschädigungen aufweisen, ansonsten ist sie zu ersetzen. Die zwischenzeitlich heraus geschraubten Rückschlagventile müssen einwandfrei dicht schließen. Am einfachsten lässt sich dies am gereinigten (!) Kugelventil prüfen, indem man es in den Mund nimmt und abwechselnd saugt und bläst.

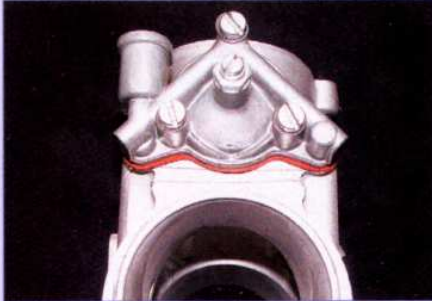
An einigen Vergasern, so auch an unserem, ist die Kaltstarteinrichtung separat am Vergasergehäuse angeschraubt. Nach dem Lösen der Schrauben lässt sich das Gehäuse samt Kaltstartventil leicht entfernen. Die alte Papierdichtung kann auch hier sofort entsorgt werden, sie wird ausnahmslos erneuert. Achten Sie



**Der Zusammenbau beginnt sinnvollerweise mit der Bestückung der Schwimmerkammer**



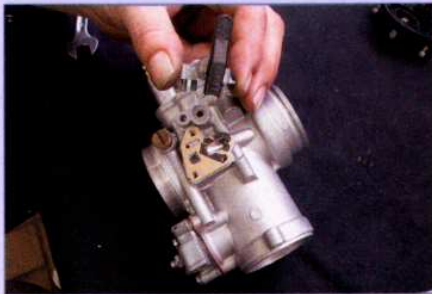
**Die neue Membran wird zusammen mit der Dichtung durch Arretierstifte gesichert**



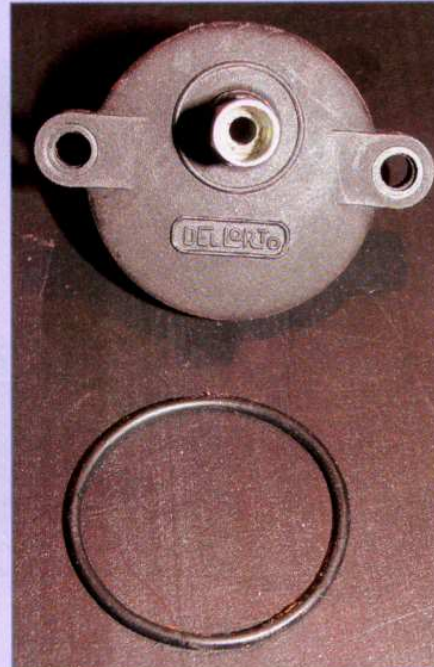
**Vorsicht: Die Schrauben des Gehäuses müssen unbedingt gleichmäßig angezogen werden**



**Mit der Montage der beiden Rückschlagventile ist die Beschleunigerpumpe wieder komplett**



**Beim Chokegehäuse muss die Papierdichtung nach jedem Öffnen ersetzt werden**



**Besser nicht vergessen: Auch der O-Ring der Schieberdeckeldichtung muss erneuert werden**



**Es muss flutschen: Beim Einführen des Schiebers in den Schacht darf nichts klemmen**

bei der Überprüfung des Kaltstartventils auf die kleine Gummidichtung am unteren Ende des Schließkolbens: Sie darf nicht gequetscht oder verformt sein. Eine verschlissene Gummidichtung ist oft der Grund, wenn Motoren nach dem Schließen des Chokes weiter mit einem zu fetten Gemisch versorgt werden.

Zum Schluss müssen wir noch das Benzinsieb hinter dem Benzinschlauchanschluss heraus-schrauben. Nach dem Entfernen der M6-Schraube (Schlüsselweite 10) löst sich der Anschluss, und das dahinter liegende Sieb kann vorsichtig mit einem Schraubenzieher heraus-gehebelt werden. Da es sich hier um ein Dauersieb handelt, können wir es mit Pressluft vorsichtig reinigen und später wieder einbauen – selbstverständlich vorausgesetzt, es ist unbeschädigt.

Jetzt, wo der Vergaser komplett zerlegt ist, können alle Teile bequem gereinigt werden. Christian Bauer verwendet hierzu ein Ultraschallbad, bevor er aber die Teile dort hinein gibt, werden sie zunächst grob mit gewöhnlichem Industriereiniger gewaschen. Bei hartnäckigen Verschmutzungen, wie Verharzungen, hat sich nach Bauers Einschätzung der Liqui-Moly-Vergaser-Außenreiniger bestens bewährt. Nach der Wäsche werden dann alle Teile gründlich mit Pressluft ausgeblasen. Hier sollte man vor allem die Kanäle im Vergasergehäuse und die Düsenbohrungen sorgfältig durchblasen.

Nach dem Trocknen und der Überprüfung der Teile kann schließlich der Zusammenbau beginnen. Zuerst wird das Vergasergehäuse mit der Standgasdüse, dem Ansaug-Rückschlag-

ventil für die Beschleunigerpumpe und dem Kaltstartdüsenstock bestückt. Achten Sie am unteren Ende des Kaltstartdüsenstockes auf den kleinen Gummidichtring. Da er die Verbindung zum Benzinansaugkanal im Schwimmerkammergehäuse abdichtet, darf er weder gequetscht noch eingerissen sein. Anschließend werden das Mischrohr, der Düsenträger und die Hauptdüse eingeschraubt. Bevor der Schwimmernadelsitz montiert werden kann, muss eine neue Fiberdichtung ins Vergasergehäuse gesetzt werden. Das Anziehen des Sitzes erfolgt mit Gefühl, damit der Sitz weder zu locker noch zu stramm angezogen ist.

Nun folgt eine Fummelarbeit: die Montage des Schwimmers mit dem eingehängten Nadelventil. Hier müssen wir darauf achten, dass das Nadelventil in der Schwimmerlasche verbleibt, während die Schwimmerachse eingebaut wird. Testen Sie den Schwimmer und das Nadelventil danach auf Freigängigkeit. Es empfiehlt sich, auch die Dichtheit des Nadelventils vor der Montage der Schwimmerkammer zu überprüfen. Hierzu wird der Benzinfilter und der Benzinschlauchanschluss montiert und hieran ein Benzinschlauch mit separatem Tank angeschlossen. Lassen Sie Benzin durchfließen, indem Sie über den Schwimmer das Ventil öffnen und schließen. Wenn der Schwimmer parallel zum Vergasergehäuse steht, darf kein Benzin fließen. Ist alles zu Ihrer Zufriedenheit, kann die Schwimmerkammer, natürlich mit neuer Dichtung, geschlossen werden.

Als nächstes ist die Beschleunigerpumpe dran: Bei der Montage der neuen Dichtung und der Pumpen-Membran ist darauf zu achten, dass sie von den Arretierungsstiften fixiert werden. Nach dem Einsetzen der Feder wird das Gehäuse montiert. Die drei Gehäuseschrauben sind hier gleichmäßig anzuziehen, damit die Beschleunigerpumpe dicht ist. Mit dem Einschrauben des oberen und unteren Rückschlagventils sind alle Komponenten der Beschleunigerpumpe montiert.

Danach kann der Choke eingebaut werden. Verwenden Sie unbedingt eine neue Chokegehäusedichtung und ziehen Sie anschließend die Schrauben gleichmäßig an. Christian Bauer sichert die Schrauben zusätzlich mit einer leichten Loctite-Sicherung. Durch Vibrationen vom Motor kommt es nämlich oft vor, dass sich diese Schrauben lockern. Die üble Folge: Der Motor zieht Fremdluft und läuft schlecht.

Zuletzt muss noch der Gasschieber montiert werden. Hierzu schieben wir zunächst die Düsen-nadel durch den Gasschieber. Sitzt der Klipp an der Düsen-nadel in der richtigen Kerbe? Vor dem Zusammenbau der Gasschieber-einheit ist noch die Deckeldichtung zu wechseln. Es folgt dann das Einfädeln des Gaszuges durch den Deckel und die Rückstellfeder. Dabei muss die Feder zusammengedrückt werden, damit man den Gaszugnippel im Schieber einhängen kann. Vergewissern Sie sich anschließend, dass die Feder korrekt in den Federführungen des Deckels und des Schiebers

## Abweichende Bauarten

sitzt. Beim Einbau der Gasschiebereinheit in die Schieberführung ist darauf zu achten, dass der Gasschieberausschnitt zum Luftfilter-Ansaugtrakt hinweist. Mit dem gefühlvollen Anziehen der Schieberdeckelverschraubung ist die Überholung des Vergasers beendet.

Vor den Einbau in das Motorrad muss jedoch noch die Fördermenge der Beschleunigerpumpe eingestellt werden. Sie hängt stark vom Motorradtyp ab. Die genauen Werte (angegeben in „ccm nach 20 Hübten“) sind dem jeweiligen Handbuch zu entnehmen. Sind die Daten nicht bekannt, sollte man bei Mehrvergaseranlagen auf die gleiche Menge achten, sie liegt in der Regel zwischen zwei und neun ccm (+/- 0,5 ccm) bei 20 Hübten. Zum Einstellen spannt man den Vergaser leicht nach vorne gekippt in einen Schraubstock und schließt ihn an



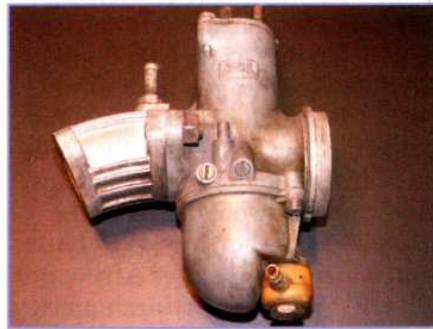
Beim Einstellen der Beschleunigerpumpe wird der Zug gehalten, bis kein Sprit mehr kommt



Nicht zuviel des Guten: Die Einstellschraube sollte nur in kleinen Schritten bewegt werden



Ohne geht gar nichts: Der passende Dichtsatz ist die Grundlage jeder Vergaser-Überholung



Sie sehen ein wenig anders aus als unser Dellorto, funktionieren aber genauso. Ob...



...32er Amal in einer Norton (links) oder der Flachschieber einer Guzzi 850 T3 (auch Dellorto)



Auch bei der Norton Commando anno 1969 bestand der Schwimmer schon aus Kunststoff



Im Gegensatz zum Dellorto weist der japanische Keihin-Vergaser eine Lufteinstellschraube auf



Auch das gab es: Drosselklappe statt Schieber am S&S-Vergaser einer Harley Electra Glide

### Fortsetzung folgt!

Auf diesen Seiten haben wir uns ausschließlich mit Schiebervergäsern beschäftigt. Vieles des hier Gezeigten gilt zwar für alle Typen, dennoch gibt es beim Gleichdruckvergaser einige Besonderheiten. Auf sie gehen wir im nächsten Heft ein.

eine separate Benzinversorgung an. Jetzt wird ein Messbecher vor die Einspritzdüse gehalten, und wir ziehen 20 Mal am Gaszug. Je nach Ergebnis muss die Einstellschraube an der Beschleunigerpumpe hinein- oder herausgedreht werden. Bei der Einstellung der Beschleunigerpumpe begehen viele Schrauber denselben Fehler, weiß Christian Bauer zu berichten: Sie achten nicht darauf, dass der Gaszug nach dem Hochziehen für eine gewisse Zeit am Anschlag gehalten werden muss, bis die Beschleunigerpumpe sich vollkommen entleert hat. Denn nur so wird sichergestellt, dass tatsächlich die korrekte Fördermenge gemessen wird.

Nebenbei achtet Christian Bauer noch darauf, dass alle Komponenten des Vergasers auch dicht sind und kein Sprit ausläuft: „Es empfiehlt sich, einen überholten Vergaser vor dem Einbau auf Dichtheit zu überprüfen. Das kann viel Zeit und Ärger ersparen!“

Zum Schluss noch ein wichtiger Hinweis: An einen Schiebervergaser gehört keinesfalls Öl oder Fett. Die Teile werden alle trocken zusammengebaut. Schmiermittel würden nur den Schmutz binden und wie Schmirgelpaste wirken. Die nächste Vergaserüberholung wäre so bereits programmiert!

Marcel Schoch