

# Klassische Vergaser

Vergaser sollen maximale Leistung und Wirtschaftlichkeit im Treibstoffverbrauch bringen.

Was würde passieren, wenn man einen Kraftstofftank bis zum Stutzen auffüllt, den Deckel schliesst und innen einen Hochspannungs-Zündfunken entstehen lässt? Diejenigen, die jetzt sagen, dass es eine heftige Explosion gibt, hätten sich in der Schule besser weiter nach vorne gesetzt und aufgepasst. Denn die Antwort lautet: NICHTS. Benzin ist nicht explosiv. Mischt man es jedoch mit der korrekten Menge Luft, entsteht der Knall, den Motorradfahrer so sehr lieben - der Knall, der den Verbrennungsmotor antreibt. Das ideale Gemisch aus Luft und Benzin liegt bei 15 zu 1. Dieses Gemisch für unterschiedliche Motordrehzahlen und Luftdruck-Unterschiede hin zu bekommen, hat über hundert Jahre die Erfinder-Gehirne beschäftigt. Es ist eine faszinierende Geschichte. Wir schauen uns an, wie die ersten Motorradvergaser entwickelt wurden und sehen dann, wie populäre Vergaser getunt werden, um das Beste aus ihnen heraus zu holen.

## Die Frühzeit

Der französische Graf Albert de Dion der Mechaniker Georges Bouton konstruierten gemeinsam den ersten „hochdrehenden“ Motorradmotor und gingen damit 1895 in Produktion. Der mit 50mm Bohrung und 70mm Hub 110ccm grosse Viertakter entwickelte 0,5 PS und konnte bis 3000/min gedreht werden. dies reichte aus, um ein Dreirad auf 35 km/h zu beschleunigen - und das waren damals gewaltige Dimensionen.

Die Dion-Bouton war mit einem im Jahre 1884 von Daimler konstruierten Oberflächenvergaser ausgerüstet - ein dreieckiger Blechkasten, der unter dem Sattel sass. An der Rückseite der Bleckschachtel befand sich eine Öffnung, durch die

das Ansaugrohr gesteckt war. Dieses war mit einer Art Fangklappe am Boden befestigt. Durch das Luftrohr wurde die Stange eines Schwimmers gesteckt, der den Kraftstoffpegel regulierte. Der Fahrer musste das Ansaugrohr anheben oder absenken, so dass die Stange etwa 10 bis 15mm aus dem Kraftstoff heraus ragte. Abb.1

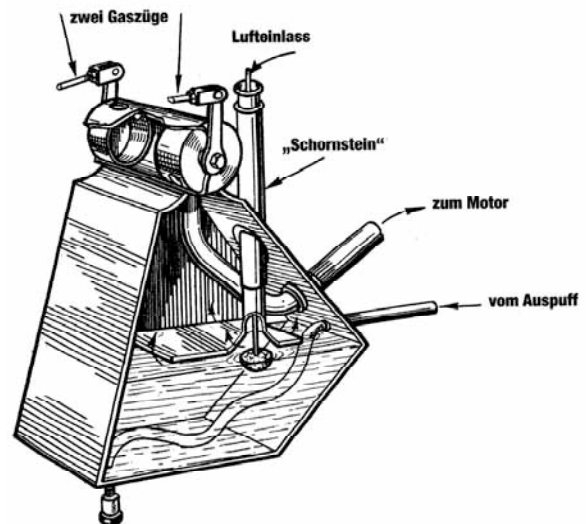


Abbildung 1: Gottlieb Daimler-Erfindung Der Oberflächenvergaser der frazösischen Dion-Bouton von 1884 verlangte vom Fahrer noch hohen Einsatz, da er den Schwimmerstand selbst einregeln musste. Besonderer Clou: die Schwimmerkammer-Heizung

Die Pioniere der Motorisierung benutzen ein wesentlich leichteres Benzin als man heute verwendet - vergleichbar mit Reinigungsbenzin. Um den Kraftstoff noch flüchtiger zu machen, wurde er mit einem vom Auspuffrohr kommenden Rohr, das in den Blechkasten geleitet wurde, erwärmt.

Abbildung 2: Im Ansaugtakt des Motors strömte Luft durch das Rohr und unter die Fangklappe, um den Dampf von der Oberfläche des Benzins abzusaugen. Dieses angereicherte Gemisch wurde weiter zu einer doppelten Steuerwalze gesogen. Eines dieser Ventile liess zusätzliche Luft ein, während das andere zum Motoreinlass führte. Die beiden Regu-

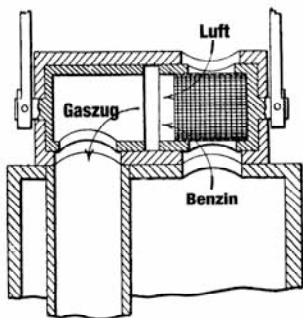
lierhebel der Steuerwalzen waren mit langen Stangen an das Rahmenoberrohr des Dreirades geführt.

Es war simpel, aber effektiv - ein De Dion-Bouton-Dreirad gewann 1886 das Rennen Paris-Marseille-Paris mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von exakt 22,4 km/h.



De Dion-Bouton Dreirad ca. 1897

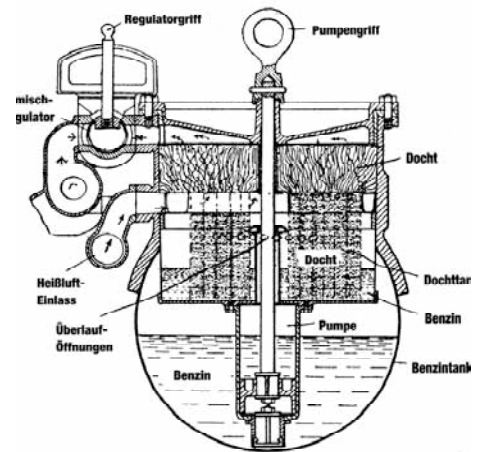
Doch der Fahrer musste die Steuerwalzen geschickt bedienen, denn immer, wenn das Fahrzeug auf groben Wegen durchgeschüttelt wurde, schwappte das Benzin in der Blechschachtel hin und her, so dass das Gemisch angereichert wurde.



**Abbildung 2:** In der Steuerwalze des Dion-Bouton Vergasers wird das endgültige Gemisch gebildet. Dieser Vorgang wird durch Regulierhebel gesteuert

Abbildung 3: Der nächste Fortschritt - wenn man das so nennen kann - war der Docht-Vergaser von Lancaster. Dieser besass einen Docht, um wie bei einer Öllampe den Kraftstoff aus dem Behälter anzusaugen, bevor der Dampf mit Luft vermischt wurde. Wie beim Oberflächenvergaser wurde das Benzin mit Hilfe der heissen Auspuffgase vorgewärmt, ausserdem konnte der Tank mit einer Handpumpe unter Druck gesetzt werden. Einige der ersten Motorräder, wie die Werner, benutzten dieses System. Doch ab dem Jahre 1902 waren sowohl der

Docht-Vergaser wie auch der Oberflächenvergaser Geschichte.



**Abbildung 3:** Docht-(Wick) Vergaser von Lancaster um 1900: Wie in einer Öllampe saugt der Docht das Benzin aus der Schwimmerkammer. Oberhalb des Dochtes bildet sich zündfähiges Gemisch

Abbildung 4: Eine weit bessere Vorrichtung war der Düsen-oder Zerstäuber-Vergaser. Der Engländer Edward Butler erfand diese Art der Gemischaufbereitung im Jahre 1889 und montierte seinen Vergaser an einen wassergekühlten Zweizylindermotor, der in einem Dreirad sass und bis zu 600/min drehte. Sein „Inhalator“ sog durch eine feine Düse aus einer Schwimmerkammer Kraftstoff in den verengten Teil eines Luftrohres (Venturi Rohr), um ihn durch die starke Luftströmung zerstäuben zu lassen. Dieser Vergaser war wirklich der Grossvater aller späteren Motorradvergaser.

Abbildung 5: Triumph brachte die Sache im Jahre 1910 einen Schritt weiter, als die schnellen Einzylindermodelle mit einem Doppelrohr-Vergaser ausgerüstet wurden.



Hier konnte der Fahrer mit zwei Schiebern arbeiten, um den Querschnitt des Venturi-Rohres zu verändern und so das Gemisch für eine gute Beschleunigung an fetten oder für einen günstigen Verbrauch abmagern. Für die meisten Leute war die Betätigung allerdings zu kompliziert.

Abbildung 4:

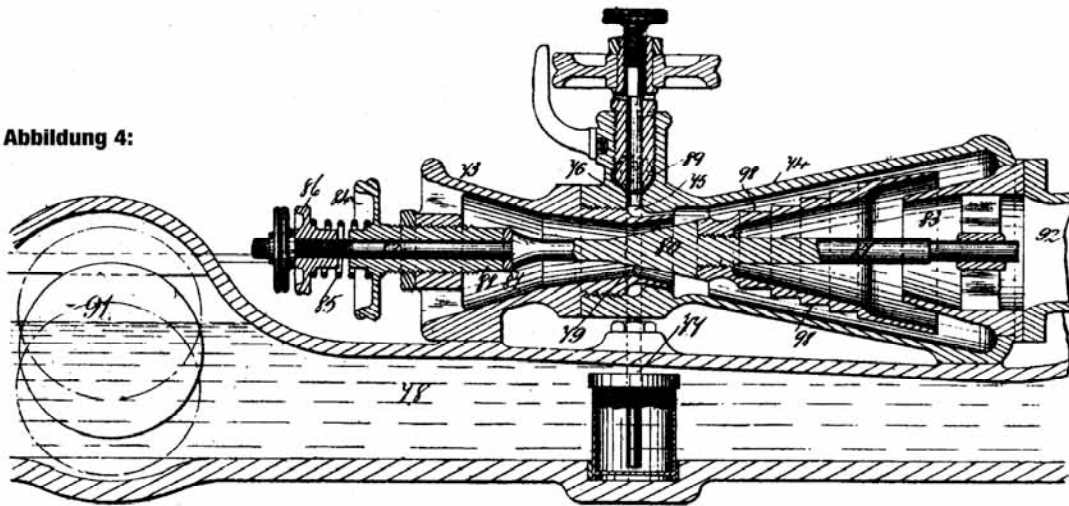


Abbildung 4: Der Grossvater unserer heutigen Vergaser: „Inhalator“ de Briten Edward Butler aus de m Jahre 1889

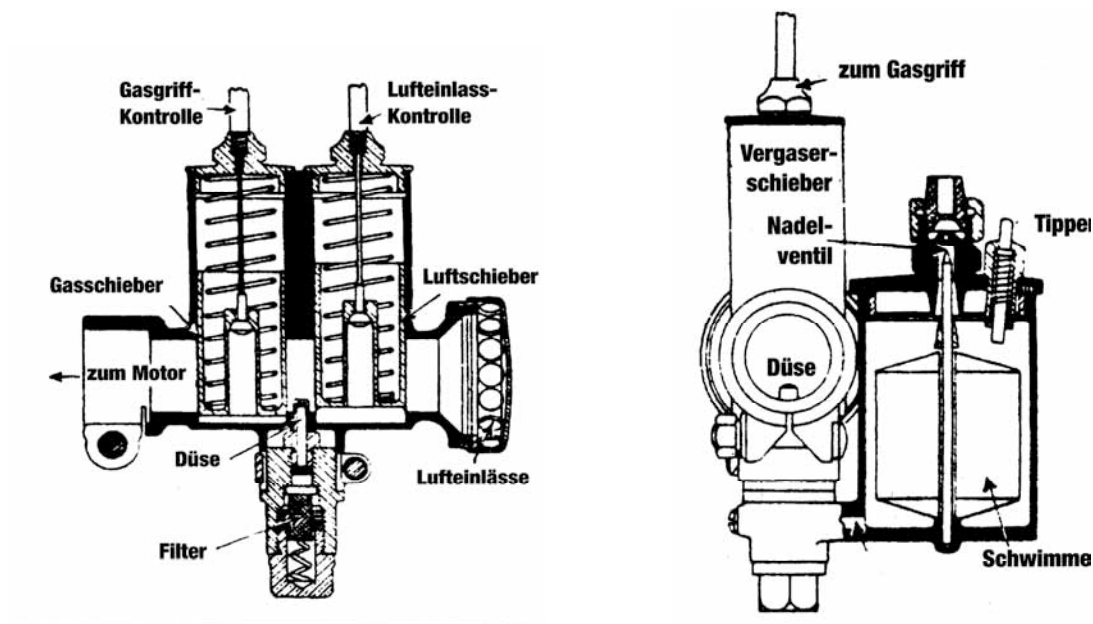


Abbildung 5: High-Tech 1910-der britische Motorradhersteller Triumph verbaute einen neu konstruierten Doppelrohr-Vergaser und überforderte mit dessen Bedienung den Durchschnittskunden

Abbildungen 6, 7, 8: Die Kundschaft wollte einen vollautomatischen Vergaser, und britische Hersteller wie Brown & Barlow, Amac, und Binks freuten sich, ihr diese Teile anbieten zu können. Alle hatten das gleiche Grundprinzip: eine Schwimmerkammer, ein Venturi-Rohr mit Schieber und Haupt- sowie Leerlaufdüse.

Diese drei genannten Firmen - die grössten im Vereinigten Königreich - schlossen sich Ende 1927 zur Amalgamated Carburettors Ltd. zusammen - was nicht etwa bedeutete, dass die Vergaser in Zukunft aus alten Zahnfüllungen hergestellt würden - sondern übersetzt etwa „Fusionierter Vergaser GmbH

hiess.

## Die Arbeitsweise

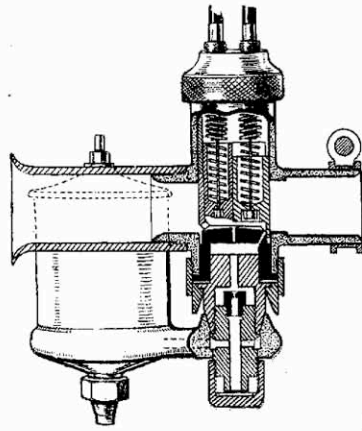
Genauso wie bei Butlers Inhalator nutzen noch heute alle Motorradvergaser die Kraft der Luftströmung, um den Kraftstoff aus der Schwimmerkammer durch Düsen anzusaugen und in diesem Luftstrom zu zerstäuben.

Abbildung 9: Wenn im Motor der Kolben nach unten geht, wird im Ansaugtrakt durch das geöffnete Ventil und den Vergaser Luft angesaugt. Da die Bohrung des Zylinders grösser ist als die des Verga-

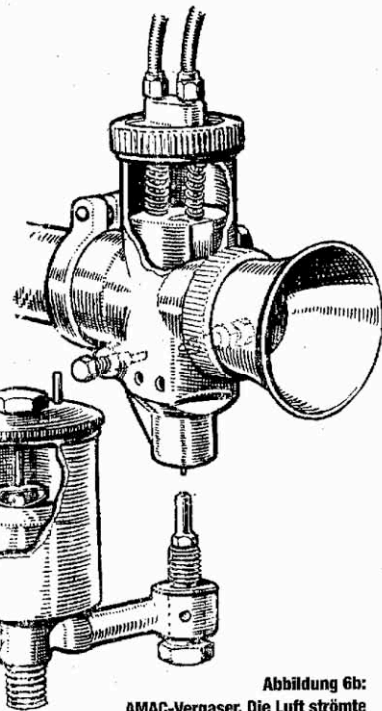
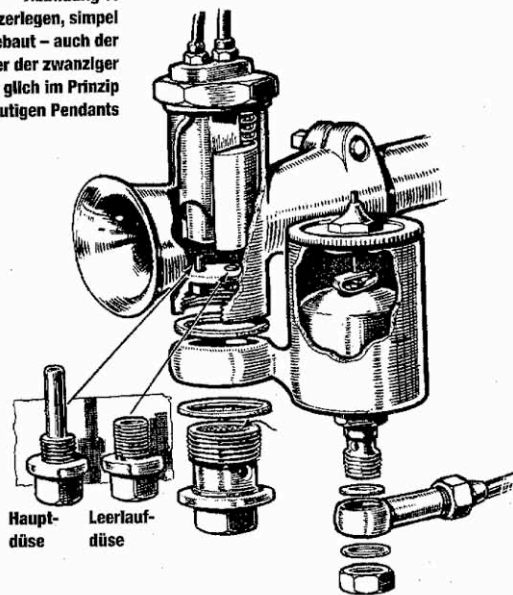
sers, strömt die Luft ziemlich schnell. Manchmal wird die Luft noch stärker beschleunigt, indem die Vergaserbohrung in der Mitte verengt wird - dies wird Venturi-Effekt genannt.

Das in der Schwimmerkammer lagernde Benzin steht unter atmosphärischem Druck, und dieser ist höher als der Druck innerhalb des Lufteinlasses oder Venturi-Rohres, wenn dort Luft hindurch strömt.

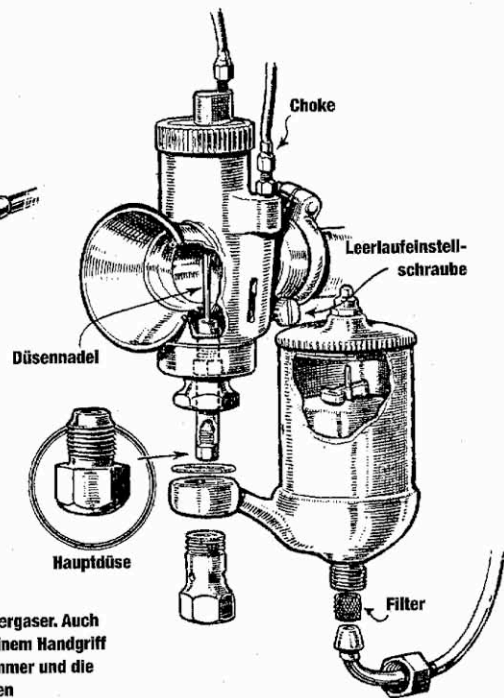
**Abbildung 6a:**  
Britischer AMAC-Vergaser aus den zwanziger Jahren. Er verfügt bereits über eine moderne Schwimmerkammer, ein Venturi-Rohr mit Schieber sowie Haupt- und Leerlaufdüse



**Abbildung 7:**  
Leicht zu zerlegen, simpel aufgebaut - auch der Binks-Vergaser der zwanziger Jahre glich im Prinzip seinen heutigen Pendanten



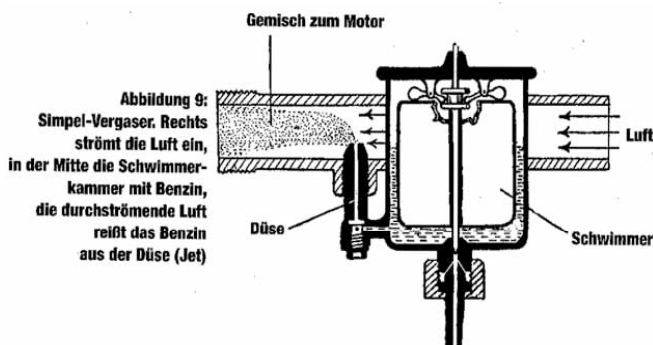
**Abbildung 6b:**  
AMAC-Vergaser. Die Luft strömte bei den meisten Motorrädern zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts noch ungefiltert Richtung Brennraum



**Abbildung 8:**  
Britischer Brown-Vergaser. Auch hier ließ sich mit einem Handgriff die Schwimmerkammer und die Hauptdüse entfernen

Ein Vergaser arbeitet nicht vernünftig, wenn die Luftströmung zu langsam ist. Die Luft speichert durch ihren Druck und ihre Bewegung Energie (kinetische Energie). Solange man die Luft nicht erwärmt, bleibt ihr Gesamt-Energiegehalt konstant. Dies bedeutet, dass man durch die Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit durch den Vergaser ihre kinetische Energie erhöht, während die Druck-Energie um den gleichen Betrag reduziert wird.

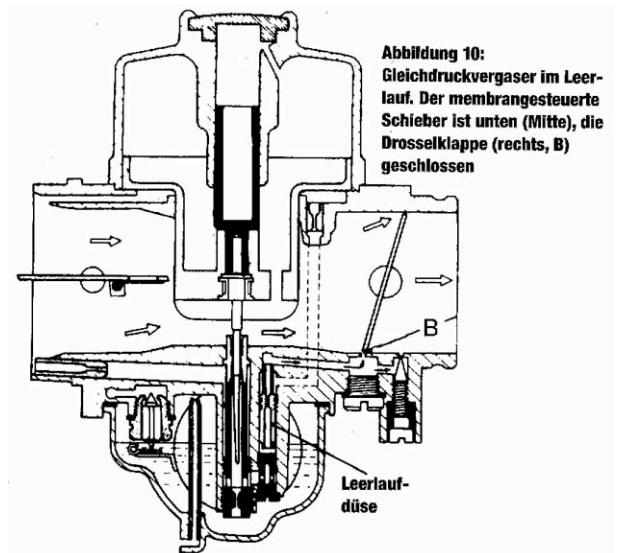
Dadurch wird der Kraftstoff durch die Düsen in den Luftstrom gesaugt. Dort wird das Benzin in kleinste Tröpfchen aufgebrochen, um das brennbare Kraftstoff-Luft-Gemisch zu erzeugen, das dann im Motor für den grossen Knall sorgt. Dreht man am Gasgriff, so lässt man mehr Luft in den Vergaser, die wiederum mehr Benzin ansaugt und einen noch grösseren Knall verursacht, mit dem der Motor schneller läuft. Alle Vergaser nützen dieses Düsen-system, um den Kraftstoff zu zerstäuben. Doch es gibt zwei Arten, um die Luftströmung im Vergaser zu regeln: den Schieber und die Drosselklappe.



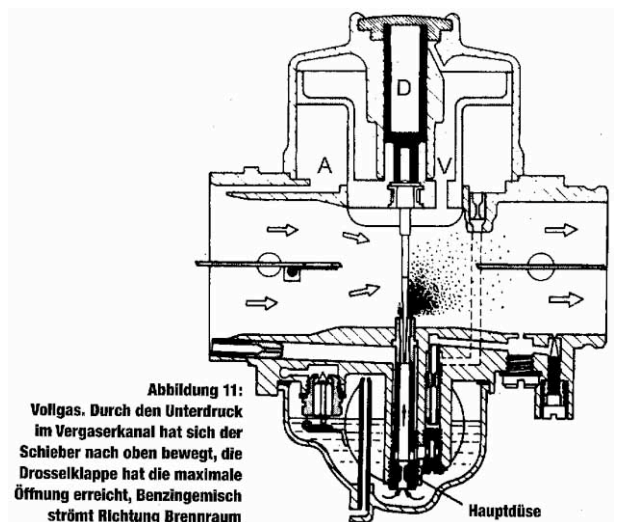
Vergaser wie der Amal, der Dell'Orto und viele Mikuni-Modelle benutzen einen Schieber, der mit einer konusförmigen Nadel ausgerüstet ist, die für die zugeführte Kraftstoffmenge durch die Hauptdüse zuständig ist. Dreht man am Gasgriff, so hebt sich im Gehäuse der Schieber samt Nadel an.

Abbildungen 10 und 11: Gleichdruckvergaser nutzen das gleiche Prinzip, nur werden der Schieber und die Nadel nicht direkt vom Gasgriff geöffnet. Dieser betätigt stattdessen eine zwischen dem Schieber und dem Motor liegende Drosselklappe. Der Schieber reguliert hier nur die Grösse des Venturi-Rohrs und die Nadel die Kraftstoffmenge.

Die über dem Schieber liegende Kammer ist entweder über eine Membrane oder am Schieber sitzende Kolbenringe abgedichtet. Der hier eingeleitete, durch den Motor erzeugte Unterdruck hebt den Schieber automatisch entsprechend der Öffnung der Drosselklappe an. Steigt der Unterdruck, so wird der Schieber samt Nadel hoch gezogen und grosse Mengen Luft und Benzin gelangen in den Motor. Schliesst man die Drossel, so fällt auch der Unterdruck und entsprechend senkt sich der Schieber.



Der Gleichdruckvergaser sorgt dafür, dass die über die Düsen strömende Luft unabhängig von der Motordrehzahl und der Drosselklappenöffnung eine konstante Geschwindigkeit hält (auf englisch heisst er auch entsprechend Constant Velocity oder CV-Vergaser). Dies sorgt dafür, dass sich der Motor beim plötzlichen Aufreissen des Gasgriffs nicht „verschluckt“, weil im Vergaser der Druck zusammenbricht.



# Amal-Vergaser

Nicht nur an britischen Motorrädern tun die Gasfabriken der Firma Amal seit fast einhundert Jahren ihren Dienst. Hier ein Einblick in Aufbau und Einstellung der britischen Vergaser

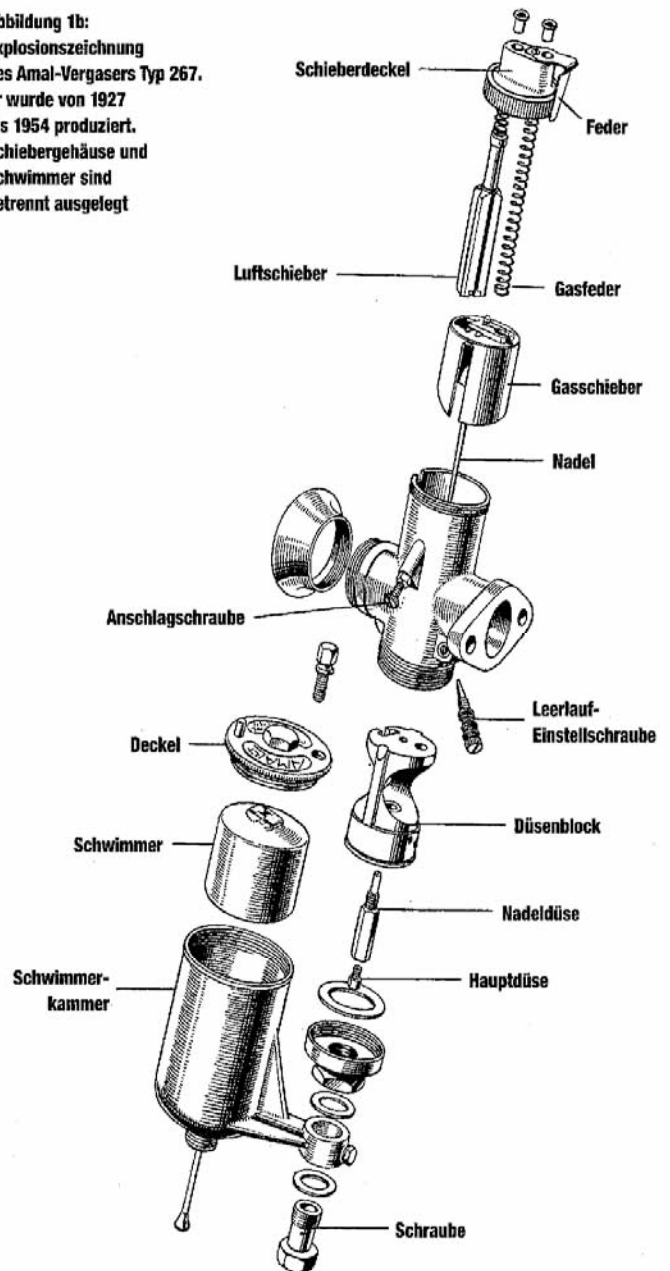
Amal führte den Vergasertyp 267 im Jahre 1927 ein. Dieser Vergaser hatte eine von der Mischkammer getrennte Schwimmkammer. (Abb.1a/1b). Er wurde bis 1954 an den meisten britischen und auch an vielen europäischen Motorrädern eingesetzt, dann überarbeitete Amal die Konstruktion so, dass die Schwimmerkammer auf einer Seite des jetzt einteiligen Gehäuses untergebracht war - entsprechend hiess das Modell jetzt Monobloc (Abb. 2a/2b). Als nächstes wurde 1961 die Concentric-Reihe eingeführt, bei der die Schwimmerkammer - konzentrisch - unterhalb der Mischkammer angeordnet war (Abb. 3a/3b/3c). Die Methoden der Einstellung unterscheiden sich zwischen den drei Typen nicht grundsätzlich. Bevor wir beginnen, müssen wir jedoch alle Bauteile identifizieren und ihre Funktion beschreiben.

Die **Schieber-Anschlagschraube** hält den Schieber so weit offen, dass der Motor auch bei vollständig geschlossenem Gasgriff noch genügend Luft und Treibstoff bekommt, um im Standgas weiter laufen zu können. Im Gasbowdenzug sollten immer zwei Millimeter Spiel bleiben.



Abbildung 1a:  
Amal Vergasertyp 267

Abbildung 1b:  
Explosionszeichnung  
des Amal-Vergasers Typ 267.  
Er wurde von 1927  
bis 1954 produziert.  
Schiebergehäuse und  
Schwimmer sind  
getrennt ausgelegt



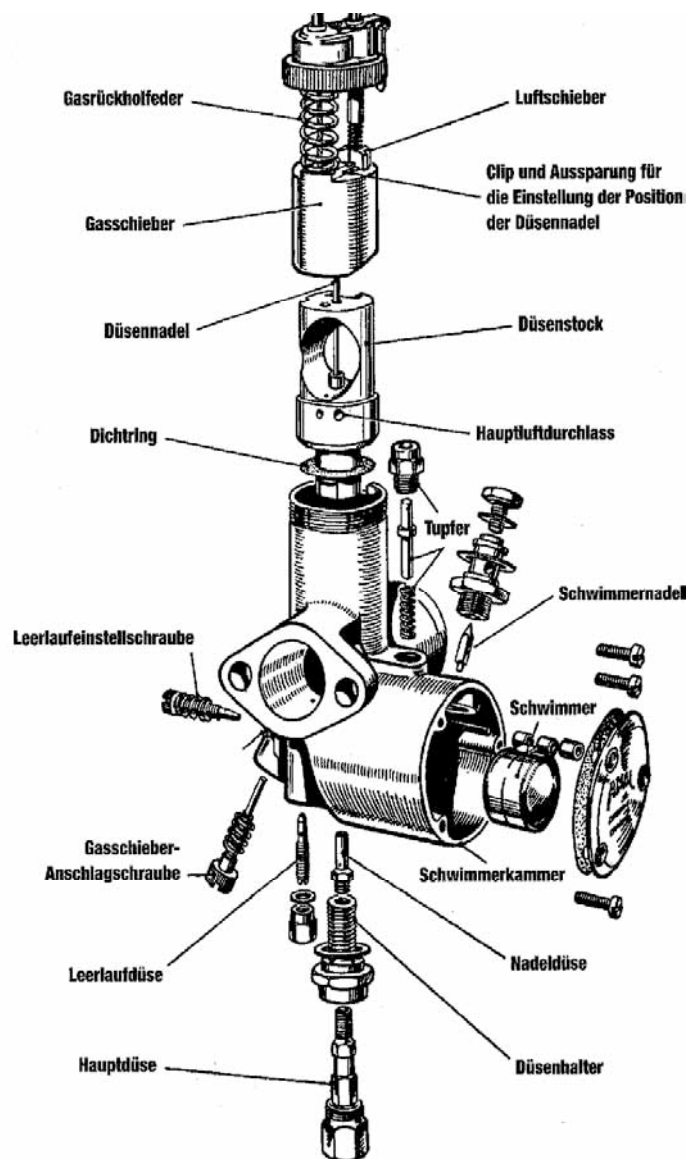
Die **Leerlauf-Gemischschraube** reguliert das Mischungsverhältnis im Standgas und im unteren Teillastbereich. Die Schraube regelt den Unterdruck an der Leerlaufdüse, indem sie die mit dem Benzin zu mischende Menge Luft festlegt.

Die **Hauptdüse** regelt die Kraftstoffversorgung bei mehr als dreiviertel geöffnetem Schieber. Zwar fließt auch bei weniger geöffnetem Schieber der Kraftstoff durch die Hauptdüse, doch wird die Menge von der in der darüber sitzenden Nadeldüse auf und ab gleitenden Nadel bestimmt. Jede Hauptdüse ist kalibriert und nummeriert, so dass man ihre Grösse ablesen kann. Je grösser die Zahl, desto grösser der Düsendurchmesser.



Abbildung 2a: Amal Monobloc. Schwimmerkammer und Schieber vereint

**Düsennadel und Nadeldüse** (Abbildung 5): Die Düsennadel ist mit einer Federklemme am Schieber befestigt. Weil die Nadel konusförmig ist, lässt sie umso weniger Kraftstoff aus der Nadeldüse austreten, je tiefer sie abgesenkt wird. Die Nadel kann in fünf Positionen im Schieber befestigt werden (Nadeln von Rennvergäsern haben sieben Kerben). Die normale Position der Federklemme ist in der mittleren Kerbe. Nadelposition 1 ist in der obersten Kerbe, Position 5 (oder 7) ist die unterste Kerbe. Eine tiefer gehängte Nadel lässt das Gemisch im Bereich zwischen viertel und dreiviertel geöffnetem Schieber abmagern. Hängt man die Nadel höher, fettet das Gemisch entsprechend an. Monobloc-Nadeln sind mit einem B für Vergäsermodelle 375, einem C für die Typen 376 und einem D für die Ausführung 389 markiert.



Der Vergaser-Schieber (Abbildung 6) ist mit einem Ausschnitt versehen, welcher immer vom Motor weg zeigen muss. Dieser beeinflusst den Venturi-Effekt und damit die Kraftstoffzufuhr, so dass man im Bereich zwischen dem Standgas und Viertel-Gas durch Schieber mit kleinen oder grossen Ausschnitten das Mischungsverhältnis verändern kann. Die Grösse des Ausschnitts ist durch eine Nummer oben auf dem Schieber angegeben. Der erste Teil der Nummer zeigt den Vergasertyp an, die letzte Ziffer steht für die Ausschnitt-Grösse. So bedeutet „376/3“, dass der Schieber zu einem Monobloc Typ 376 gehört und einen Ausschnitt der Grösse 3 hat. Grössere Ausschnitte, wie die Ausführungen 4 oder 5, lassen das Gemisch abmagern, während ein kleinerer Ausschnitt (Typ 2) es anfettet. Die Grössen der Ausschnitte sind in Schritten von 1/16 Zoll (1.58mm) abgestuft. (Abbildung 6 zeigt rechts die Bezeichnung 6/4, die anzeigt, dass der Schieber in

den Vergasertyp 276 gehört und einen Ausschnitt der Grösse 4 aufweist). Der Luftschieber oder Choke wird nur zum Starten und Aufwärmen benutzt, ausserdem für Experimente zur Bestimmung von Düsengrössen. Ansonsten bleibt er immer weit geöffnet.

Der Tupfer ist ein kleiner federbelasteter Kolben an der Schwimmerkammerwand. Wird er hinein gedrückt, öffnet der herunter gedrückte Schwimmer das Nadelventil, so dass der Vergaser mit einem einströmenden Benzin geflutet wird. Dies reichert kurzfristig das Gemisch an, bis der Kraftstoffpegel wieder auf dem normalen Stand ist. Die Betätigung erfolgt direkt vor dem Start.

**Wie wird ein AMAL-VERGASER eingestellt?**  
Bei verschliessener Peripherie darf niemand eine perfekte Gemischaufbereitung erwarten. Es muss sicher gestellt sein, dass sich der Gasgriff und die Bowdenzüge sanft und frei bewegen lassen, bevor am Vergaser mit der Einstellung begonnen wird.

In den meisten Fällen ist die beste Grundeinstellung diejenige, die vom Motorradhersteller empfohlen wird - hierzu genügt ein Blick ins Handbuch. Alles was eingestellt werden muss, sind die Leerlaufgemischschraube und die Schieber-Anschlagschraube.

Für eine komplette Einstellung ist ein Verständnis über die Beeinflussung des Mischungsverhältnisses durch die einzelnen Bauteile nötig.

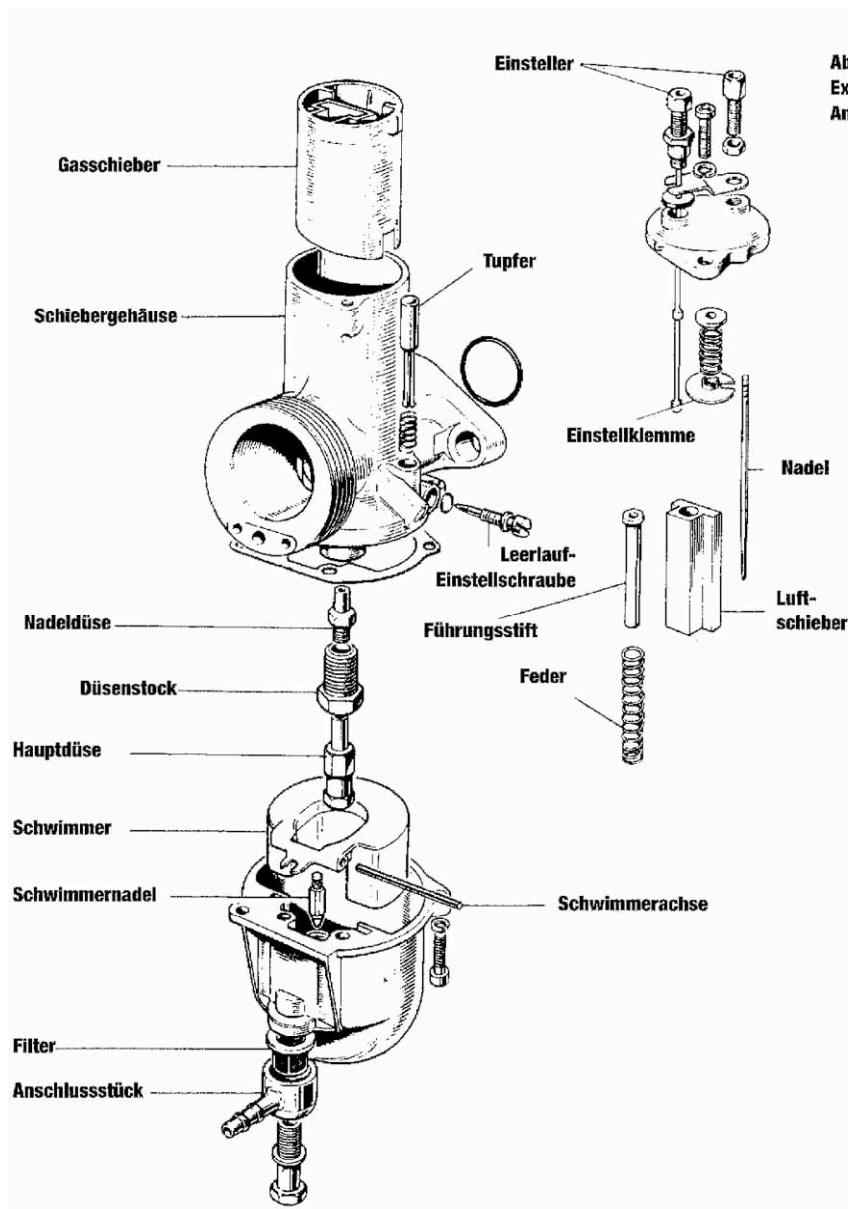
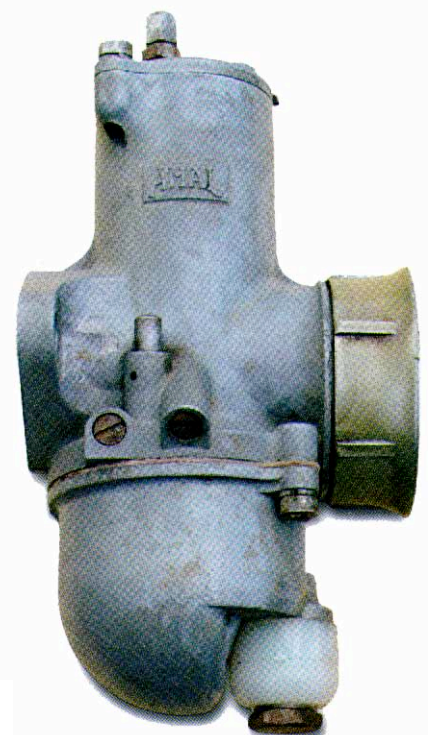


Abbildung 3b:  
Explosionszeichnung  
Amal Concentric

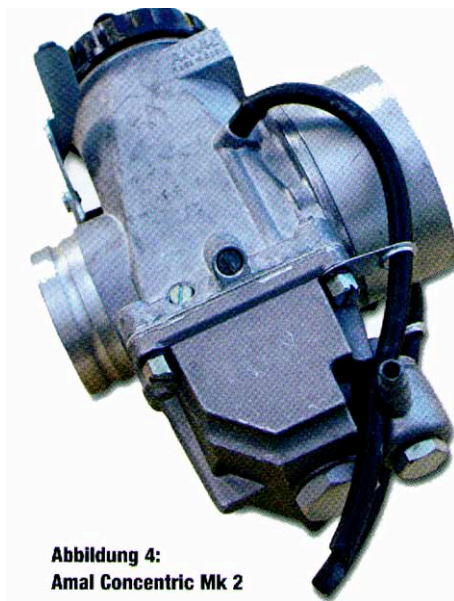
Abbildung 3a:  
Amal Concentric von 1961. Die  
Schwimmerkammer liegt unter-  
halb des Schiebers





Die Leerlauf-Gemischschraube reguliert das Mischungsverhältnis bis etwa ein Achtel geöffnetem Schieber. Der Schieberausschnitt beeinflusst das Gemisch von 1/8 bis 1/4 geöffnetem Gas, und die Düsennadel regelt von 1/4 bis 3/4 geöffnetem Schieber die Kraftstoffzufuhr. Die Hauptdüse regelt den verbleibenden Bereich von 3/4 bis Vollgas. Zwischen diesen Bereichen gibt es grosse Überlappungen, doch das grundsätzliche Verständnis dieser Abstufungen ist der Schlüssel für eine gute Einstellung

Amal-Vergaser müssen in der korrekten Reihenfolge eingestellt werden. Und vor Beginn muss sichergestellt sein, dass der Motor auf Betriebstemperatur ist sowie der Luftschieber (Choke) vollständig geöffnet wurde. Jetzt folgen die Schritte, mit deren Hilfe das Beste aus Amal-Vergasern herauszuholen ist.



**Abbildung 4:**  
Amal Concentric Mk 2



**Abbildung 5:** Düsennadel  
in Position 1 (links),  
Position 3 (Mitte) und im  
Schieber installiert

Abbildung I:

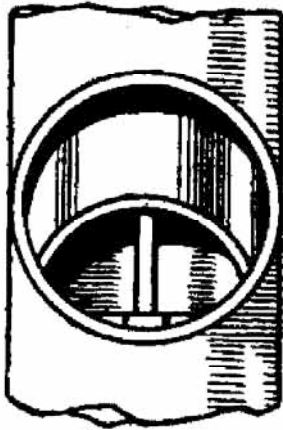
Leerlaufdüse aktiv  
bis zu 1/8 Öffnung

Abbildung II:

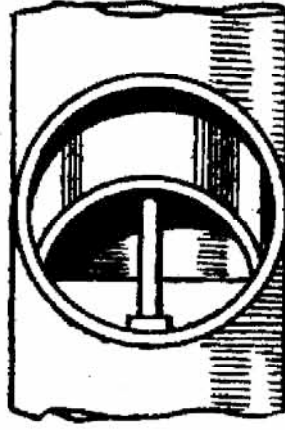
Schieberausschnitt aktiv  
von 1/8 bis 1/4 Öffnung

Abbildung III:

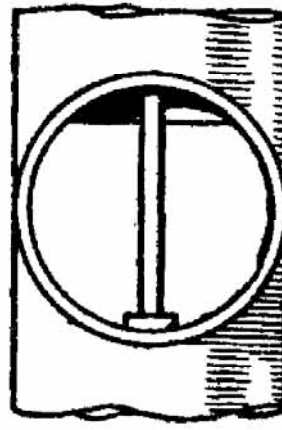
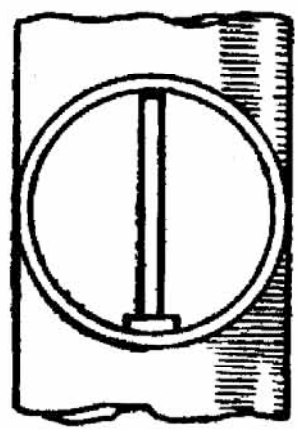
Düsenadel aktiv  
von 1/4 bis 3/4 Öffnung

Abbildung IV:

Hauptdüse aktiv  
von 3/4 bis volle Öffnung

**LEERLAUFDÜSE Abbildung I:** Die Leerlauf-Gemischschraube ist am Ende kegelförmig ausgeformt. Dreht man die Schraube im Uhrzeigersinn, so bewegt sich die Spitze weiter in die Düse und sorgt für ein fetteres Standgasgemisch - herausdrehen lässt es entsprechend abmagern. Der übliche Startpunkt liegt bei 1,5 Umdrehungen heraus, nachdem man die Schraube vollständig eingedreht hat (nicht überdrehen!). Wenn zwischen dem Vergaser und dem Motor Nebenluft angesogen wird, kann niemals ein gleichmässiges Standgas einzustellen sein.

Nachdem der Motor gestartet wurde, dreht man die Schieber-Anschlagschraube etwas hinein, um bei geschlossenem Gasgriff ein etwas höheres Standgas zu erreichen. Jetzt wird die Anschlagschraube wieder heraus gedreht, bis der Motor langsam läuft und zu stocken beginnt, dann wird die Leerlauf-Gemischschraube hinein oder heraus gedreht, um den Motor gleichmässiger und schneller drehen zu lassen. Nun wird die Anschlagschraube weiter heraus gedreht, bis der Motor langsamer läuft und wieder zu stocken beginnt. Es folgt eine zweite Einstellung der Gemischschraube, um ein gutes Standgas zu erreichen. Wenn diese zweite Einstellung den Motor zu schnell drehen lässt, muss ein dritter Durchgang gestartet werden. Bei den Vergasertypen 276 und Monobloc hält eine Feder die Standgas-Gemischschraube in Position, beim Concentric erledigt ein O-Ring diese Aufgabe.

**SCHIEBERAUSSCHNITT Abbildung II:** Der Schieber wird langsam bis Position 3 geöffnet.

Beginnt der Vergaser dabei zu spucken, wird das Standgasgemisch etwas angereichert, indem man die Gemischschraube etwas hinein dreht. Kann das Problem hierdurch nicht gelöst werden, wird die Schraube wieder heraus gedreht. Jetzt benötigt man einen Vergaserschieber mit einem kleinern Ausschnitt. Ruckelt der Motor unter Last in dieser Schieberposition, und es tritt kein Spucken auf, hängt entweder die Düsenadel zu hoch (siehe Schritt 4), oder die Anfettung muss mit einem größeren Ausschnitt vermindert werden.

**DÜSENNADEL Abbildung III:** Die Nadel beeinflusst das Gemisch über einen weiten Bereich der Schieberöffnung. Damit hat sie einen grossen Einfluss auf die Beschleunigung der Maschine. Hängt man die Nadel tiefer (die Klemme in der obersten Kerbe), wird das Gemisch abgemagert. Ist die Beschleunigung schlecht, und wird sie mit teilweise geschlossenem Luftschieber besser, muss die Nadel um zwei Kerben angehoben werden. Wird die Beschleunigung mit dem Absenken der Nadel immer besser, wird sie in Position 1 gehängt. Ist hier das Gemisch immer noch zu fett, wird die Nadeldüse wahrscheinlich verschlossen sein und muss ersetzt werden. Zeigt die Düsenadel Riefen, muss sie ebenfalls ausgetauscht werden.

**HAUPTDÜSE Abbildung IV:** Benötigt wird eine ruhige Strasse, auf der man kontrollieren kann, wie der Motor bei Vollgas läuft. Im zweiten oder dritten Gang wird mit Vollgas eine leichte Steigung hinauf beschleunigt, so dass der Motor unter Last steht.

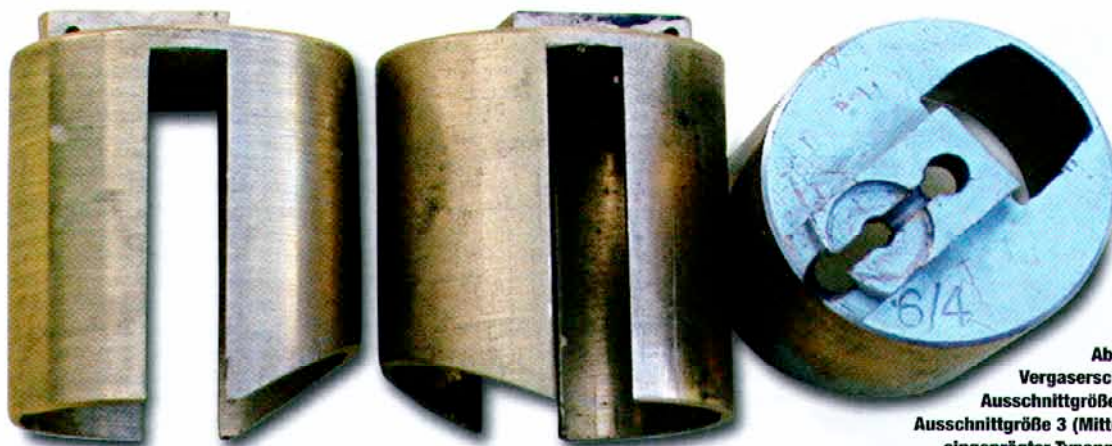
Fühlt sich der Motor „schwer“ an, ist die Hauptdüse zu GROSS. Wenn bei Vollgas ein geringfügiges Schliessen des Gasgriffs oder des Luftschiebers mehr Leistung zu bringen scheint, ist die Hauptdüse zu KLEIN. Mit der korrekten Hauptdüse muss der Motor bei Vollgas auch die meiste Leistung bringen.

Wenn das Motorrad gelegentlich für Vollgasfahrten oder auf der Rennstrecke benutzt wird, muss sichergestellt werden, dass die Hauptdüse gross genug ist, um das Gemisch ausreichend anzufetten, damit der Motor nicht überhitzt wird. Eine Düse, die eine Nummer über derjenigen für maximale Leistung liegt, hat nur eine geringe Auswirkung auf die Motorleistung, doch eine Düsengrösse zu klein verringert die Motorleistung beträchtlich. Zwei Grössen zu klein könne bereits den Kolbenboden schmelzen lassen.

Um sicherzustellen, dass die Hauptdüse die richtige Grösse hat, wird das Kerzenbild kontrolliert. Mit neuen Zündkerzen wird einige Minuten Vollgas gefahren, möglichst leicht bergauf. Dann wird gleichzeitig das Gas geschlossen, ausgekuppelt und der Motor abgeschaltet. Jetzt wird die Zündkerze heraus geschraubt und der Isolator der Mittelelektrode untersucht. Ist er russig schwarz, kann das Gemisch als viel zu fett betrachtet werden. Ist der Isolator wie neu, sehr hell oder durch die Motorwärme verglast, läuft der Motor zu mager, und man benötigt eine grössere Hauptdüse. Die ideale Farbe ist braun, für dauerhaften Vollgaseinsatz sollte man mit der Abstimmung jedoch in Richtung dunkelbraun gehen.

**ENDEINSTELLUNG:** Um die korrekte Einstellung des Amal-Vergasers zu beenden, muss die Standgasdrehzahl einjustiert und kontrolliert werden, ob der Gasbowdenzug wirklich zwei Millimeter Spiel hat.

Jetzt darf zur Belohnung eine wirklich lange Fahrt unternommen werden.



**Abbildung 6:**  
Vergaserschieber mit  
Ausschnittgröße 4 (links),  
Ausschnittgröße 3 (Mitte) und mit  
eingprägter Typangabe „6/4“  
(= Vergasertyp 276, Größe 4) (rechts)

# Klassische Vergaser

Vergasergeschichte über Amal-Grand-Prix-Vergaser, die Schebler- und Linkert-Gasfabriken sowie die Zenith- und Bing-Produkte mit allen ihren Eigenheiten in Aufbau und Einstellung

Wer die ersten beiden Teile der Vergaser-Serie gelesen hat, wird grundsätzlich verstanden haben, wie Motorradvergaser funktionieren und wie ein einfacher Schiebervergaser eingestellt wird. Heute schauen wir uns einige der an klassischen Motorrädern häufig zu findenden Vergaser etwas genauer an.



BSA Gold Star DBD 34

**Abbildung 1:**  
GP von der Gold Star  
Deutlich zu sehen der Kreis in  
der Verschlusschraube.

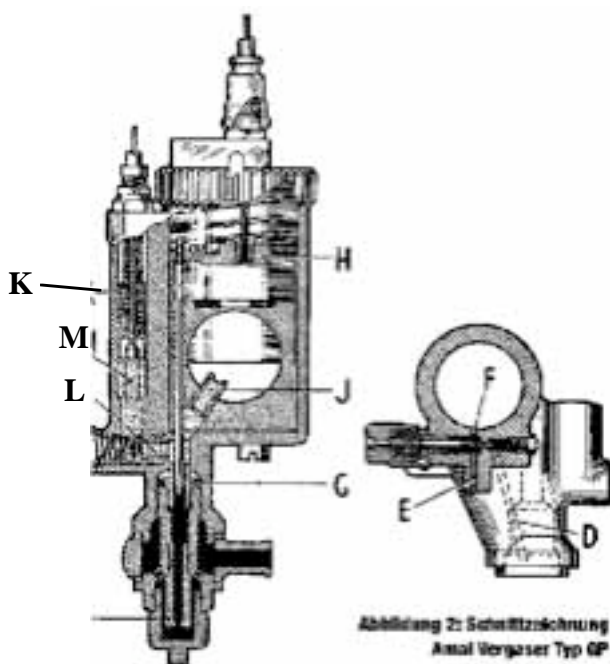


## AMAL GRAND PRIX-RACING-VERGASER

Der „GP“ sass an der BSA Clubman Gold Star, der Velocette Venom Thruxton, der Norton Manx, der Matchless G 50 und anderen Sportmotorrädern. Die Besonderheit des Grand-Prix-Vergasers liegt darin, dass seine Düsenadel seitlich neben der Vergaserbohrung entlang geführt wird, um die Luftströmung in keinsten Weise zu behindern.

Es gibt beim GP-Vergaser unterschiedlich ausgeführte Schwimmerkammern, doch sie sind untereinander austauschbar. Eine Gold Star ist mit der Ausführung 504 versehen, während die Velocette Thruxton den moderneren Typ 510 trägt, der auch „Matchbox“-Schwimmerkammer genannt wurde. Die Schwimmerkammer muss in Gummi gelagert sein, um das Benzin bei hohen Drehzahlen durch die Motorvibrationen nicht aufschäumen zu lassen, ausserdem ist ihre Höhe relativ zum Vergasergehäuse anzupassen. Wird sie zu niedrig befestigt, läuft der Motor niemals gut im Standgas- Hängt man sie zu hoch, wird der Motor mit Kraftstoff überflutet.

**Abbildung 1:** Die Schwimmerkammer der Gold Star ist 25mm unterhalb der Deckel-Dichtfläche mit einer horizontalen Markierung versehen. In der korrekten Höhe muss diese Linie exakt zur Unterseite des in der Verschlusschraube der Primär-Luftbohrung gekratzten Kreises ausgerichtet sein. Die Verschlusschraube sitzt auf der gegenüberliegenden Seite der Leerlaufgemisch-Schraube. Bestehen irgendwelche Zweifel über den korrekten Kraftstoffpegel, wird auf den Auslass der Schwimmerkammer ein transparenter Schlauch gesteckt und neben dem Vergaser hoch gehalten. Jetzt muss der Pegel am unteren Rand des Kreises oder 25mm unterhalb der Deckel-Dichtfläche liegen.

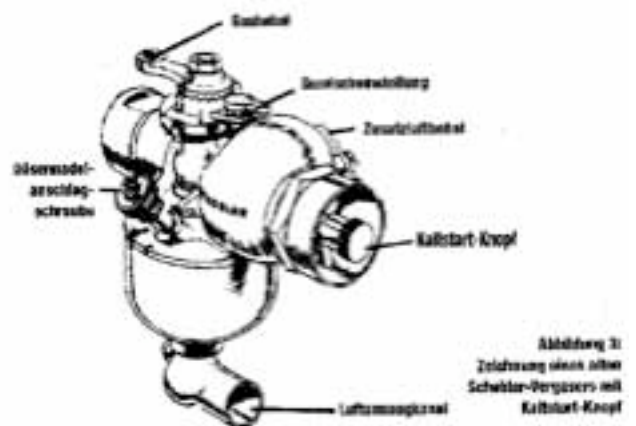


**Abbildung :** Von der Schwimmerkammer wird das Benzin zur Hauptdüse C und der Leerlaufdüse D geleitet. Die Leerlaufdüse ist mit einer Kegelnadel versehen, welche die zufließende Kraftstoffmenge regelt - sie kann mit der Rändelschraube verstellt werden. Die Luftversorgung der Leerlaufdüse erfolgt über die Bohrung E, und das resultierende Gemisch wird über die Bohrung F der am Vergaserschieber entlang strömende Luft zugeführt.

Der durch die Hauptdüse fließende Kraftstoff muss als nächstes durch die Nadeldüse G strömen. Diese wird durch die Düsennadel reguliert, welche oben an den Luftschiebergehängt ist. Wenn alles korrekt eingestellt ist, darf die Hauptdüse erst eine

Auswirkung auf die Kraftstoffmenge haben, wenn der Schieber mindestens dreiviertel geöffnet ist. Bis dahin begrenzt die in der (grösseren) Nadeldüse (G) steckende Nadel die Menge. Die einstellbare Luftdüse L regelt die Luft, die dem aus der Nadeldüse strömenden Kraftstoff zum zerstäuben beigemischt wird, bevor dieses Gemisch in das Zerstäuberrohr J und von da aus in den Luftkanal gelangt. Die Einstellung des Gemischs erfolgt zunächst über die Primär-Luft, die durch den Schlitz M in die Mischkammer gelangt, und dann durch die Luftdüse L, die den durch die Nadeldüse G strömenden Kraftstoff zerstäubt.

Die Einstellung für den GP-Vergaser sind die gleichen wie die im letzten Teil der Serie beschriebenen Methoden für die Monobloc- und Concentric-Vergaser von Amal.



### Schebler- und Linkert-Vergaser

Die von den Firmen Schebler und Linkert gebauten Vergaser finden sich an vielen klassischen Motorrädern der Marken Harley-Davidson und Indian. Die Konstruktion und die Funktion sind bei beiden praktisch gleich, also schauen wir uns nur den Schebler an.

Wenn es sich um einen sehr alten Vergaser handelt, muss zum Starten des Motors der „Kaltstart“-Knopf (siehe Abbildung 3) gezogen und um eine viertel Umdrehung verdreht werden, um das Luftventil zu schliessen. Ist der Motor warm, wird der Knopf wieder zurückgedreht und eingedrückt. Hier folgt die Einstell-Anleitung für Vergaser, die zwi-

schen 1927 und 1952 gebaut wurden (siehe Abbildung 4):

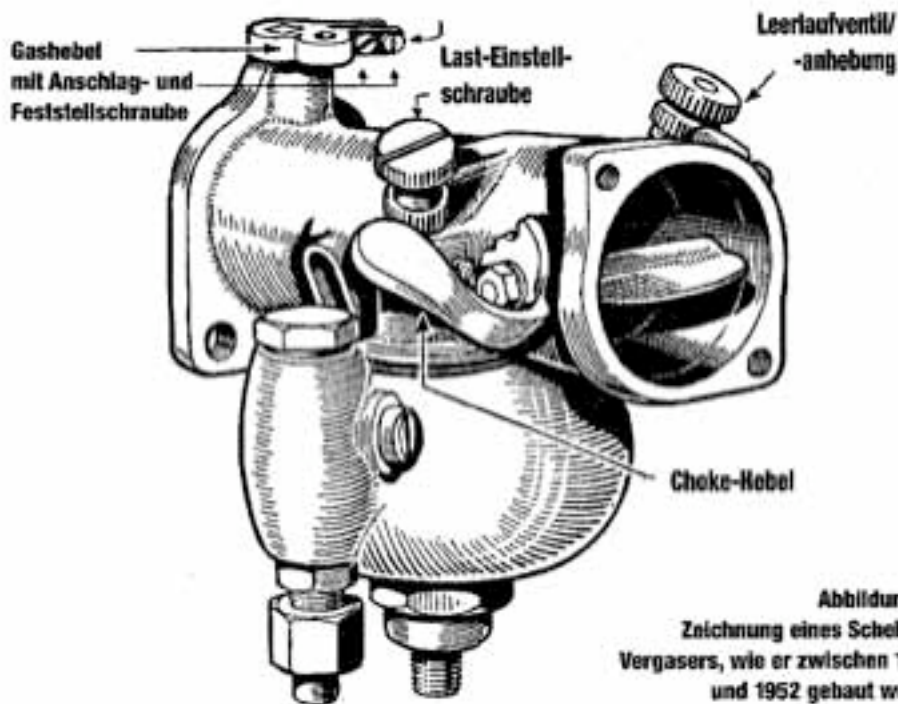


Abbildung 4:  
 Zeichnung eines Schieb-  
 Vergasers, wie er zwischen 1927  
 und 1952 gebaut wurde

Die beiden Nadeln für hohe und niedrige Drehzahlen werden ganz eingeschraubt aber nicht zu fest angezogen. Jetzt wird die Nadel für hohe Drehzahlen zwei bis 2,5 Umdrehungen heraus gedreht und die Nadel für niedrige Drehzahlen drei Umdrehungen. Diese Einstellung reichert das Gemisch stark an, aber der Motor sollte anspringen. Falls das Motorrad mit einer manuellen Zündverstellung ausgerüstet ist, sollte ein geringe Frühzündung eingestellt werden.

Wenn der Motor auf Betriebstemperatur ist, wird die Drossel-Anschlagschraube so verstellt, dass er mit leicht erhöhtem Standgas läuft. Dann wird der Motor abgeschaltet und kontrolliert, dass der Gasbowdenzug so eingestellt ist, dass bei Vollgas die Drossel vollständig geöffnet ist. Jetzt wird der Motor erneut gestartet und die Nadel für niedrige Drehzahlen langsam hineingedreht, bis der Motor spuckt oder aussetzt. Dies bedeutet, dass das Gemisch zu mager ist, also wird die Nadel von dieser Position aus eine viertel Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn gedreht. Dies ist die korrekte Standgas-Einstellung.

Jetzt wird die Zündung auf früher gestellt und die Nadel für hohe Drehzahlen langsam hinein geschraubt, während gleichzeitig der Gasgriff kurzzei-

tig schnell geöffnet und geschlossen wird. Wenn die Motordrehzahl wieder abgesunken ist, öffnet man das Gas erneut. Hat man die Nadel soweit eingedreht, dass der Motor nur noch zögernd beschleunigt und durch den Vergaser patscht, ist das Gemisch zu mager. Auch diese Nadel wird wieder eine Viertel Umdrehung zurück geschraubt. Jetzt muss nötigen falls das Standgas wieder neu eingestellt werden, um bei verzögerter Zündung gut zu funktionieren.

Die Nadel für hohe Drehzahlen kann auf der Strasse einer EndEinstellung unterzogen werden. Bei einem Tempo von 70km/h wird die Nadel soweit heraus gedreht, bis der Motor gerade verzögerungsfrei Gas annimmt, wenn man die Drossel ziemlich schnell öffnet. Hierbei sei angemerkt, dass wir keine Haftung übernehmen, wenn bei dieser Einstellung aus Unachtsamkeit ein Unfall gebaut wird.

Abbildung 5: Dell'Orto-Vergaser mit Membran-Beschleunigerpumpe

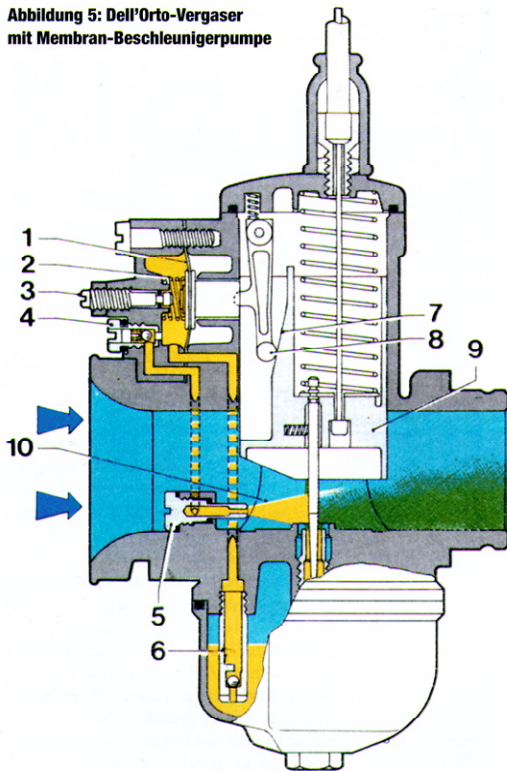
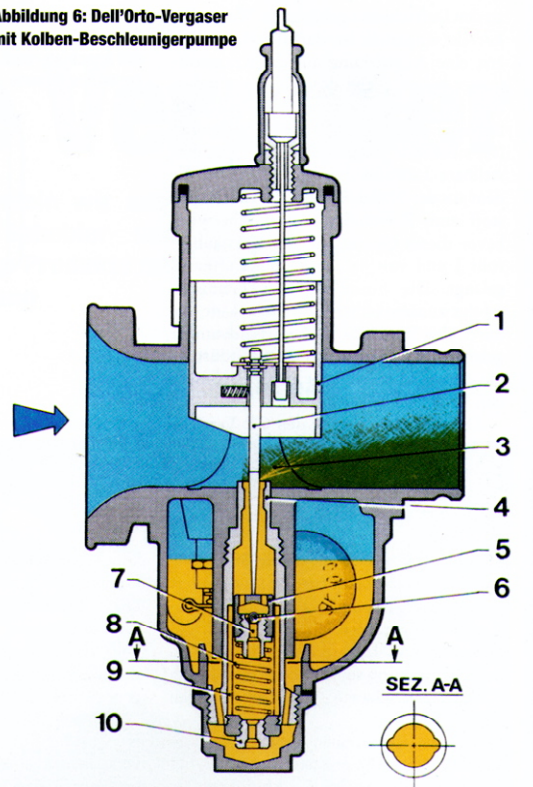


Abbildung 6: Dell'Orto-Vergaser mit Kolben-Beschleunigerpumpe



## DELL'ORTO

Die meisten italienischen Motorräder, aber auch die BMW R 90 S, sind mit Vergasern der Marke Dell'Orto ausgerüstet. Die Grundfunktions-Prinzipien sind die gleichen wie bei anderen Schiebervergasern, nur haben Dell'Ortos oft eine Beschleunigerpumpe. Wenn bei einem grossen Vergaser plötzlich der Schieber geöffnet wird, bricht die Luftströmung darin zusammen. Dies lässt normalerweise das Gemisch abmagern und sorgt für Zündaussetzer und Leistungslöcher. Die Beschleunigerpumpe kompensiert dies, indem sie zusätzlichen Kraftstoff direkt in den Ansaugkanal spritzt, der das Benzin-Luft-Gemisch anreichert und so für eine flotte Gasannahme sorgt. Dell'Ortos sind Qualitäts-Instrumente, obwohl die an grossen Maschinen eingesetzten Vergaser durch ihre harte Schieber-Feder auf langen Strecken leicht für ein schmerzendes Handgelenk sorgen.

**Abbildung 5: Dell'Orto-Vergaser** mit der Membran-Beschleunigerpumpe funktionieren folgendermassen: Wenn man den Gasschieber (9) öffnet, drückt der Hebel (8), der über eine speziell geformte Rampe hinten im Schieber geführt wird, direkt auf die von einer Feder (2) belastete Pumpen-

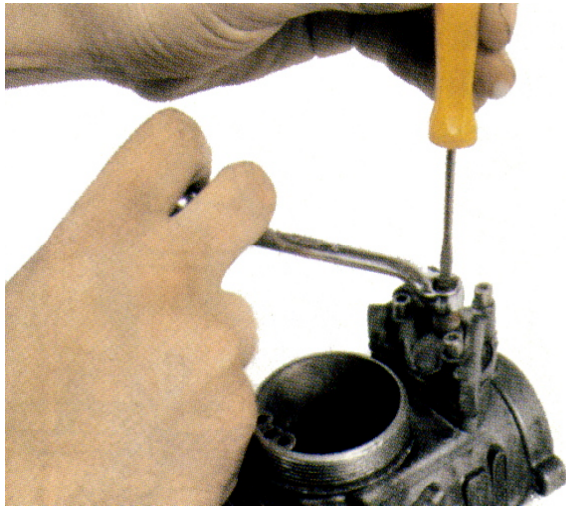
Membrane (1). Die Membrane drückt auf das Pumpenventil, welches den Kraftstoff durch die Pumpendüsen (5) in den Ansaugtrakt (10) drückt.

Wird das Gas geschlossen, kehrt die Membrane durch den Federdruck in ihre ursprüngliche Position zurück und saugt durch das Einlassventil (6) Kraftstoff aus der Schwimmerkammer an.

Die Menge des eingespritzten Kraftstoffs kann durch die Schraube (3) eingestellt werden, die den Arbeitsweg der Membrane und damit die geförderte Benzinmenge regelt. Die Form der im Schieber eingegossenen Rampe (7) bestimmt den Beginn der Pumpen-Betätigung.

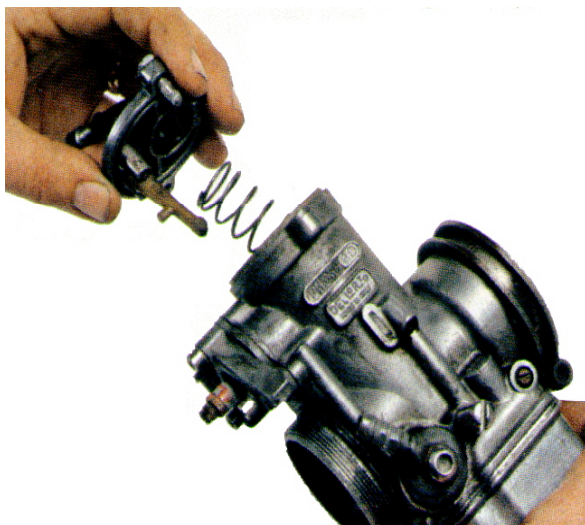
**Abbildung 6: Dell'Orto-Vergaser** mit der Kolben-Beschleunigerpumpe sind einfacher aufgebaut und funktionieren folgendermassen: Beim Öffnen des Schiebers (1) gibt die Düsenadel (2) den gegen eine Feder (8) gedrückten Kolben (5) frei, der durch einen Zerstäuber (4) Kraftstoff direkt in den Ansaugtrakt (3) fördert. In der Aufwärtsbewegung dichtet das Kugelventil (6) die Bohrung (7) ab.

**Abbildung 7:** Die Menge des von der Beschleunigerpumpe eingespritzten Kraftstoffs wird durch den Arbeitsweg der Membranpumpe festgelegt und kann an der gekonterten Schraube eingestellt werden. Es sind Schwimmer mit unterschiedlichen Gewichten erhältlich - ein leichter Schwimmer erzeugt einen niedrigen Kraftstoffpegel, ein schwerer Schwimmer einen höheren Pegel. Die BMW R90 S ist serienmässig mit 10-Gramm-Schwimmer ausgerüstet. Ihre Standgasgemisch-Schrauben sind in der Grundeinstellung 1 bis 1,5 Umdrehungen herausgedreht.



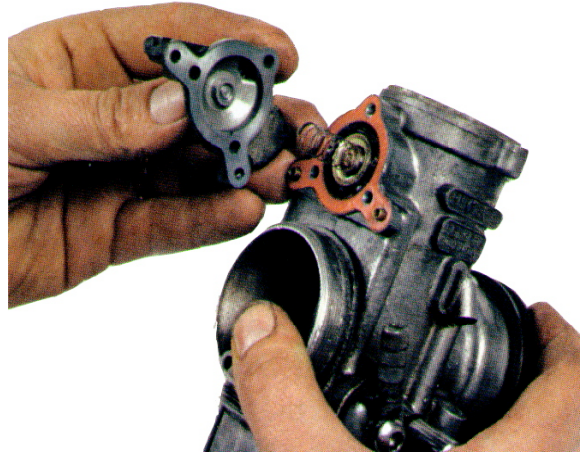
**Abbildung 7:** Einstellschraube für die von der Membranpumpe eingespritzten Spritmengen

**Abbildung 8:** Die Beschleunigerpumpe arbeitet, wenn der im Deckel gelagerte Kunststoffhebel durch die Rampe im Schieber ihr Membranventil eindrückt.



**Abbildung 8:** Der im Deckel gelagerte Kunststoffhebel für die Betätigung des Membranventils der Beschleunigerpumpe

**Abbildung 9:** Original-Vergaser sind über 20 Jahre alt, also muss die hinter dem dreieckigen Deckel sitzende Pumpenmembrane auf Risse und Verhärtung kontrolliert werden. Hierbei darf die Feder nicht verloren gehen.



**Abbildung 9:** Die hinter dem dreieckigen Deckel sitzende Pumpenmembrane. Vorsicht: Feder nicht verlieren!

**Abbildung 10:** Die Rampenprofile kontrollieren die Arbeit der Pumpe - je weiter oben im Schieber die Rampe ansteigt, desto eher beginnt die Pumpe zu arbeiten. Bei der Beschaffung eines Schiebers ist also sowohl auf den Ausschnitt als auch auf die Rampe zu achten.



**Abbildung 10:** Ausschnitt und Rampe des Gasschiebers sind aufeinander abgestimmt. Das Rampenprofil steuert die Arbeit des Beschleunigerpumpe



## Bing-Vergaser (Abbildung 11)

Die meisten klassischen BMW-Boxer über 750ccm Hubraum besitzen Bing-Gleichdruckvergaser mit entweder 32 oder 40 Millimetern Durchlass. Die Betätigung mit zwei Bowdenzügen sorgt schnell für eine schlechte Synchronisation und damit einen rauen und ungleichmässigen Motorlauf. BMW empfiehlt, alle 8000 Kilometer eine Vergasersynchronisation durchzuführen.

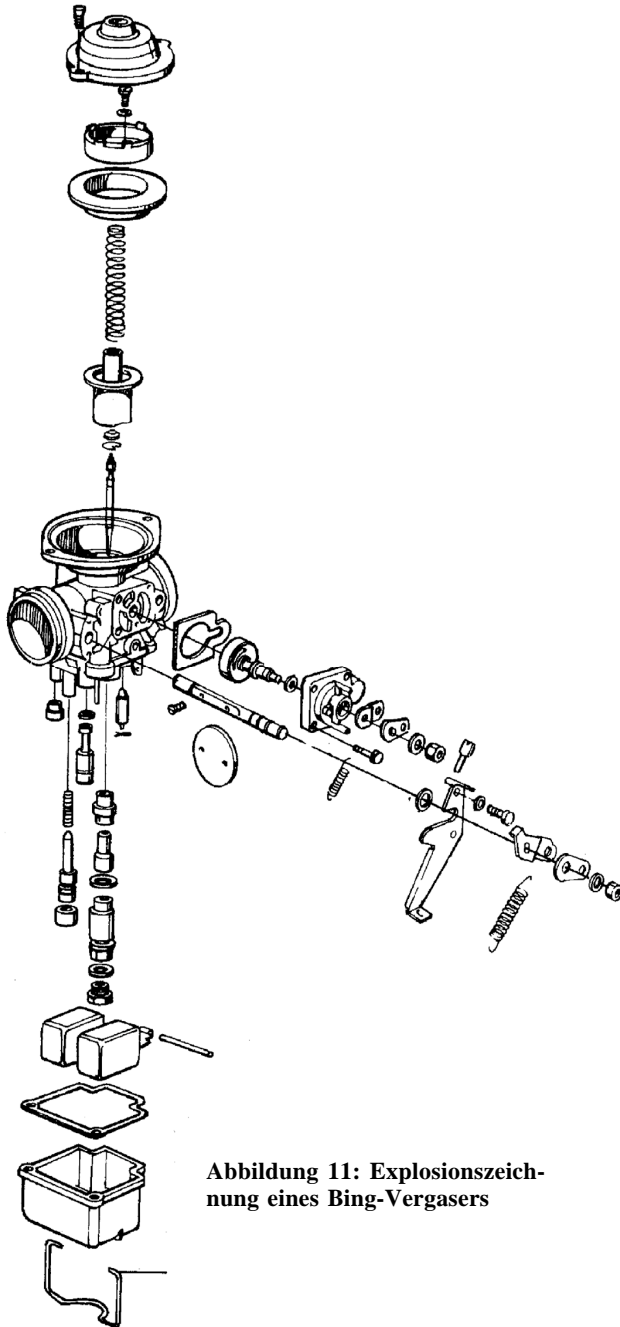


Abbildung 11: Explosionszeichnung eines Bing-Vergasers

Die Leerlaufgemisch-Schraube sitzt vor der Schwimmerkammer. Als Startpunkt wird sie vollständig eingeschraubt und dann je nach Modell

und Baujahr zwischen 0,5 und 1,25 Umdrehungen wieder heraus gedreht. Hierzu ist das Fahrerhandbuch zu Rate zu ziehen. Es muss auch beachtet werden, dass sich die Angaben zwischen dem linken und dem rechten Vergaser unterscheiden können.

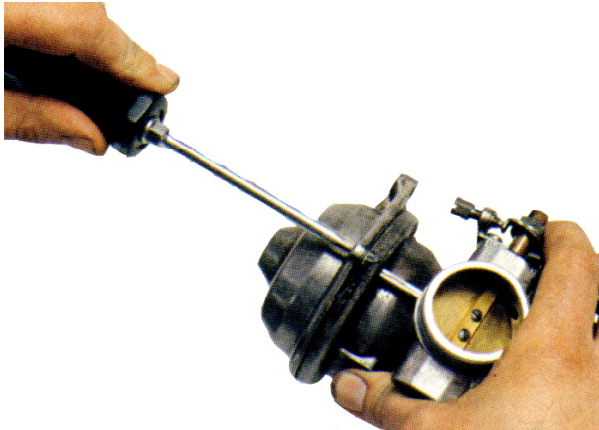
Bing-Vergaser gelten als sehr langlebig. Die einzigen Probleme können bei ermüdeten Membranen, undichten Schwimmerkammer-Dichtungen oder rissigen Absaug-Gummis auftreten. Eine löchrige Membrane führt zu rauem Motorlauf und Leistungsverlust.

Die Konstruktion des Bing-Vergasers ähnelt der des Stromberg-CD-Vergasers einem in den siebziger und achtziger Jahren im Automobilbau verbreiteten Vergaser. Die Gemeinsamkeiten gehen so weit, dass die Stromberg-Membrane perfekt in Bing-Vergaser passen - die Stromberg CD 150 Membrane in den 32er Bing und das grössere CD 175-Gummi in den 40er Bing. Sie sind bei vielen Autozubehör-Händlern erhältlich und deutlich billiger als die Originalteile. Wer gleich drei kauft, legt sich eine Membrane als Ersatz unter die Sitzbank.

Bei R 80/7-Modellen aus den Baujahren 1978 oder 1979 mit den flachen Vergaserdeckeln wird die Sache etwas kniffliger, denn die Membrane ist mit einem aufgepressten Kunststoffring am Schieber gesichert. BMW sagt, man kann die Membrane nicht einzeln austauschen, so dass beim Händler für viel Geld ein Paar neuer Membranen samt Schieber geordert werden muss.

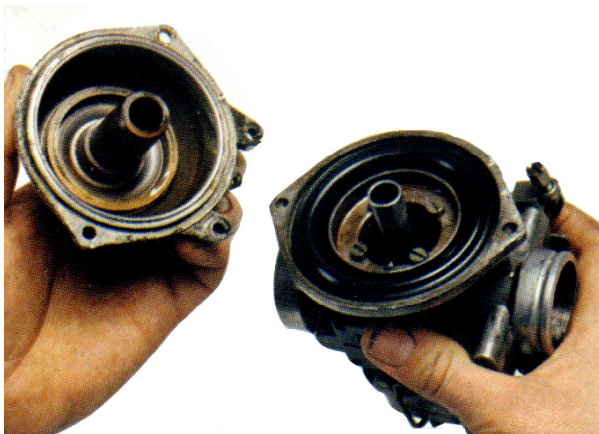
Doch in Wirklichkeit können die Bauteile getrennt werden. Der Schieber ist oben leicht angekörrt, um den Plastikring zu sichern. Die vorstehenden Bereiche werden vorsichtig weggekratzt, dann wird der Ring mit einem kleinen Schraubendreher nach und nach hoch gehobelt. Hierbei hilft das Erwärmen in warmen Wasser. Es ist eine etwas umständliche Aufgabe, doch angesichts der defekten Membrane hat man nichts zu verlieren. Wenn man den Plastikring entfernt hat, passt eine normale 32er Membrane. Danach wird der Ring wieder in seine Position geschoben und vorsichtig mit einem Körner gesichert.

**Abbildung 12:** Die Membrane können auch leicht kontrolliert werden, während der Vergaser am Motorrad verbleibt, er wurde hier nur aus Fotozwecken demontiert. Einzig die beiden Deckelschrauben sind zu entfernen.



**Abbildung 12:** Abschrauben der Deckelschrauben zur Kontrolle der Membrane

**Abbildung 13:** Nach dem Abheben des Deckels wird die Membrane sichtbar. Diese Vergaser sind für eine gute Funktion auf eine perfekte Abdichtung angewiesen, so dass die Dichtlippen der Membrane korrekt in der Gehäusenut liegen müssen.



**Abbildung 13:** Nach Abheben des Deckels wird die Membrane sichtbar

**Abbildung 14:** Der Schieber und die Membrane werden vorsichtig entnommen. Hierbei ist die kleine Lasche am Rand der Membrane zu beachten, die in einem Ausschnitt des Vergasergehäuses liegen muss. Sie stellt sicher, dass der Schieber wieder in seiner korrekten Einbaurichtung installiert wird.



**Abbildung 14:** Entnehmen des Schiebers mit der Membrane

**Abbildung 15:** Der Schieber wird gegen das Licht gehalten, dann wird die Membrane entspannt, um sie auf Löcher zu kontrollieren - ein winziges Loch beeinträchtigt bereits die gesamte Funktion des Vergasers. Um eine defekte Membrane auszutauschen, müssen die vier Schrauben gelöst und samt des Sicherungsringes entfernt werden. Eine zweite Lasche am Innenrand der Membrane sichert ebenfalls die korrekte Einbaulage des Schiebers. Beim Zusammenbau muss sichergestellt werden, dass sich der Schieber frei im Vergaser bewegen kann.



**Abbildung 15:** Visuelle und manuelle Kontrolle der Membrane auf Beschädigungen

## ZENITH-VERGASER (Abbildung 16)

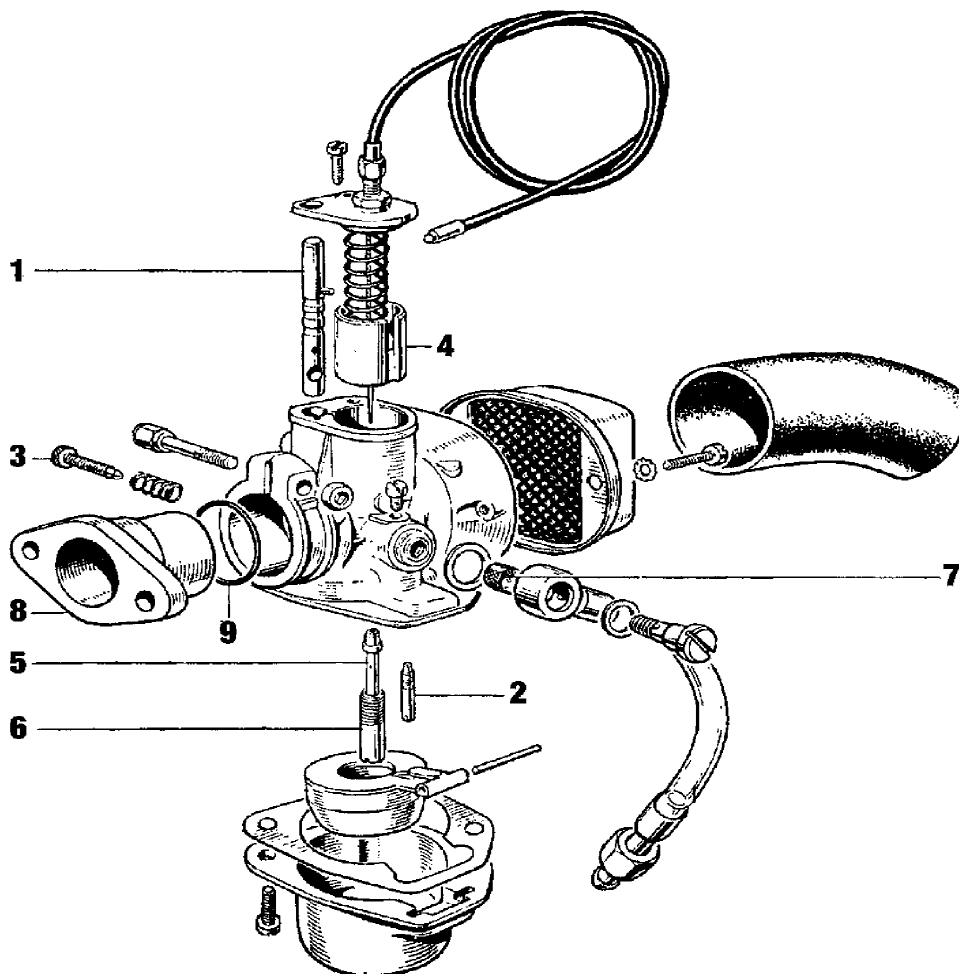
Frühe Triumph-Tiger-Cubs besaßen einen Amal-Vergaser mit separater Schwimmerkammer. Die letzten Modelle waren mit Monobloc ausgerüstet. In den Jahren dazwischen war für die Gemischaufbereitung der Cub jedoch ein Zenith 17 MX-Vergaser zuständig. Die Schwimmerkammer des Zenith

ist nicht mit einem Tupper versehen, so dass nach dem Öffnen des Benzinahns das Motorrad für einige Sekunden nach links geneigt werden muss, um den Vergaser zu fluten. Für den Kaltstart muss der Messing Kolben (1) bis zum Anschlag eingedrückt werden. Die kalibrierte Bohrung des Kolbens drückt auf einen Luftkanal im Vergasergehäuse, und der Kraftstoff wird durch die Leerlaufdüse (2) gesogen, um sich mit der durch eine kleine Bohrung einströmenden Luft zu vermischen. So wird ein angereichertes Start-Gemisch erzeugt. Nachdem der Motor etwa 30 Sekunden läuft, wird das Gas weit geöffnet, denn dadurch kehrt der Messingkolben in seine normale Position zurück.

In dieser Position stellt eine Bohrung, die mit dem Luftkanal des Gehäuses verbunden ist, die korrekte Menge des Leerlaufgemischs sicher<sup>1</sup>. Die Leerlaufdrehzahl wird durch die Schieber-Anschlagschraube (3) eingestellt. Im Uhrzeigersinn gedreht erhöht sich die Drehzahl, gegen den Uhrzeigersinn wird sie reduziert.

Wenn der Vergaserschieber weiter geöffnet wird, hebt sich die am Schieber (4) sitzende Nadel aus dem Zerstäuber-Rohr (5), so dass nur noch die Hauptdüse (6) die Kraftstoffmenge bestimmt. Das Benzin mischt sich mit der durch die kleine Bohrung in das Zerstäuberrohr gesogenen Luft und wird dann in den Ansaugtrakt gesogen.

Der Gaze-Filter (7) des Kraftstoffanschlusses sowie die Düsen sollten gereinigt werden. Die Schwimmemnadel und ihr Sitz sind in das Gehäuse gepresst und können nicht entfernt werden. Es muss sicher gestellt werden, dass das Vergasergehäuse korrekt in den Ansaugstutzen (8) gesteckt und der O-Ring (9) in einem guten Zustand ist. Irrenwelche Undichtigkeiten behindern eine korrekte Gemischaufbereitung. Ein 17 Millimeter-Zenith-Vergaser hat normalerweise eine 78er Hauptdüse und eine 50er Leerlaufdüse. Ein 18er Zenith besitzt eine 84er Hauptdüse und eine 45er Leerlaufdüse.



**Abbildung 16:**  
Schematische  
Zeichnung eines  
Zenith-Vergasers

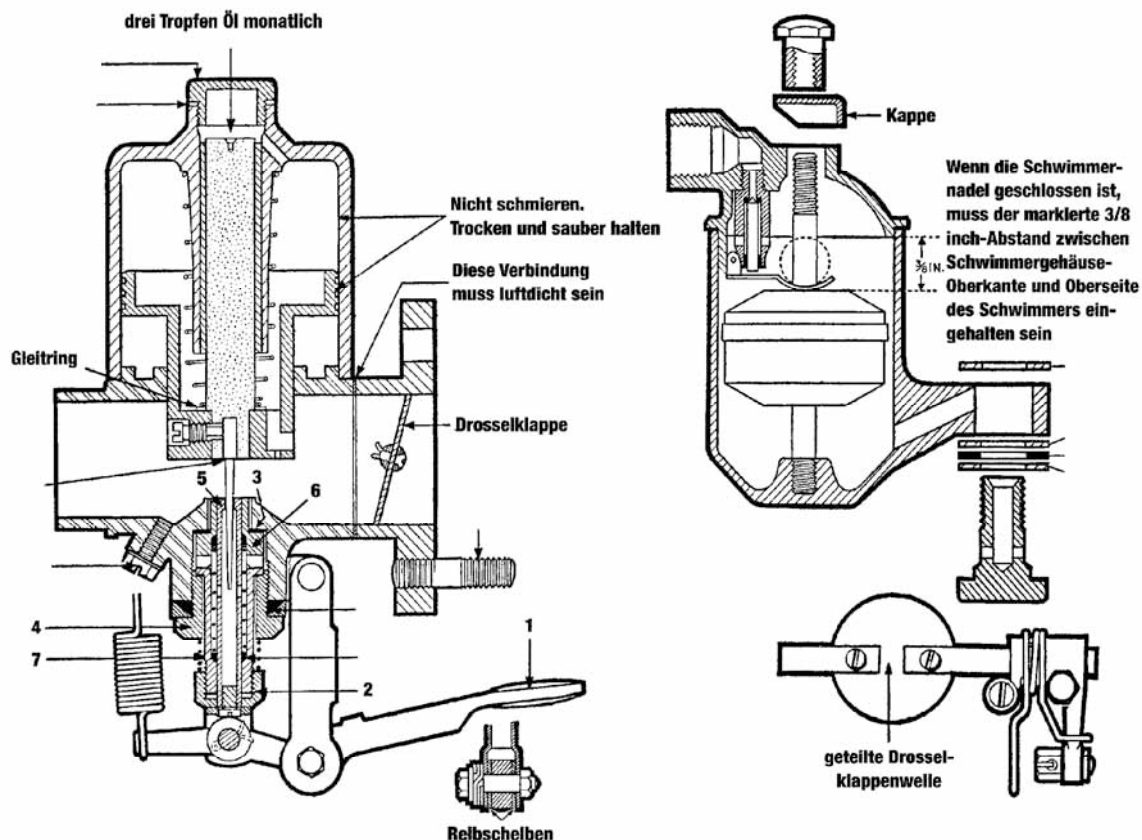
# Klassische Vergaser

## SU Unterdruckvergaser und deren korrekte Einstellung. Abschliessend folgen noch ein paar grundlegende Tipps zur korrekten Einstellung eines Motorradvergasers am Veteranen oder Youngtimer

Wer die ersten drei Teile unserer Vergaser-Serie gelesen hat, weiss über Amal-, Bing-, Zenith- und viele andere an klassischen Motorrädern und Youngtimern verbaute Vergaser Bescheid. Im letzten Teil werden schreiben wir über den SU-Vergaser, wir geben Tipps zu deren korrekten Einstellung.

### SU-UNTERDRUCKVERGASER

(Abbildungen 1 und 2) Der aus dem Automobilbau stammende SU-Vergaser wurde auch als MC 2-Ausführung an die Triumph Thunderbird sowie die 1000er Square-Four-Modelle von Ariel gebaut. Viele Norton-Commando-Besitzer haben den SU an ihre Maschine adaptiert, weil er bei minimalem Leistungsverlust einen deutlichen ger



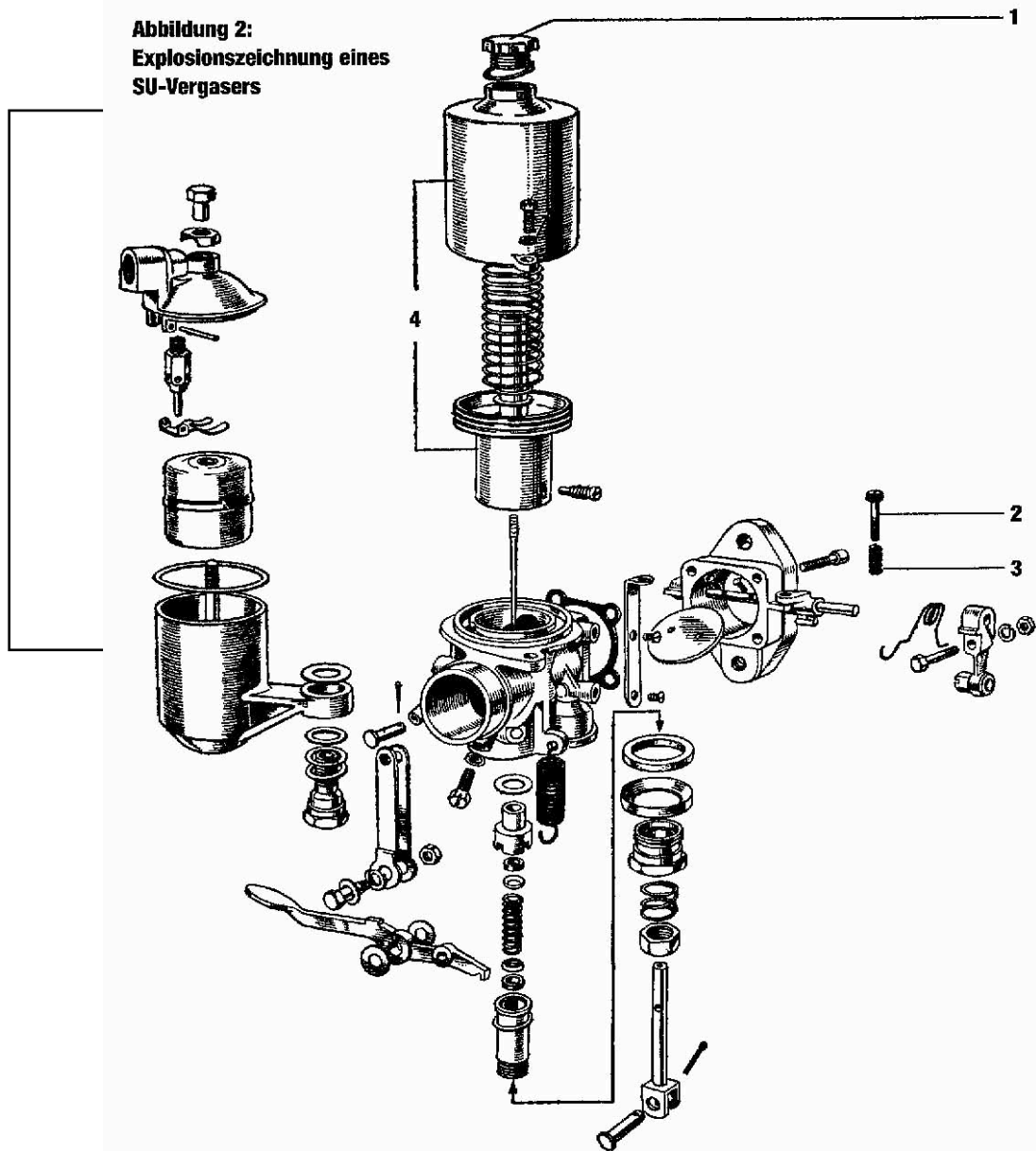
ringeren Kraftstoffverbrauch ermöglicht.

Die Nadeln des Triumph-Vergasers ist an ihrer flachen Seite mit „M9“ markiert. Die Nadel wird mit einer Schraube gesichert und sitzt mit der Unterseite der geraden Seite parallel zur Unterseite des Schiebers, wie in Abbildung 1 gezeigt ist.

Für Kaltstart wird der Mischungshebel (Nr. 1 in Abbildung 1) angehoben. Dies senkt die Düse (Nr. 5) ab, während die Nadel in der gleichen Position verbleibt. So wird das Gemisch angereichert. Nachdem das Motorrad bei leicht geöffnetem Gas angetreten wurde, kehrt der Hebel in seine Normal-Position zurück.

Alle 2000 km oder einmal im Monat muss oben am Vergaser eine Plastik-Kappe (Nr. 1 in Abbildung 2) entfernt werden, um die darunter sitzende Kolbenstange und die Führungsbuchse mit ein paar Tropfen Nähmaschinenöl zu versorgen. Die Fiberscheibe und die Kappe müssen wieder korrekt sitzen, weil Undichtigkeiten die automatische Funktion des Kolbens in der Unterdruckkammer dahin verändern würden, dass das Gemisch angereichert und die Motorleistung sinkt. Ist der Vergaser mit einem Auto-typischen Plastikstopfen versehen, muss die Luftbohrung darin verstopft werden, um seine Funktion sicherzustellen.

**Abbildung 2:**  
Explosionszeichnung eines  
SU-Vergasers



Zur Einstellung des SU-Vergasers muss der Motor zunächst aufgewärmt werden. Zur Erhöhung der Standgasdrehzahl wird die federbelastete Anschlagschraube hinein gedreht (Nr. 2 und 3 in Abbildung 2). Dabei muss im Gasbowdenzug ein Spiel von zwei Millimeter sichergestellt sein. Das Gemisch kann abgemagert werden, indem man die Anschlagmutter des Mischungshebels nach oben dreht (Nr. 2 in Abbildung 1). Entsprechend wird sie zum Anreichern nach unten gedreht. Die Mutter sollte pro Versuch immer nur um eine sechstel Umdrehung (eine Seitenfläche) unter leichtem Druck auf den Mischhebel bewegt werden. Eine halbe Umdrehung in jede Richtung reicht normalerweise aus, um die korrekte Einstellung zu finden. Jede weitere Verstellung sorgt entweder für zu heisse Verbrennung oder Fehlzündungen. Wenn das Gemisch für ein sanftes und gleichmässiges Standgas gefunden wurde, ist normalerweise auch in den anderen Drehzahl- und Lastbereichen das Gemisch in Ordnung. Ein angereichertes Gemisch führt zu rauem Lauf und schwarzem Auspuffqualm. Wenn der Motor abstirbt und sich weigert, langsam zu laufen, oder aber an Leistungsmangel und Trinksucht leidet, wird wahrscheinlich der Vergaser-Kolben klemmen. Wenn der Motor nicht läuft, sollte der Kolben auf der Brücke liegen (Nr. 3 in Abbildung 1). Um zu testen ob der Kolben klemmt, wird der Luftfilter entfernt und ein Finger in die Vergaseröffnung gesteckt. Dann wird der Kolben gegen den Federdruck angehoben und losgelassen - er sollte mit einem hörbaren Klicken gegen die Brücke schlagen. Klemmt der Kolben beim Anheben oder Loslassen, wird die Düse durch das Anheben des Mischhebels (Nr. 1 in Abbildung 1) abgesenkt und der Test wiederholt. Klemmt der Kolben jetzt nicht mehr, liegt das Problem in einer in der Düse klebenden Nadel. Eine verbogene Nadel muss ersetzt werden. Andernfalls ist die Unterdruck-Kammer zu untersuchen (Nr. 4 in Abbildung 2).

Die Kammer wird ausgebaut und der Kolben entfernt, dann wird alles mit Benzin gereinigt und nach dem Benetzen mit dünnem Öl wieder zusammgebaut. Jetzt wird kontrolliert, ob sich die Bauteile frei auf- und abbewegen und drehen.

Zerkratzte Teile müssen vorsichtig poliert werden, dabei darf aber nicht mehr Metall als nötig abgetragen werden.

Wenn die Nadel nicht verbogen ist und der Kolben sich frei bewegt, kann man versuchen, die Nadel um 180° zu drehen, weil sie vielleicht falsch montiert war. Andernfalls müssen die Düse und die Nadel neu zentriert werden. Hierzu wird die Düsen-Anschlagschraube (Nr. 2 in Abbildung 1) so hoch wie möglich gedreht und der Düsenkopf angehoben, damit die Düse möglichst hoch liegt. Jetzt wird die Konterschraube (Nr. 4 in Abbildung 1) gelockert, die die Düse und die Buchsen-Baugruppe sichert (Nr. 5, 6 und 7 in Abbildung 1), damit sich diese Teile seitlich bewegen können. Jetzt wird der Kolben einige Male auf und ab bewegt, um mit der Nadel die Düse in die korrekte zentrale Position zu bewegen. Dann wird die Konterschraube wieder angezogen und die Düse in ihre ursprüngliche Position gebracht. Jetzt sollte der Kolben herunter sinken, wenn man ihn testet.

Ist der Vergaser irreparabel verschlissen, kann man neue SU-Vergaser bei Burlen Fuel System beziehen - im Internet unter [www.burlen-co.uk](http://www.burlen-co.uk) zu finden.

### **Eine interessante Tatsache:**

*Werksmässige Vergasereinstellungen sind bis zu einer Höhe von 1000 Meter über Normal Null ausgelegt, In Höhen zwischen 2000 und 3000 Meter ist üblicherweise eine Reduzierung der Hauptdüsengrösse um fünf Prozent nötig, und für jeden weiteren Höhenkilometer muss die Düse um vier Prozent verkleinert werden.*

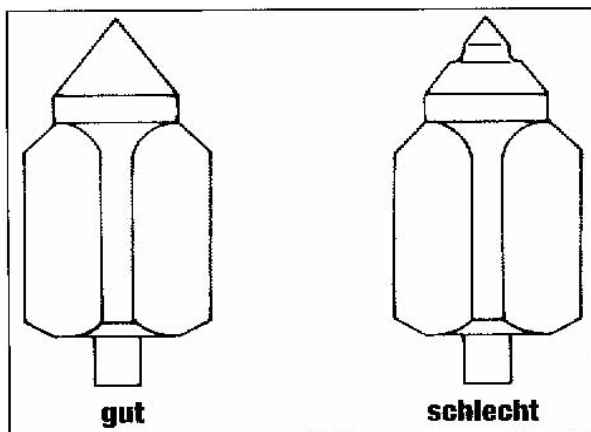
# Mischmasch

Du liebes Gemisch. Auf 14 Teile Luft soll ein Teil Benzin kommen. Dann brennts richtig feurig. Das ist nicht immer so. Denn Vergaser sind auch ganz profane Verschleissartikel

Vergaser haben gegenüber modernen Einspritzanlagen einen entscheidenden Vorteil: Sie sind recht einfach reparierbar, aber die Hände riechen beim Schrauben unangenehm nach Sprit. Dagegen helfen Gummi-Handschuhe. Aber zunächst gilt es, die Fehlerquelle einzukreisen.

## ◇ MEIN MOTORRAD LÄSST SICH SCHLECHT STARTEN

Sie benötigen zum Starten eines kalten Motors ein angereichertes Gemisch. Kontrollieren Sie die Zündkerze(n) - wenn sie trocken ist (sind), kann die Starterdüse blockiert sein, oder der Kraftstoffpegel in der Schwimmerkammer ist zu niedrig. Wenn die Zündkerze nass ist und es am Auspuff nach Benzin riecht, ist der Motor regelrecht abgesoffen. Der Kraftstoffpegel kann zu hoch liegen, oder das Schwimmmadelventil schliesst wegen Schmutzablagerungen nicht richtig. Das Problem kann auch eine heraus gefallene Hauptdüse sein.



**Häufige Ursache überlaufender Vergaser:  
verschlissenes Schwimmmventil (rechts)**

## ◇ MEIN MOTOR GEHT WÄHREND DER FAHRT AUS

Dies kann an Kraftstoffmangel liegen. Im Tank darf kein Unterdruck entstehen - dies ist durch ein Zischen beim Öffnen des Tankdeckels hörbar. Es muss sichergestellt sein, dass der Benzinhahn und alle Leitungen sauber sind. Im Vergaser müssen alle Düsen sauber sein. Bei einem Motorrad mit grossen Vergasern müssen eventuell beide Benzinhähne geöffnet sein, um bei hoher Last die Kraftstoffversorgung sicherzustellen.

## ◇ MEIN MOTOR VIBRIERT

Dies kann an lockeren Motorbolzen oder einer strammen Antriebskette liegen, bei Maschinen mit mehreren Vergasern darf aber auch eine regelmässige Vergasersynchronisation nicht vergessen werden. Auch ein verstellter Zündzeitpunkt kann Vibrationen auslösen.

## ◇ MEIN MOTOR LÄUFT NICHT IM STANDGAS

Stellen Sie sicher, dass der Luftfilter sauber ist und der Vergaser nicht überläuft. Andernfalls müssen die Vergasereinstellungen befolgt werden, die im letzten Teil dieser Serie beschrieben wurden.

◇ **WIE ERKENNE ICH , WENN MEIN VERGASER ZU FETTES GEMISCH LIEFERT?**

Ein leicht angereichertes Gemisch bringt geringfügig mehr Motorleistung, doch hierbei wird auch erheblich mehr Benzin verbraucht, als nötig ist. Wenn das Gemisch etwas zu fett ist, wird der Motor auch kalt immer gut anspringen - oftmals auch ohne Choke. Solange er nicht auf Betriebstemperatur ist, wird er besser laufen, und wenn der Luftfilter entfernt wird, läuft er noch besser. Die Zündkerze wird russig sein - genauso wie der Auspuff. Beim beschleunigen wird schwarzer Rauch produziert (weisser Rauch zeigt verbrennendes Öl an). Ausserdem wird das Motorrad nicht gut im Standgas laufen.

◇ **WIE ERKENNE ICH WENN MEIN VERGASER ZU MAGERES GEMISCH LIEFERT?**

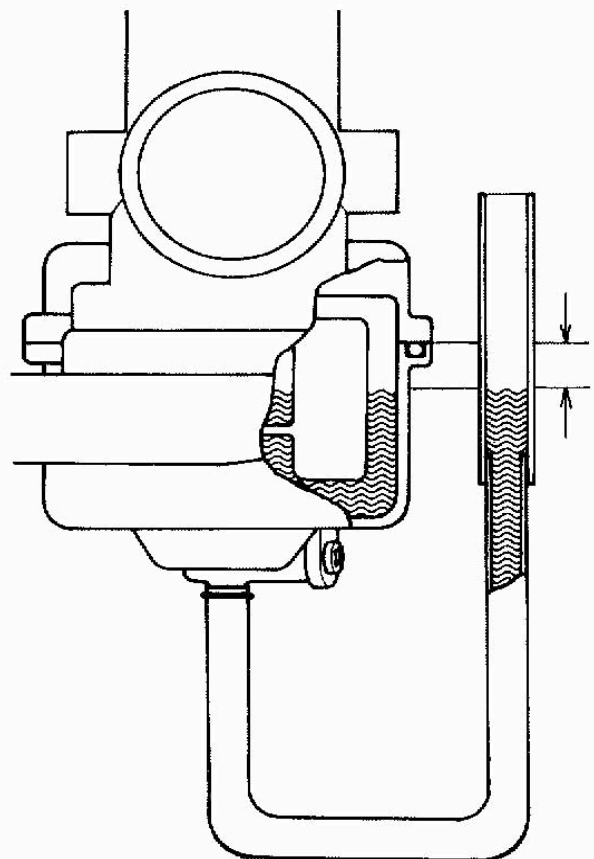
Das Motorrad wird schwer zu starten sein, und selbst ein warmer Motor muss mit Choke gestartet werden. Beim Beschleunigen treten Fehlzündungen und ein Leistungsloch auf. Kontrollieren sie die Zündkerze - wenn sie weiss oder verglast ist, steht der Kolben kurz vor dem Durchschmelzen. Trägt ein leicht betätigter Choke zur Leistungssteigerung bei, ist der Vergaser definitiv zu mager eingestellt.

◇ **MEIN MOTOR HAT EIN LEISTUNGSLOCH ODER FEHLZÜNDUNGEN**

Ihr Motor kann zu mager oder zu fett laufen (siehe Symptome oben). Wenn er zu mager läuft, muss kontrolliert werden, ob die Düsen nicht verstopft sind, die Schwimmerhöhe korrekt ist (der Kraftstoffpegel sollte zirka 2mm oberhalb der Hauptdüse liegen) und zwischen Vergaser und Motor keine Nebenluft angesogen wird. Diese kann auch an einem verschliessenen Schieber entlang strömen. Ein Ölspritzer auf eine vermutete Nebenluft-Öffnung kann die Sache kurzfristig verbessern und so anzeigen. Liegt der Kraftstoffpegel zu niedrig, können ein verboge-

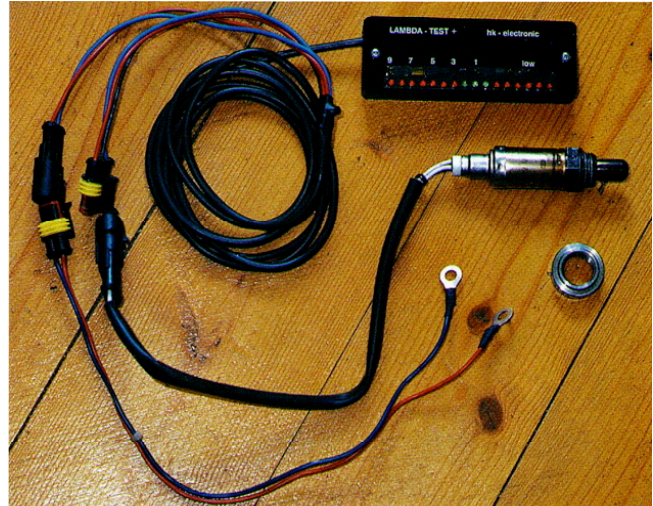
ner Schwimmer, eine blockierte Zufuhrleitung oder ein klemmendes Schwimbernadelventil die Ursache sein. Liegt der Pegel zu hoch, ist ein Schwimmer undicht oder das Schwimbernadelventil schliesst nicht richtig. Läuft der Motor im Standgas zu mager, liegt es meist an einer Vergasereinstellung. Wenn der Motor in allen Drehzahlbereichen zu mager läuft, wird dies an einem zu niedrigen Kraftstoffstand liegen. Das Fahren ohne Luftfilter lässt das Gemisch ohne eine Anpassung des Vergasers abenfalls abmagern. Eine blockierte Leerlaufdüse sorgt nur im Standgas und bei sehr geringer Teillast für schlechten Motorlauf. Eine verschlissene Nadel oder Zerstäuberdüse lässt das Gemisch im weiten Bereich zwischen Standgas und dreiviertel Vollgas anreichern. Diese beiden zumeist recht preiswerten Teile reiben während des Betriebs immer etwas gegeneinander, so dass ein gelegentlicher Wechsel nicht nur eine bessere Beschleunigung bringt, sondern auch den Verbrauch senkt.

**Hat der Vergaser ein Ablaufventil, lässt sich der Schwimmerpegel mittels Klarsichtschlauch schnell und zuverlässig ermitteln**

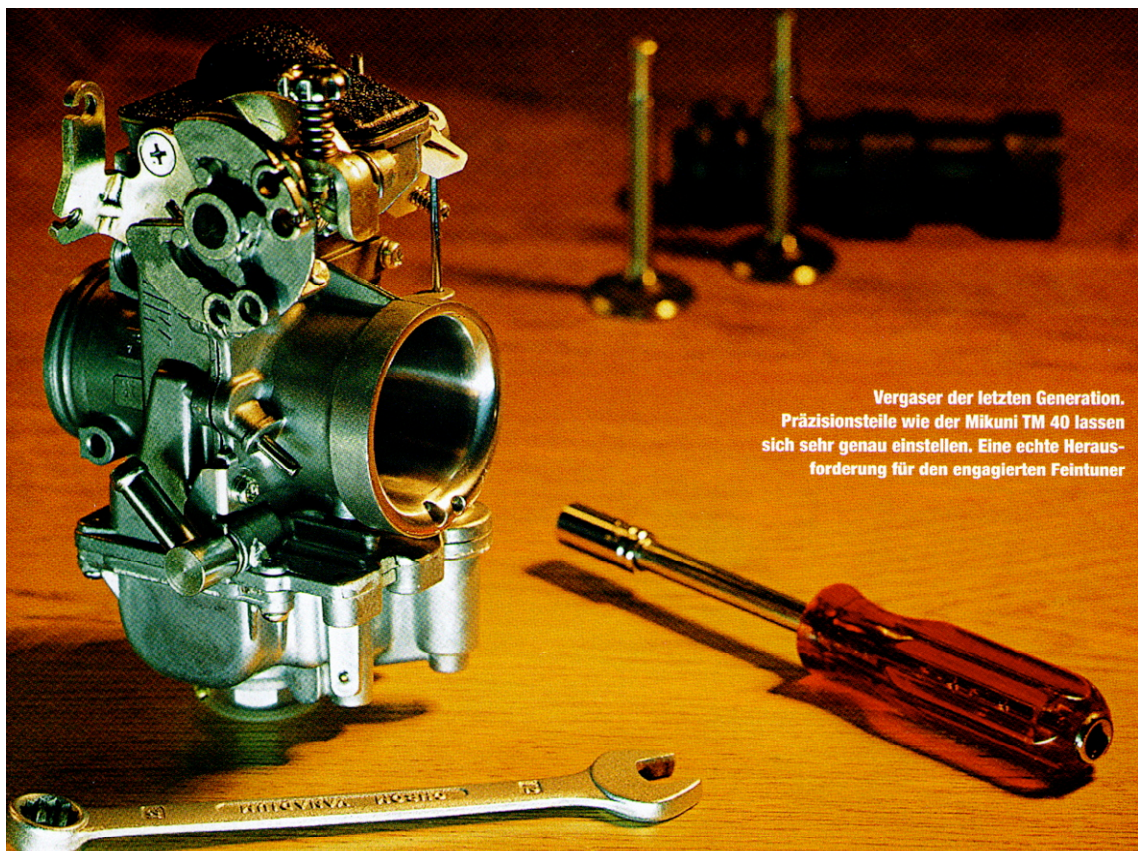




Läuft der Motor zu fett, wird der Kraftstoffpegel zu hoch sein und in allen Bereichen das Gemisch anfetten. Das gleiche passiert mit einem stark verschmutzten Luftfilter. Eine herausgefallene Hauptdüse wird den Motor unter Last so fett laufen lassen, dass er bald ausgeht, ausser der oder die anderen Vergaser eines Mehrzylinder motors ziehen den absaufenden Zylinder mit - dann besteht die Gefahr, dass am Kolben vorbei sickerndes Benzin das Motoröl verdünnt - was zu schweren Motorschäden führen kann.



**Praktische Hilfsmittel. Lambdatester zeigen zuverlässig die Gemischzusammensetzung an. Für seriöses Vergaserabstimmen jenseits der oftmals fehlgeleiteten Gefühlsskala**



**Vergaser der letzten Generation. Präzisionsteile wie der Mikuni TM 40 lassen sich sehr genau einstellen. Eine echte Herausforderung für den engagierten Feintuner**