

## **NSU Max INTERESSENGEMEINSCHAFT**

Zusammenführung der (welt-) weit verstreuten Max-Liebhaber-Gemeinde. Wenn möglich soll jedes Jahr ein Treffen stattfinden. Die IG hat schon über 300 Mitglieder und ist von der NSU GmbH in Neckarsulm anerkannt.

*Der Maxfahrer*

So heißt die Clubzeitung aller in der NSU-MAX-IG zusammengeschlossenen MAX-Liebhaber. Hier kann jeder auf 50 Seiten seine Fähigkeiten, Möglichkeiten und Teile anbieten, natürlich auch Gesuche und Berichte. "Der Maxfahrer" erscheint vierteljährlich.

### Tips, Teile und Reparaturhilfe für Motor und Fahrwerk

Druck und Portokosten:  
Für derzeit 30,- DM und Euren Inseraten und Beiträgen ist die Clubzeitung für ein Jahr gesichert. Die Mitgliedschaft in der IG erlischt automatisch bei Nichtbezahlen des Beitrages für das Folgejahr. Auf alle Anfragen, auf die eine Antwort erwartet wird, ist Rückporto beizulegen!!

#### Koordination, Redaktion, Kasse:

Dieter Kaiser  
Buschweg 5  
52249 Eschweiler  
02403/ 33224 ab 18 Uhr

#### weiterer Ansprechpartner:

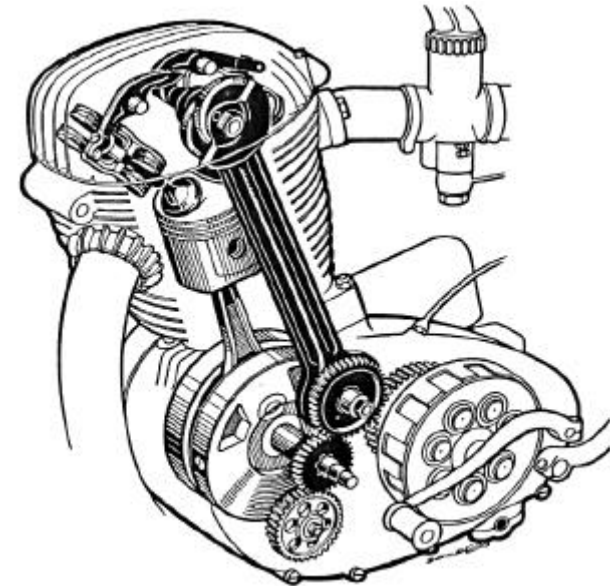
Stephan Thum  
Morellenweg 4  
22043 Hamburg  
040/ 6565258 ab 18 Uhr

Jörg Michael Bremer

# DER



# MOTOR



# ALLE AUSFÜHRUNGEN

## Andere gute Bücher

### **„NSU Max richtig angefaßt“ von Ernst Leverkus 1959**

Der Maxmotor wird zerlegt und wieder zusammengebaut. Schnelle Runden auf dem Nürburgring.

### **„Besser Machen“ von Carl Hertweck 1959**

Tausend Schraubertips rund um das Motorrad. Optimales Nachschlagwerk für den Oldtimerfan.

### **„Kupferwurm“ von Carl Hertweck 1961**

Elektrotechnik, Zündung und Lichttechnik an Kraftfahrzeugen. Hier steht alles drin was man über „alte“ Kfz Elektrik wissen sollte.

Alle drei Bücher sind als Reprint im Motorbuch Verlag in Stuttgart erschienen.

### **„Motorräder, Motorroller, Mopeds und ihre Instandhaltung“**

von H. Trzebiatowsky

Reprint eines knapp tausend Seiten „starken“ Fachbuchs für Motorradmechaniker aus dem Jahr 1955.  
Erschienen bei Bulldog Press, Limburg/Lahn

Alle Bücher sind problemlos über den Buchhandel erhältlich!

### **„NSU Max, Alle Ausführungen“**

Beschreibung aller Details und Änderungen an den verschiedenen Modellen von 1952 bis 1962

### **„NSU Lux, Alle Ausführungen“**

Beschreibung aller Änderungen an der von 1951 bis 1957 gebauten NSU Lux

Beide Bücher sind im Selbstverlag erschienen und erhältlich bei  
Stephan Thum  
Morellenweg 4  
22043 Hamburg

5. überarbeitete Auflage 1998

© Copyright by  
Jörg Michael Bremer  
Sudetenstraße 3  
35418 Alten-Buseck

Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Für fehlerhafte Angaben und deren Folgen kann weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernommen werden. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler ist der Herausgeber dankbar.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Buches darf in irgendeiner Form ( Druck, Fotokopie oder Speicherung in elektronischen Medien ) ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers reproduziert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Gesamtherstellung im Paul Verlag

## Anhang

Die Namen von Ersatzteilhändlern werden hier nicht genannt, denn sie machen Werbung und jeder kennt sie. Ihr Angebot ist reichhaltig und gut. Die Adressen von Spezialfirmen, die Kurbelwellen instandsetzen, Zylinderköpfe überholen und Kolben bearbeiten und verkaufen, stehen regelmäßig in den Anzeigenteilen der Oldtimer-Zeitschriften.

Zusätzlich gibt es natürlich auch ein paar Privatleute, die solche Arbeiten ausführen können. Die Adressen dieser Leute sind zum Teil über die NSU Max Interessengemeinschaft in Erfahrung zu bringen. Man kann dann zu günstigen Preisen z.B. Schubstangen, Zylinderköpfe, Lichtmaschinen und Zündspulen instandsetzen lassen. Ausserdem wird in der Interessengemeinschaft unter anderem die Reparatur des Auspuffgewindes im Zylinderkopf und ein Umbausatz für einen Supermax Ölfilter angeboten. Desweiteren betreibt die Interessengemeinschaft einen kleinen Teilehandel mit günstigen Preisen. Die IG hilft mit Rat und Tat und man ist dort, besonders als Anfänger gut aufgehoben.

Besonders Hilfreich ist auch ein Besuch auf einem der vielen Motorrad-Oldtimer Treffen. Dort trifft man mit Sicherheit einen freundlichen Maxfahrer, der bereit ist einige Fragen zu beantworten.

## Inhalt

Vorwort	4
Der Motor	5
Kurbelwellen & Lagerschilde	7
Motor 1. Ausführung	9
Motor 2. Ausführung	19
Motor 3. Ausführung	31
Motor 4. Ausführung	36
Warum Entlüftung	41
Kolben	43
Kurbelwellen	47
Einbau der Kurbelwellen	50
Getriebe, Schaltung und Kickstarter	53
Motorgehäuse	57
Schubstangen	59
Kennzeichnung der Zahnräder	65
Einbau der Lagerschilde	66
Kopfarbeit	71
Die Kupplung	77
Bemerkungen zu den Dichtringen	80
Der 300er Motor	81
Vergaser	82
Motorstörungen	83
Spezialwerkzeug	84
Wer gut schmiert...	86
Lichtmaschine und Zündung	89
Der Fliehkraftregler	95
Beliebte Ölquellen	97
Schlußwort	99
Anhang	100
Bücher	101
Max Interessengemeinschaft	102

## Vorwort

Als ich vor einigen Jahren meinen ersten Maxmotor überholte, baute ich einen Dichtring **nicht** ein, weil er bei der Demontage des Motors auch nicht vorhanden war. Als der Motor nachher nicht so funktionierte wie er sollte, wurde er wieder zerlegt. Beim Herunternehmen des Lagerschildes sagte dann ein Freund, der gerade dabeistand: „Mensch Junge, da muß 'ne Dichtung rein“. Das war dieser berühmte Stahldichtring im Lagerschild, und der ist eben, wie so viele andere Sachen, nur in den NSU-Kundendienst-Mitteilungen beschrieben.

Um mir nun in Zukunft solche Fehler zu ersparen, hatte ich mich im Winter 1990 hingesezt, Ersatzteillisten-Nachträge und Kundendienst-Mitteilungen studiert und dann versucht, das Ganze in übersichtlicher Form, als Ergänzung zur Instandsetzungsanweisung, auf's Papier zu bringen.

Daraus entstanden dann die ersten Auflagen dieses Buches. Für die neue Auflage wurde das Buch komplett überarbeitet und die in den letzten Jahren neu hinzugekommenen Erkenntnisse mit eingebaut, so daß die hier vorliegende Ausgabe auch etwas umfangreicher geworden ist.

Es gibt zwar Ersatzteihändler, eine Interessengemeinschaft und auch andere nette Leute, die dem Max-Piloten mit Rat und Tat zur Seite stehen, aber in der Regel ist man doch mehr oder weniger auf sein eigenes Wissen angewiesen. In Anbetracht der Tatsache, daß der Maxmotor im Laufe seiner langen Bauzeit mehrfach geändert wurde, ist es auch von Vorteil, zu wissen was man selbst für einen Motor fährt oder was auf einen zukommt, wenn man ihn überholen will.

J.M.Bremer  
Alten-Buseck im Dezember 1995

## Zum Schluß

Die ersten Auflagen dieses Buches hatte ich noch mit einer alten mechanischen Schreibmaschine getippt. Die Druckvorlage für diese neue Auflage wurde dagegen komplett mit dem Computer erstellt. Auch die von mir gemachten Fotos und Abbildungen aus den NSU Publikationen wurden im PC bearbeitet. An dieser Stelle möchte ich meinem Nachbar Oliver Meyer herzlich danken, der immer zur Stelle war, wenn der Computer mal nicht mehr lief oder mir ein Programm „abgestürzt“ war und ich als Computer-Neuling nicht mehr weiter wußte.

Vielen Dank auch an Hans Peter Krause, Stephan Thum, Rüdiger Teves, Ulli Hölscher und Norbert Adolph. Ein ganz besonderes Dankeschön geht an die Familie Kaiser von der NSU Max Interessengemeinschaft in Eschweiler. Unzählige Male habe ich den Dieter Kaiser noch am Abend angerufen und ihn in die Werkstatt gejagt um irgend ein Teil zu messen, in Unterlagen nachzuschlagen, oder mir Kopien und Bilder zu schicken.

Trotz moderner Technik hat mir der Computer nicht das „schreiben“ abnehmen können. Aber nachdem ich den Umbruch mehrmals umgeworfen und einige Seiten eingefügt hatte, war es nach unzähligen Stunden endlich geschafft. Ich hoffe aber, dem Maxfahrer einige Tips und etwas Hilfe gegeben zu haben. Zugegeben, nicht alle dieser Tips sind auf meinem „Mist“ gewachsen, denn in all den Jahren habe ich eine Menge Maxfahrer kennengelernt, die mir viel von und über den Maxmotor erzählt haben. Ihnen sei an dieser Stelle dafür gedankt. Außerdem habe ich auf unzähligen Teilemärkten und Oldtimer-Treffen nicht nur Max-Kollegen getroffen, sondern es wurden auch viele Freundschaften geschlossen, die ich heute nicht mehr missen möchte.

J.M.Bremer  
Alten-Buseck im März 1996

Wenn die Trockenkupplung der Max zur Ölbadkupplung geworden ist, kann das mehrere Ursachen haben. Zum Einen sickert gerne etwas Öl zwischen der Getriebewelle und der Bronzebuchse im Kupplungsrad heraus. Siehe auch Seite 65. Zum Anderen gibt es Probleme am Simmerring und den manchmal schadhafte Dichtflächen am Kupplungsrad. Wenn diese Stellen alle in Ordnung sind und man immer noch eine verölte Kupplung hat, dann sickert mit aller Wahrscheinlichkeit das Öl hinter dem eingewinkelten Ring für den Simmerring heraus. Bis Motor **786 262** wurde hier ein gepreßter Stahlring (**081 801 046**) mit eingelegter O-Ring Dichtung und danach ein Alu-Ring (**081 801 103**) mit Pappdichtung verwendet. Diese Ringe müssen dann ausgebaut und mit neuer Dichtung wieder vernietet (oder verschraubt) werden.

Undichte Simmerringe an den Schalt- oder Kickstarterwellen sind fast immer auf eingelaufene Wellen und/oder ausgeschlagene Führungsbuchsen zurückzuführen. Siehe auch Seite 55.

Zu größerem Ölverlust kann es auch kommen, wenn sich der Stahlring **071 701 010** für das Getriebe-Abtriebslager (hinter dem Kettenritzel) gelockert hat und im Gehäuse mitdreht. Gleiches gilt auch für die Sackbuchsen **071 701 053** und **071 701 052** für Vorgelegewelle und Schaltwalze.

Auf eine gelegentliche Undichtigkeit der drei Schrauben zur Befestigung des Schaltarms und der Mutter für die Feineinstellung der Schaltung wurde auch schon auf Seite 54/55 hingewiesen.

Bei Ölaustritt aus der Entlüftungsbohrung, sollte die komplette Entlüftung mit allen dazugehörigen Bauteilen und Dichtringen überprüft werden.

Wenn der Motor aber ständig irgendwo Öl rausdrückt, obwohl die jeweiligen Dichtungen in Ordnung sind, dann kann es sein, daß der Motor-Innendruck zu hoch ist (siehe Seite 41/42), oder die Entlüftung ist blockiert.

## Der Motor

251 OSB

Einzygler Viertakt Blockmotor

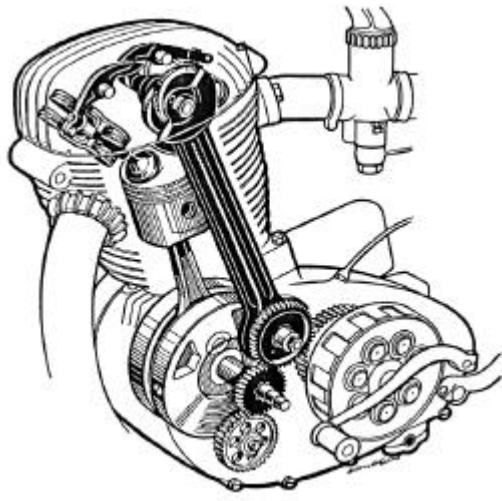
Bohrung	69 mm
Hub	66 mm
Hubraum	247 ccm
Verdichtung	1:7,4
Leistung	17 PS, Supermax 18 PS
Drehzahl	6500, Supermax 7000 U/min
Kompressionsdruck	9,6 bar
Paßspiel des Kolbens	0,05 - 0,06 mm KS 0,04 - 0,05 mm Mahle
Schmierung	Zahnradpumpe
Steuerung	ULTRAMAX - Steuerung

Der von Albert Roder entworfene Maxmotor hatte für die damalige Zeit eine recht hohe Leistung. Während sich manch andere 250er noch mit 12 oder 13 PS begnügen mußten, wartete die Max dann schon mit 17 PS auf. Von einigen Vorserien Exemplaren mit „nur“ 15 PS mal abgesehen. Bei der Super Max waren es sogar 18 PS. Diese eine Pferdestärke mehr, wurde aber nicht, wie manchmal behauptet, durch eine Änderung am Motor selbst herausgeholt, sondern durch ein ausgeklügeltes Ansaugluft-System im Supermaxrahmen.

Der Sportmaxmotor brachte sogar bis zu 30 PS. Er hatte im Prinzip den gleichen Aufbau wie ein Serienmotor, war aber in Bezug auf Verdichtung, geänderte Steuerzeiten, vergrößertem Einlaß u.s.w. stark verändert.

Obwohl der Serienmotor keine nennenswerten „Kinderkrankheiten“ hatte, wurde er doch im Laufe seiner langen Bauzeit mehrfach geändert. Diese Änderungen bezogen sich hauptsächlich auf die Ölversorgung der Kurbelwelle, was dann aber oft auch eine Änderung der Kurbelgehäuseentlüftung erforderlich machte.

Die auf dem Zylinderkopf gelagerte Nockenwelle wird durch Schubstangen und Exzenter angetrieben. Das ergibt einen kraftschlüssigen und spielfreien Ventilantrieb. Weitere Vorteile sind: ausgeglichene Massenkräfte, gleichmäßiges Ventilspiel und Unempfindlichkeit gegen hohe Drehzahlen. Da die Wärmedehnung der Schubstangen und des Zylinders unterschiedlich ist, wird der Dehnungsunterschied dadurch ausgeglichen, daß das Nockenwellengehäuse mit den Kipphebeln drehbar gelagert und durch ein festes Abstandpleuel mit dem Kurbelgehäuse verbunden ist. Die Nockenwelle ist somit nicht immer parallel zur Kurbelwelle. Das ergibt für jeden Betriebszustand eine spielfreie und geräuscharme Kraftübertragung.



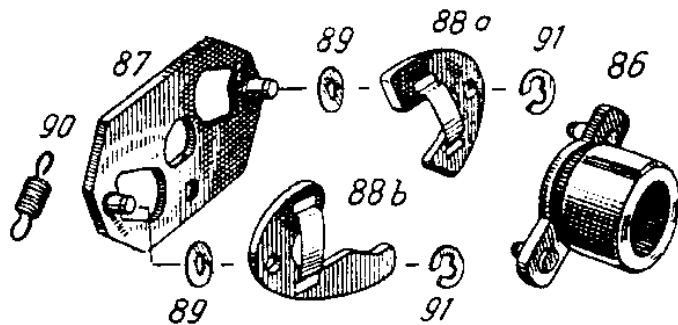
## Beliebte Ölquellen

Damit sind die Stellen gemeint, an denen der Maxmotor zu Undichtigkeiten neigt.

Als erstes wäre hier die Ventildeckeldichtung zu nennen. Der Grund für eine Undichtigkeit sind weniger die manchmal arg verkraatzten Dichtflächen an Zylinderkopf und Ventildeckel, als vielmehr ein, oder mehrere defekte Gewinde zur Befestigung desselben und er deshalb nicht richtig festgezogen werden kann. Undichtigkeit am Dichtring **081 802 080** für die Ventil-ausheberwelle sind dagegen etwas seltener .

Undichte Zylinderkopfdichtungen sind oft darauf zurückzuführen, daß sich die Zuganker, die den Kopf auf den Zylinder herunterziehen etwas gelängt haben und dadurch unten auf den Vierkantbefestigungsbolzen der Überwurfmutter aufliegen. Oder es wurde ganz einfach vergessen, die Schrauben nach einer gewissen Zeit nachzuziehen. Undichtigkeit durch verzogene Zylinderköpfe sind sehr selten. Geringer Ölaustritt im Bereich des Schubstangenschachtes ist schon fast normal. Die zweite Stehbolzen an dieser Stelle ab Motor **3 218 049** brachte etwas Besserung. Mit etwas flüssigem Dichtmittel bei der Montage des Kopfes ist dieses Problem aber in den Griff zu bekommen. Undichte Zylinderfußdichtungen sind sehr selten und treten eigentlich nur bei beschädigten Dichtflächen am Motorgehäuse auf. Wenn die Dichtflächen für die Gehäusmitteldichtung und für den linken Gehäusedeckel durch unsachgemäßes Öffnen der Gehäuse mittels Hammer und Meißel schadhafte sind, müssen die Flächen vorher repariert werden. Entweder mit Kaltmetall aus der Tube oder durch Aufschweißen. Kleinere Kratzer können mit flüssigem Dichtmittel abgedichtet werden. Ölaustritt auf der Lichtmaschinenseite ist entweder auf schief sitzende Simmerringe oder schadhafte Kurbelachsen zurückzuführen. Manchmal sind die Kurbelwellenachsen total verkraatz, weil irgend jemand die Welle zum Abhebeln der Lagerinnenringe ohne Backenschutz in den Schraubstock eingespannt hatte. Die Kurbelachsen müssen dann auf einer Drehbank überarbeitet werden. Notfalls, auf der rechten Seite einen kleineren Dichtring verwenden.

Die Stellen an denen die Fliehgewichte vom Nocken aufgedrückt werden, können -falls sie eingelaufen sind- mit einer kleinen Schlüsselfeile vorsichtig geglättet werden. Viel kann man da aber auch nicht wegfeilen, sonst stimmt nachher die Einstellung nicht mehr. Wenn das Loch, mit dem der Regler auf dem Anker sitzt, an der abgeflachten Seite stark abgenutzt ist und er sich dadurch auf der Ankerachse ein paar Winkelgrade hin und her drehen läßt, dann kann das zu Schwierigkeiten beim Einstellen des Zündzeitpunktes führen. Zwei oder drei kleine Schweißpunkte und Nachfeilen mit einer Schlüsselfeile schafft hier Abhilfe.



Die Abb. aus einer Bosch-Teilleiste zeigt die Einzelteile des Fliehkraftreglers. Er wird dort „Selbstversteller“ genannt und hat die Bestellnummer LBSV 1 Z 2 Z. Leider ist der Anschlag für das lange Fliehgewicht (**88b**) nicht zu sehen. Dieser Anschlag ist entweder ein auf die Verstellplatte (**87**) genietetes Stahlwinkel, oder die eine Ecke (Kante) der Verstellplatte ist einfach umgebördelt. Da die beiden Nocken an Teil **86**, mit denen die Gewichte aufgedrückt werden, verschieden sind, darf es nicht verkehrt herum eingebaut werden. Darum hat es auf der Vorderseite eine Markierung, die nach dem Zusammenbau durch das kleine Loch in der Verstellplatte sichtbar sein muß. Die Sicherungsringe (**91**) müssen fest auf den Achsen sitzen. Wenn nicht, müssen sie entweder nachgebogen oder durch neue ersetzt werden.

## Kurbelwellen und Lagerschilde

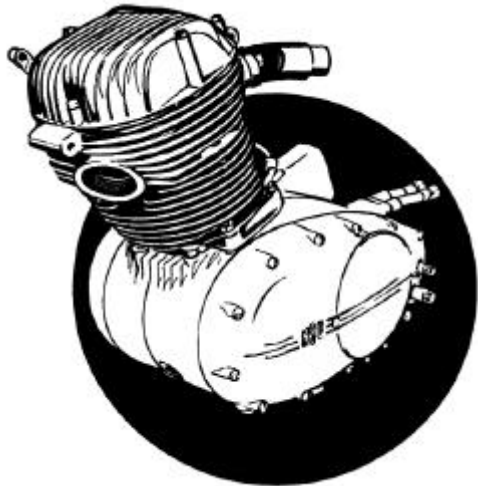
Auf den nächsten Seiten werden die verschiedenen Motor-Ausführungen näher beschrieben. Dabei geht es darum, wie die jeweilige Kurbelwelle mit Öl versorgt wird, welches Lagerschild dazu nötig ist und wie die unterschiedlichen Kurbelgehäuseentlüftungen funktionieren. Ausserdem werden Hinweise gegeben, um die verschiedenen Motorteile auseinanderhalten und zuordnen zu können,

Als erstes muß dabei aber gesagt werden, daß die Motornummer nicht unbedingt eine ganz genaue Auskunft über die jeweilige Motor-Ausführung geben kann, weil in die Austausch-Motoren, die vom Werk geliefert wurden, immer die Nummer eingeschlagen wurde, die der zu ersetzende Motor hatte, weil diese ja im Fahrzeugbrief (bis 1972) eingetragen war. So habe ich z.B. einen Rechts-Entlüfter-Motor (Spezialmax), der eine Motornummer hat, die eigentlich zu einer Supermax gehört. Manchmal sind diese eingeschlagenen Zahlen etwas größer als die der Originalnummer und die Stelle an der Zahlen eingeschlagen sind ist etwas vermurkst, weil die ursprüngliche Nummer des Motors abgeschliffen und die Zahlen einfach neu eingeschlagen wurden. Das ist aber nur der Fall, wenn kein neues Motorgehäuse verwendet wurde. Zudem wurden die Austausch-Motoren mit einem „A“ im NSU - Wappen, hinter der Motornummer markiert. Ein Austauschmotor wurde nicht im jeweils zuständigen Ersatzteile-Versorgungslager bestellt, sondern im Werk, wo er überholt worden war. Die zu den verschiedenen Teilen angegebenen NSU-Bestell-Nummern, dienen dem besseren Verständnis, denn man kann sich die Teile auch noch mal auf den Explosionszeichnungen in der Teilleiste ansehen. Als Teilleiste sollte eine Ausgabe von '59 oder '61 verwendet werden. Die 54er beinhaltet noch nicht die Supermax. Sie ist sozusagen überholt.

Bei den Kugellagern wird immer die jeweilige DIN-Nummer und bei Radialwellendichtringen (Simmerringen) die Maße in Millimeter angegeben.



KUNDENDIENST



## Austauschmotor

Teile - Nr. 081 801 901

Kurbelgehäuse, mit oder ohne Kühlrippen, nach unserer Wahl

### Ausstattung

**mit:** Batterie-Lichtzündmaschine, Zündkabel, Zündkerze, Ansaugstutzen, 2 Ölschläuche, Antriebskettenrad.

**ohne:** Vergaser, Start- und Schalthebel.

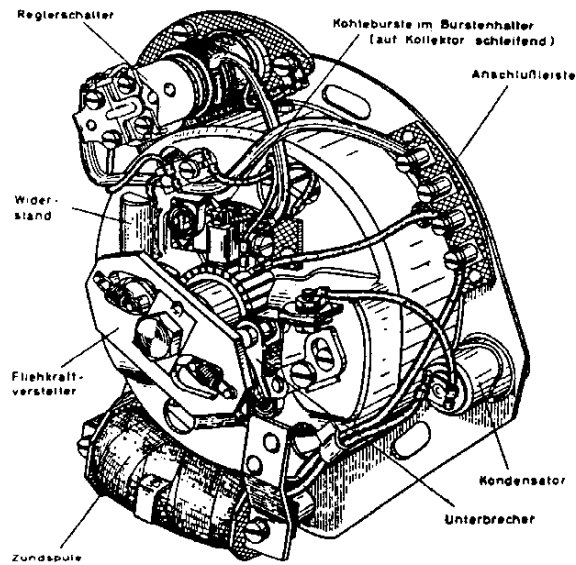
**Austausch nur durch das Werk**

## Der Fliehkraftregler

Der Fliehkraftregler sorgt für eine drehzahlabhängige Veränderung des Zündzeitpunktes. Es muß daher auf eine einwandfreie Funktion dieses Bauteils geachtet werden.

Dadurch daß die Achsen (Stifte) mit der Zeit immer dünner und die Löcher in den Fliehgewichten immer größer werden, bekommen die Gewichte immer mehr Spiel und fangen an zu kippen. Das geht so lange gut, bis sich die Gewichte an den Nocken verklemmen und das ganze nicht mehr in Nullstellung zurückgeht. Man merkt das daran, daß beim Antreten der Kickstarter zurückschlägt. Siehe auch Seite 83. Um dem entgegenzuwirken muß man zu den vorhandenen Kunststoffscheibchen zusätzlich noch dünne, möglichst genau passende Scheiben unterlegen. Aber keine Welleischeiben oder Federringe. Normalerweise liegen die Kunststoffscheiben zwischen Verstellplatte und Fliehgewicht. Siehe Abbildung nächste Seite. Besser ist es aber wenn die Gewichte ganz an der Verstellplatte anliegen, um so weniger wackeln sie nachher. Dazu müssen aber oft die Niete, die den Anschlagbügel für das eine Gewicht halten, glattgefeilt werden. Wenn die kleinen Sicherungsringe nicht mehr passen, weil die zusätzlichen Unterlegscheiben zu dick sind, dann müssen die Scheiben auf einem Stück Schmiergelleinen abgeschliffen werden. Aber nicht die originalen Kunststoffscheiben, die werden mit der Zeit von selber dünner. Alle beweglichen Teile werden vor dem Zusammenbau dünn mit Kupfer- oder Molykote Paste eingeschmiert. Aber nur hauchdünn, denn der überschüssige Schmierstoff fliegt durch die Zentrifugalkraft weg und verteilt sich schmierig im Lichtmaschinengehäuse. Beim Zusammenbau muß unbedingt darauf geachtet werden, daß die kleine Kerbe am Rand des Unterbrechnockens durch das kleine Loch in der Verstellplatte sichtbar ist. Sonst stimmt die ganze Einstellung nicht. Wenn der Regler wieder zusammengebaut ist, dann darf nichts mehr wackeln oder klemmen. Oft sind auch die kleinen Federn, dort wo sie eingehängt sind, stark eingelaufen und sollten dann durch neue ersetzt werden. Sie sind im Teilehandel erhältlich.





Die Abb. zeigt den Lichtbatteriezünder von Bosch mit einem F-Regler. Auf das Gehäuse der Ausführung **2000 R4** (siehe Seite 89) können nur die etwas moderneren Z-Regler montiert werden, weil diese an der Stelle unter dem Regler nur eine 12mm Bohrung haben. An den Grundplatte der F-Regler stehen aber nach unten zwei (manchmal 3) Schraubköpfe hervor. Durch bohren weiterer Löcher an den richtigen Stellen kann hier Abhilfe geschaffen werden. Die Schrauben dürfen aber wegen Kurzschlußgefahr nicht am Lichtmaschinengehäuse anliegen,

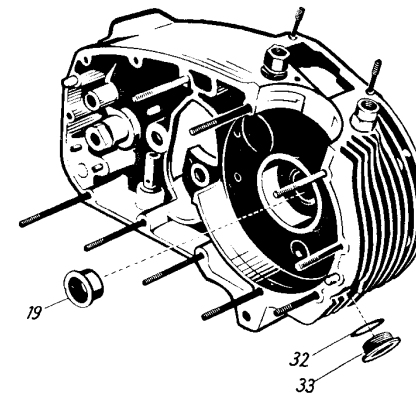
## 1. Ausführung

### Motor Nr. 734 001 bis 775 574

### Fahrzeug Nr. 1 234 001 bis 1 274 973

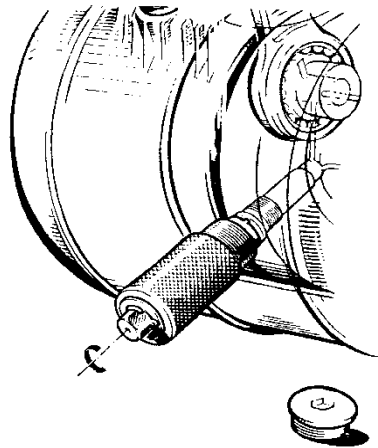
Für Standard-Max.

Die Motoren der ersten Ausführung gibt es mit und ohne Kühlrippen im vorderen Bereich des Kurbelgehäuses, wobei es diese Rippen in zwei verschiedenen Formen gab; unten rund oder eckig. Das kommt daher, dass die Alu-Gußteile der Motoren nicht bei NSU hergestellt, sondern bei verschiedenen Firmen in Auftrag gegeben wurden. Die Motoren mit Kühlrippen benötigen eine andere (mittlere) Gehäusedichtung als die Motoren ohne Kühlrippen. Bei kompletten Dichtsätzen sind aber oft die Dichtungen für beide Ausführungen vorhanden. Alle Motoren der ersten Ausführung haben vorne eine Verschlußschraube (Nr.33) um die Schlammbüchsen der Kurbelwelle ausbauen zu können. Diese Schlammbüchsen, die in Verbindung mit der Kurbelwelle als eine Art Ölschleuderfilter arbeiten,



waren anfangs ohne Innengewinde, wurden aber oft schon früher durch die neueren Büchsen mit 6 mm Innengewinde ausgetauscht, weil sich diese mit einem Spezialschraubenzieher besser ausbauen lassen. Die Schlammbüchsen dieser Kurbelwellen haben oben einen Zentrierkonus im Winkel von 30°, ähnlich einer Senkkopfschraube. Sie stehen in der Teilleiste unter der Nummer **081 804 084**. Durch ihren relativ langen Konus saßen diese Hülsen oft sehr fest in den Kurbelwangen. Das ist vielleicht auch mit ein Grund, warum die Schlammhülsen früher oft nicht, wie vorgeschrieben alle 4-6000 Kilometer ausgebaut und gereinigt wurden.

Die Abbildung zeigt den Spezial-Schraubenzieher zum Herausdrehen der Schlammbüchsen ohne das 6mm Innengewinde. Er wird in das Gewinde der Verschlusschraube gedreht. Das Werkzeug hatte die Bestell Nr. **088 891 918**.



Für die Schlammbüchsen mit Innengewinde gab es eine vereinfachte Ausführung. Hierbei wird der „Spezialschraubenzieher“ mit einer 6mm Schraube fest auf die Hülse gepresst. Mit einem passenden Schlüssel läßt sich dann die Hülse gemeinsam mit diesem Schraubenzieher leicht herausdrehen. Dieses Werkzeug hatte die Nummer **088 891 926** und es ist auch heute wieder im Ersatzteilhandel erhältlich.

Die Schmierung der Kurbelwelle funktioniert bei diesen Motoren folgendermaßen:

Das Öl wird von der Ölpumpe etwa einen Zentimeter nach oben zu der Bronzebuchse (**081 801 058**) befördert, die direkt links neben dem linken Kurbelwellenhauptlager im Gehäuse sitzt. Diese Bronzebuchse hat einen Innendurchmesser von 25,0mm. In dieser Buchse dreht sich die linke Kurbelwellenachse. Und genau an dieser Stelle, zwischen dem Innenring

zieher oder einem dünnem Eisensägeblatt reinigen. Aber ganz vorsichtig, damit es keine Grate gibt. Ein abgenutzter Kollektor kann auf einer Drehbank durch leichtes abdrehen wieder geglättet werden. Laut offiziellen Lehrbüchern darf ein Kollektor nicht mit Schmirgelpapier „behandelt“ werden. Trotzdem habe ich verschmutzte und leicht riefige Kollektoren mittels Standbohrmaschine und feinstem Schmiergelleinen wieder sauber hinbekommen und sie funktionieren seit Jahren anstandslos. Das soll aber nicht heißen, daß ein Kollektor bei einer Überholung der Lichtmaschine grundsätzlich überarbeitet werden muß. Im Gegenteil, wenn der Kollektor in Ordnung ist sollte man möglichst die (ölig) Finger davon lassen. Eine dunkelblaue Laufpatina auf dem Kollektor darf sein. Sollte es nach dem Einbau an Kollektor und Kohlen stark funken, dann kann er immer noch überarbeitet werden.

Wenn der Anker „eiert“ und es deshalb am Kollektor zu mehr oder weniger starkem Funkenflug kommt, dann muß das nicht unbedingt an einem verbogenen oder schlecht montierten Anker liegen, sondern an einem verbogenen Kurbelwellenzapfen. Dieser Fehler tritt manchmal bei den Rechtsentlüftern auf. Denn diese haben rechts einen 4mm längeren und, bedingt durch die große Entlüftungsbohrung einen dünnwandigeren Kurbelzapfen als die Wellen der anderen Motoren, bei denen dieser Schaden recht selten vorkommt. Auch ein defektes rechtes Kurbelwellenlager kann diesen Effekt des „eierns“ hervorrufen. In beiden Fällen macht sich das durch mehr oder weniger starkes Aufglimmen der Ladekontrolle bei höheren Drehzahlen bemerkbar, weil dadurch die Kohlen anfangen zu „fliegen“ und nicht mehr richtig auf dem Kollektor aufliegen.

Eine Beschreibung, wie ein Lichtmaschinen-Regler richtig instandgesetzt und eingestellt wird, würde den Rahmen dieses Buches sprengen. Alles was dabei zu beachten ist, steht aber bis ins kleinste Detail im „Kupferwurm“.

Neue mechanische Z-Regler gibt es zwar noch bei Bosch, sie kosten aber leider über dreihundert Mark. Die im Handel erhältlichen elektronischen Regler sind erheblich billiger.

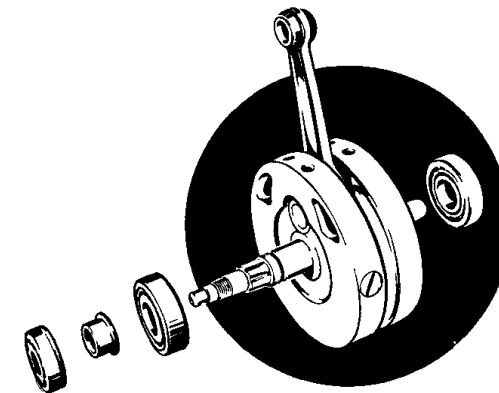
der Kontaktabstand verringert sich innerhalb kürzester Zeit, was auch eine Veränderung des Zündzeitpunktes nach sich zieht. Der Zündzeitpunkt von 7,6mm vor OT läßt sich am besten einstellen, wenn der Zylinderkopf noch nicht montiert ist; siehe Instandsetzungsanweisung. Ist aber der Kopf schon drauf, dann kann der Zündzeitpunkt durch das Kerzenloch ermittelt werden. Weil hierbei schräg gemessen wird, beträgt das Maß 9,2mm. Die Höhe des Unterbrecherhebels kann auf der Achse durch unterlegen von 0,1 und 0,2mm dicken Unterlegscheiben so eingestellt werden, daß die beiden Kontaktflächen gut aufeinanderpassen. Diese dünnen Scheibchen sind leider nirgends abgebildet, in der Bosch-Liste aber mit einer Ersatzteilnummer versehen. In der Max-Teilleiste ist zwar eine Unterlegscheibe erwähnt, aber nicht abgebildet und hat auch keine Nummer. Zur Not kann man aber auch den Unterbrecherhebel auf der Laberbuchse verschieben, so daß die beiden Kontakte auf gleicher Höhe sitzen. Die Schraube zur Befestigung des Kontaktunterteils muß einen sehr flachen Kopf haben, sonst kann der Unterbrecher beim Öffnen diese Schraube berühren, oder ihr zumindest so nahe kommen, daß dort ein Funke überspringt. Man kann den Kopf etwas flacher feilen und den Schlitz für den Schraubenzieher mit der Eisen-säge etwas nacharbeiten.

Um den Lichtmaschinenanker prüfen zu können wird ein gutes (digitales) Meßgerät benötigt. Gemessen wird hier immer der Widerstand zwischen zwei nebeneinanderliegenden Kollektorlamellen. Wenn von jeweils einer Lamelle zur anderen ein Widerstand von 0,1 Ohm gemessen wird, sind die Wicklungen in Ordnung. Mißt man keinen, oder einen erheblich größeren Widerstand, ist der Anker defekt. Oft treten solche Fehler aber erst auf, wenn der Anker im Betrieb richtig heiß wird. Er muß dann neu gewickelt werden.

Der Kollektor muß schön glatt sein und darf keine Riefen oder Wellen aufweisen weil die Kohlen sonst schlecht Strom abnehmen können. Außerdem funkt es dann gewaltig an den Kohlen, sie nutzen sich sehr schnell ab und der Kollektor verbrennt. Die Isolierungen zwischen den einzelnen Lamellen des Kollektors kann man mit einem sehr dünnen Schrauben-

des Kurbelwellenlagers und der Verzahnung für das Kurbelwellenritzel, befindet sich auf der Achse eine kleine Nut mit zwei Ölbohrungen. Da die Kurbelwellenachse praktisch den gleichen Durchmesser hat wie die Bronzebuchse, geht hier kaum etwas an Öldruck verloren, und das Öl sammelt sich in der Nut der Achse und wird dann durch die beiden Bohrungen, mit dem Umweg über die Schlammbüchsen, zum unteren Pleuellager gedrückt. Wenn die beiden linken Kurbelwellenlager zu viel Spiel haben, dann wird die Buchse von der linken Kurbelachse verkratzt. Beschädigte Buchsen sollten bei einer Motorenüberholung unbedingt ausgetauscht werden.

### Kurbeltrieb 1. Ausführung



Zwischen den beiden Lagern ist die Bronzebuchse (19), die in der linken Gehäusehälfte sitzt und in der sich die Kurbelachse dreht deutlich zu sehen. Siehe Abbildung auf Seite 9. Das Lager ganz links hat die Bezeichnung **6303N**. Es sitzt im Lagerschild und dient der Fixierung der Kurbelwelle zwischen den beiden Hauptlagern.

## Entlüftung

Die bei einem Viertaktmotor nötige Kurbelgehäuseentlüftung erfolgt bei den Motoren der ersten Ausführung durch die gesamte Länge der linken hohlgebohrten Kurbelwellenachse, über das Lagerschild, durch die linke Gehäusehälfte, in der sich eine kleine Ölfangkammer (Expansionskammer) befindet, und von dort nach draußen. Das Loch dafür sitzt hinten am Motor. Wobei die ganze Entlüftung noch mit der kleinen Einfräsung am Ende der linken Kurbelwellenachse, im Lagerschild „gesteuert“ wird. Diese Drehschiebersteuerung über das Lagerschild sollte verhindern, das Luft durch die Gehäuseentlüftung angesaugt wird, während der Kolben nach oben geht. Das war wohl von NSU gut gedacht, hat aber in der Praxis leider nicht so recht funktioniert. Der Durchmesser am Ende der linken Achse beträgt 11,7 mm.

Das Lagerschild für die erste Ausführung hat zur Entlüftung eine Rohrleitung, die in einem Bogen am Exzenterlager (6004) vorbeiführt. **Es wird mit fünf Schrauben befestigt.**



12

Elektronik-Laden. Nun gehe ich mal davon aus, daß jemand der ein altes Motorrad restauriert auch mit einem Lötkolben umgehen kann. Wer trotzdem noch etwas darüber lesen möchte, der kann das tun. Carl Hertweck hat diesem Thema in seinem Buch „Besser Machen“ zwanzig Seiten gewidmet.

Da eine alte Zündspule immer wieder Ärger bereitet, sollte sie gegen eine neue oder neu gewickelte ausgetauscht werden. Die Lack-Isolierung der Drähte für die Spulenwicklung war früher nicht alterungsbeständig und es kann dann im Betrieb durch die Wärmedehnung der Spule zum Windungsschluß kommen. Bei neuen Zündspulen passiert das nicht mehr. Im Bereich der Lichtmaschine herrschen im Sommer Temperaturen bis zu 120 Grad. Sollte die neue Zündspule nicht mehr zwischen die dafür vorgesehenen Halter passen, dann nichts an der Spule wegfeilen, sondern an den Haltern.

Die neuen Kohlebürsten müssen frei beweglich sein und dürfen in ihren Führungen nicht klemmen. Wenn man eine frisch überholte Lichtmaschine eingebaut hat und beim ersten Probelauf die Ladekontrolllampe nicht ausgeht, sollte erst geprüft werden, ob man nicht vergessen hat die Federn der Kohlebürsten aufzulegen und sie deshalb nicht richtig auf dem Kollektor des Ankers aufliegen.

Leider gibt es öfter mal Lichtmaschinen, wo der Stift (Achse) zur Aufnahme des Unterbrecherhebels etwas zu dünn ist. Oft ist aber auch die weiße Lagerbuchse des neuen Unterbrechers etwas zu groß. In diesem Fall sollte man möglichst einen Unterbrecher mit brauner Pertinax Buchse verwenden, oder die Buchse vom alten Unterbrecher in den neuen bauen, was mit etwas Geschick auch möglich ist. Wenn nämlich der Unterbrecher auf dem Stift zu viel Spiel hat, kommt es bei höheren Drehzahlen zu Zündaussetzern. Notfalls muß die Feder nachgebogen werden, damit der Unterbrecher nicht wackeln kann. Wenn das Kunststoffklötzchen des Unterbrechers nur mit der Kante auf dem Nocken des Fliehkraftreglers aufliegt, ist evtl. der Stift verbogen. Wenn nur die Kante aufliegt, nutzt sich das Klötzchen relativ schnell ab und

91

Die Lichtmaschine sollte gründlich mit Waschbenzin gereinigt und dann genau geprüft werden. Die 6 Feldspulen (Erregerwicklungen) müssen mit einem guten (digitalen) Meßgerät durchgemessen werden. Jede einzelne Spule einer 60 Watt Lichtmaschine hat einen elektrischen Widerstand von 0,4 Ohm. Das ergibt einen Gesamtwiderstand von 2,4 Ohm. Mißt man erheblich weniger, oder hat man sogar einen Kurzschluß gegen Masse, dann sind eine oder mehrere Spulen defekt und sie müssen neu gewickelt werden.

Danach wird der Widerstand für den Lichtmaschinen-Regler geprüft. Wenn er schon recht alt aussieht und die Stoff-Isolierung arg ausgefranst ist, sollte man auf jeden Fall einen neuen einbauen. Sicher ist Sicher, denn wenn der Widerstand kaputt ist (Kurzschluß), kostet das im Betrieb den teuren Regler, aber der Widerstand kostet nur um die fünf Mark. Der originale hat einen Widerstand von 3,0 bis 4,7 Ohm. Neue Widerstände gibt es bei Conrad-Elektronik-Versand in Hirschau, unter der Bestellnummer 414832 und 414859. Die sehen zwar etwas anders aus, lassen sich aber gut auf dem Lichtmaschinengehäuse montieren. Alle alten mit Stoff und Kunstharz isolierten Drähte werden am beste gegen neue mit Kunststoffisolierung ausgetauscht. Neue Kabelschuhe gibt es bei Bosch unter der Nummer 8 781 350 000.

Das Loch zur Aufnahme des Kondensators muß, weil es fast immer zu eng ist, mit Rundfeile etwas vergrößert werden, so daß sich der Kondensator von Hand stramm eindrücken läßt. Wird er bei der Montage in das zu enge Loch verquetscht, dann ist er kaputt. Ein oder zwei Tropfen Sekundenkleber sorgen für einen festen Sitz. Der alte Kondensator sollte auf gar keinen Fall weiterverwendet werden. Wenn die Isolierungen der beiden Drähte, die von den sechs Feldspulen kommen, schadhaft sind, dann werden die Kabelschuhe abgelötet, neue Isolierschläuche aufgeschoben und neue Kabelschuhe angelötet. Jeder Versuch, die vergammelten Drähte mit Isolierband zu flicken ist Murks!

Zum Löten eignet sich am besten dünnes Radiolot aus dem

Dieses Lagerschild hat die Bestell Nr. **081 801 509**.

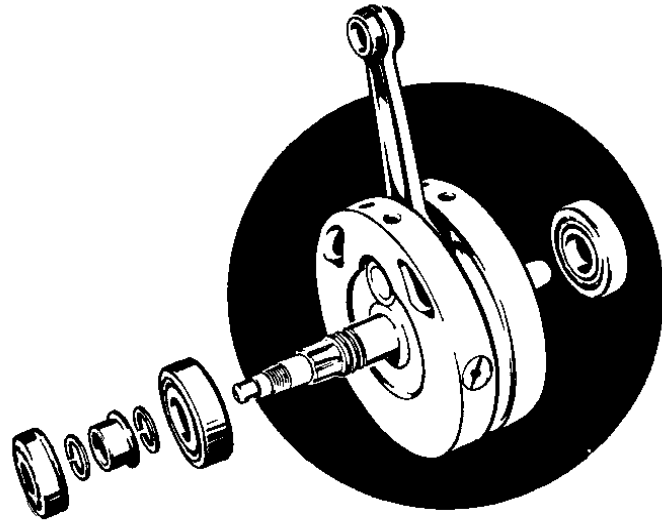
Auf der Rückseite eingegossen ist die Nr. **C 801 029**.

Der Stahlring für das Exzenterlager (6004) ist bei diesem Lagerschild eingepreßt und mit einem Drahring (unten im Bild auf Seite 12) gesichert. Meistens sitzt dieser Stahlring (Lagerbuchse **081 801 038**) locker im Lagerschild, weil der Sitz ausgeschlagen ist. Wenn sich der Stahlring für das Kugellager „nur“ drehen läßt, wenn also der „Verfall“ noch nicht so weit fortgeschritten ist, kann der Ring mit Loctite oder Omnifit eingeklebt werden. Wackelt der Ring aber ein paar Zehntel hin und her, dann ist leider nichts mehr mit Kleben, und man braucht Ersatz. Zu diesem Lagerschild gehört noch ein schmaler Distanzring, der unter dem Kugellager **6303 N** sitzt. Er ist in der Ersatzteilliste unter der Nr. **081 804 056** aufgeführt. Für die Lagerschilde der nächsten Ausführungen gibt es einen im Außendurchmesser breiteren Ring. **Das heißt also, schmaler Distanzring nur für die Lagerschilde der ersten Ausführung.**

Wenn eine Kurbelwelle kaputt ging, dann gab es eine Austausch-Welle. Sie war genau wie die, die auch ab Werk eingebaut war und wurde bis Oktober 1954 geliefert. Auf beiden Schwungscheiben ist ein „A“ im **NSU - Wappen** ein-geschlagen. Das alte Lagerschild wurde, sofern der Ring für das Exzenterlager nicht locker war, wieder verwendet. Ansonsten mußte ein neues bestellt und eingebaut werden.

Ab Oktober 54 gab es eine andere Austauschwelle. Sie war im Prinzip genau wie die Erste, nur wurde jetzt der Übergang der Ölleitung von der Bronzebuchse in die linke Kurbelachse, zusätzlich noch mit zwei Stahldichtringen (**081 801 090**) abgedichtet. Dazu wurde eine neue Bronzebuchse für die linke Kurbelgehäusehälfte geliefert, die gegen die Alte (**081 801 058**) ausgetauscht werden mußte. Die neue Buchse (**081 801 094**) hatte wegen der beiden Stahlringe auf der Kurbelwellenachse nun einen Innendurchmesser von 25,2 mm. Vorher waren es ja nur 25,0 mm.

## Austausch-Kurbeltrieb Nummer zwei mit Buchse und Stahldichtringen für die Motoren der ersten Ausführung



Bis Februar 1956 wurde auch bei dieser Kurbelwelle das alte Lagerschild weiter verwendet. Danach gab es dazu aber das Lagerschild der 4. Ausführung, bei dem der Ring für das Exzenterlager fest eingegossen ist und er sich darum nicht mehr lockern konnte. Die Rohrleitung zur Entlüftung ging hier nicht mehr in einem Bogen, sondern abgewinkelt am Exzenterlager vorbei. Weil das neue Lagerschild der vierten Ausführung nur noch mit **vier**, anstatt wie vorher mit **fünf Schrauben** befestigt wurde, mußte der rechte obere 6 mm Gewindebolzen (auch Stiftschraube genannt), links neben der Entlüftungsbohrung im Kurbelgehäuse entfernt werden. Das Lagerschild der 4. Ausführung hat die Bestell Nr. **081 801 564**. Auf der Rückseite eingegossen ist die Nummer **RC 801 558**.

## Lichtmaschine und Zündung

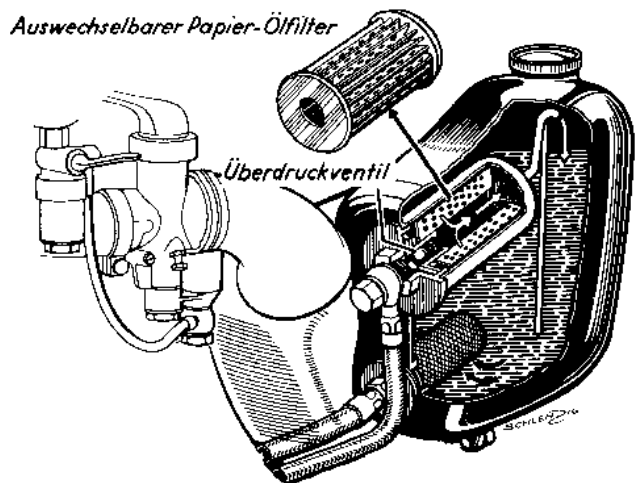
Die NSU Max ist zuverlässig und auch für heutige Ansprüche alltagstauglich. Der tägliche Weg zur Arbeit, die Urlaubsreise in das benachbarte Ausland oder der Wochenendtrip zu einer Veteranen-Veranstaltung; dies alles ist für eine Max kein Problem. Wer seinen Motor ordentlich und fachgerecht zusammengebaut hat, der kann sich auf viele pannenfreie Kilometer freuen. Gewiß gibt es an einem Oldtimer immer mal etwas zu tun, aber kapitale Motorschäden wie z.B. Kurbelwellendefekte, Kolbenklemmer, verbrannte oder abgerissene Ventile kommen bei richtiger Einstellung, Wartung und Pflege so gut wie nie vor. Vielmehr sind es die kleinen und größeren elektrischen Defekte, die den Max-Piloten an den Straßenrand zwingen. Aber auch solche Boxen-Stops sind weitgehend vermeidbar, wenn man seine elektrische Anlage ordentlich instandgesetzt hat. An dieser Stelle möchte ich auf den „Kupferwurm“ von Carl Hertweck hinweisen. In diesem 1961 erschienenen Buch steht so ziemlich alles drin was man über Motorrad-Elektrik wissen sollte. Es ist als Reprint im Motorbuch Verlag in Stuttgart erschienen und problemlos über den Buchhandel erhältlich und jeder der es nicht gelesen hat ist selber schuld. Wer es aber gelesen hat, der wird mit seiner elektrischen Anlage keinerlei Schwierigkeiten mehr haben und sogar einen Lichtmaschinen-Regler überarbeiten und richtig einstellen können, so daß dieser wieder einwandfrei funktioniert.

Im Maxmotor wurden verschiedene Lichtmaschinen (Gleichstromgeneratoren) verwendet.

45 Watt	Bosch Nr. LB/ZJ 1 E 45/6/1600 R2
60 Watt	Bosch Nr. LB/ZJ 1 E 60/6/2000 R2
oder	Bosch Nr. LB/ZJ 1 E 60/6/2000 R4

Anker für Lichtmaschine 45 oder 60 Watt.

	Bosch Nr. LBAN	1 Z 6 Z
Am Anker selbst nur mit		1 Z 6 gekennzeichnet



Die Abbildung aus einer NSU Werbung zeigt den auswechselbaren Papierfilter im Supermax-Öltank, durch den das Öl gedrückt wird, bevor es in den Öltank zurückläuft. Das Überdruckventil dient dem Zweck, daß die Ölleitung nicht blockiert wird falls der Papierfilter mal verstopft ist. Das Öl läuft dann ungefiltert in den Öltank zurück.

Wer nun unbedingt glaubt, er müsse das Öl seiner Max mit einem solchen Filter reinigen, der muß seine Standard oder Spezial Max auf den Supermax Öltank umrüsten. Leider sind diese Öltanks auf dem Markt sehr selten und werden darum auch entsprechend teuer gehandelt.

Seit einiger Zeit wird ein Umbausatz angeboten. Er enthält alle Bauteile um einen normalen Öltank auf den Micronic-Papierfilter umzubauen. Dazu wird an der richtigen Stelle ein Loch in den Öltank geschnitten, in das der Einsatz für den Papierfilter eingelötet wird. Durch die weit herausstehende Schraube zum Anschluß des Ölschlauches, muß auch hier der Luftfilter der Supermax verwendet oder der vorhandenen umgebaut werden.

Der 8mm Zylinderstift, der unten im Bild zu sehen ist, sorgt für den korrekten Sitz des Lagerschildes auf dem Kurbelgehäuse, er hat die Bestell Nr. **031 111 464**. Eine 9 mm Paßhülse an der rechten oberen Befestigungsschraube des Lagerschildes dient dem gleichen Zweck, bleibt aber bei der Demontage des Lagerschildes fast immer im Gehäuse hängen. Sie hat die Nr. **081 801 041**. Beide Teile müssen wegen der genauen Fixierung der beiden Kugellager **6004** und **6303 N** durch das Lagerschild, unbedingt montiert werden. Zu diesem Lagerschild gehört auch der im Aussendurchmesser etwas breitere Distanzring (**081 804 127**), welcher unter dem Kugellager **6303 N** sitzt.



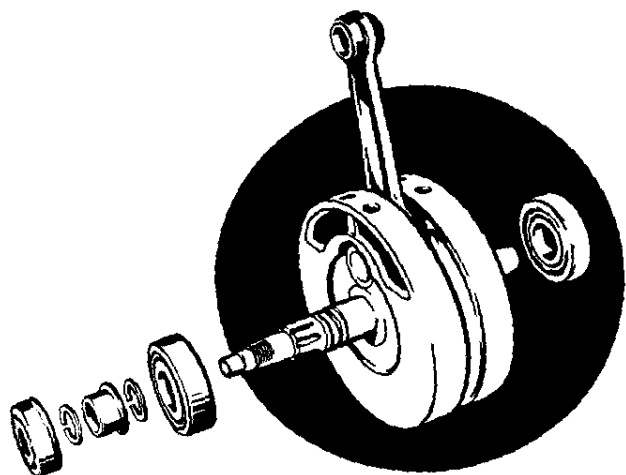
Der Übergang der Entlüftungsleitung von der Kurbelachse in das Lagerschild wird mit einem Radialwellendichtring (Simmerring) **14x28x7mm** abgedichtet. Allerdings gab es damals in den Kundendienst-Mitteilungen, die das Werk regelmäßig an die Werkstätten verschickte, unterschiedliche Angaben wie herum dieser Simmerring nun in das Lagerschild eingebaut werden mußte. Erst hieß es, der Dichtring soll so eingebaut werden, daß die Dichtlippe nach außen zeigt. Dies wurde aber in einer Mitteilung im Juli 1956 widerrufen und der Dichtring mußte mit der Lippe nach innen montiert werden. Siehe auch auf Seite 67.

Ab Mai 1956 konnte es vorkommen, das für die Motoren der ersten Ausführung keine Austauschwelle, sondern eine neue Kurbelwelle der vierten Ausführung mit Buchse 25,2 mm und dem dazugehörigen Lagerschild geliefert wurde. Von NSU wurde das als **Reparatur-Lösung** bezeichnet.

Die Welle der vierten Ausführung ist im Grunde genommen genau wie die zweite Austauschwelle mit den Stahldichtringen auf der linken Kurbelachse, nur hat sie keine Schlammhülsen mehr und das Ende der linken Achse hat einen Durchmesser von 13,3 mm. Außerdem ist an deren Ende keine Einfräsung zur Steuerung der Entlüftung mehr und in der Nut zwischen den beiden Stahldichtringen ist bei diesen Wellen nur noch eine Ölbohrung. Bei den anderen waren es zwei.

**Kurbelwelle der vierten Ausführung, als  
Reparatur-Lösung für die Motoren der ersten  
Ausführung.**

**Achtung: Keine Schlammbüchsen!**

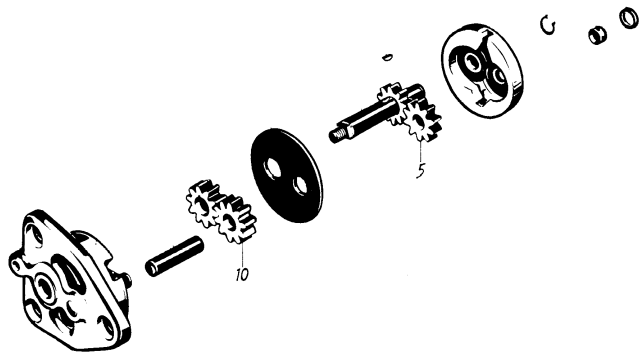


Das der Öldruck an der Kurbelwelle und dem unteren Exzenter durch den Einbau von anderen Nockenwellenlagerböcken mit nur 1,5mm Ölbohrung erhöht werden kann, stand ja schon im Kapitel über die Kurbelwellen. Wenn man nur Lagerböcke mit 4mm Ölbohrung hat, ist das nicht weiter schlimm. Den zum Einen ist eine neu überholte Welle im Normalfall besser als eine originale und zum Anderen sind die Motoröle heute deutlich besser als noch vor vierzig Jahren. Auch bei den Kurbelwellen der ersten Ausführung ohne die beiden Stahldichtringe ist die Schmierung ausreichend. Bei modernen Ein- und Mehrbereichsölen werden die Schmutzpartikel durch sogenannte Detergents umhüllt und in der Schwebelage gehalten. Dadurch werden diese mikroskopisch kleinen Schmutzteilchen immer und immer wieder durch den Motor zu den Lagern und Schmierstellen gepumpt. Früher bei den „alten“ Ölen konnte sich dieser Schmutz absetzen, blieb irgendwann am Boden in den Ecken und Kanten des Motorgehäuses hängen und war somit aus dem Verkehr gezogen. Motoren mit den Max-typischen Schlammhülsen in der Kurbelwelle haben hier keine Probleme, denn durch die hohen Zentrifugalkräfte bleiben auch diese „umhüllten“ Teilchen in den Hülsen hängen. Bei Motoren ohne Schlammhülsen und ohne Supermax Papierfilter im Öltank sollte daher auf regelmäßigen Ölwechsel geachtet, oder auf einen Supermax Öltank umgerüstet werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, einen „normalen“ Öltank auf den Micronicfilter umzubauen. Aber andere Motoren aus jener Zeit hatten auch keine Ölfilter. Empfohlen werden gute 30er Einbereichsöle, weil diese nicht ganz so viele Zusätze haben wie Mehrbereichsöle. Trotzdem kann aber auch ein gutes Marken-Mehrbereichsöl ohne Probleme gefahren werden. Von ganz billigen Sonderangeboten aus dem Supermarkt ist allerdings abzuraten. Wer sich noch besser über die vielen Zusätze und Wirkstoffe im Motoröl informieren will, kann sich bei einer ARAL-Vertriebsstelle die „Ölfibel“ (vier Hefte) besorgen. Die Broschüre ist kostenlos und sehr informativ.



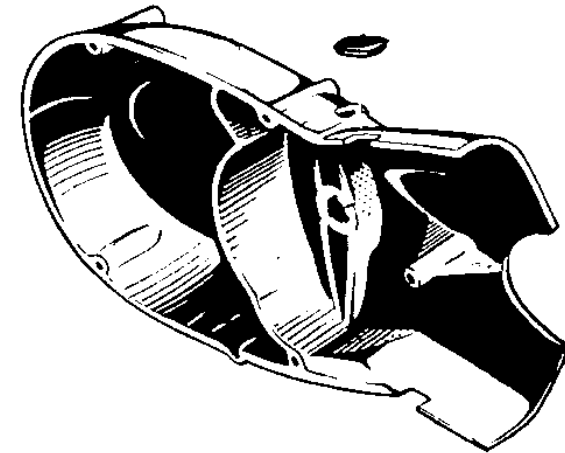
## Wer gut schmiert...

Bis Motor **757 009** wurde eine Ölpumpe mit Überdruckventil und Stahlgehäuse eingebaut. Die Gehäuseteile sind mit zwei Senkkopfschrauben verschraubt. Hier kann es vorkommen, daß sich die Ölpumpe, nach dem man sie wieder zusammengeschaubt hat, nicht oder nur sehr schwer wieder an ihrem Platz montieren läßt. Das liegt daran, daß die Gehäuseteile der Pumpe nun nicht mehr richtig zentriert sind. Zu diesem Zweck gab es von NSU extra den Montagering **088 891 905**. In ihm wurden die Teile zentriert und dann verschraubt. Danach läßt sich die Ölpumpe leicht montieren. Ab Motornummer **757 010** hat die Ölpumpe ein Leichtmetallgehäuse ohne Überdruckventil und das Gehäuse ist nicht mehr verschraubt. Sie lassen sich leichter montieren und der Montagering ist überflüssig. Die Zahnräder in den Ölpumpen sollten an den Zahnflanken keine Riefen oder gar Rostspuren haben. Außer den angetriebenen Zahnrädern (5&10) können keine Teile der beiden Ölpumpen kombiniert werden. Beide Ausführungen passen aber in alle Motorgehäuse. Das Antriebsrad **081 807 028** sollte einigermaßen fest auf der Pumpenachse sitzen und nicht wackeln. Wackelt die Achse im Pumpengehäuse, kann man die kleinen Lagerbuchsen in einem Fachbetrieb austauschen lassen. **Beim Montieren der Pumpe auf den 6mm Paßstift achten und zwei neue Dichtgummis 081 807 072 verwenden.**



## Die Gehäusedeckel

Bis Motor Nr. **758 990** wurden die Lichtmaschinendeckel mit Senkkopfschrauben (DIN 91) befestigt. Die Löcher für die Schraubenköpfe sind daher angesenkt. Ab Nummer **758 991** wurden normale Schrauben mit Linsenkopf (DIN 85) verwendet. Im Inneren dieser Deckel ist die Nummer **801 049** eingegossen, egal ob angesenkt oder nicht. Dazu gehört ein kurzer Ausrückhebel (**082 813 902**) für die Kupplungsbetätigung. Der Abstand zwischen der oberen Befestigungsschraube und der Einstellschraube für den Kupplungszug beträgt hierbei ca. 33mm. Bei den nächste Ausführungen ist der Hebel länger und der Abstand beträgt etwa 40mm.



Ab der Motornummer **765 114** hatten die Deckel oben eine kleine Öffnung (Einfräsung), die mit einem Gummistopfen verschlossen wurde. Durch dieses Loch konnte die Kette geölt werden, ohne dabei den Deckel abnehmen zu müssen. Die Einfräsung unten (siehe Abb.) haben alle Deckel, weil an dieser Stelle eine Schraube aus dem Gehäuse herausragt. Auch bei diesen Deckeln ist die Nummer **801 049** eingegossen. Die eingegossenen Nummern können bei der Ersatzteilbeschaffung sehr hilfreich sein. Sie sind aber keine Garantie dafür, daß man auch das richtige Teil erwischt hat, weil es

manchmal auch Teile gibt, die etwas anders sind aber doch die gleiche Gußnummer haben. Zudem sind auch manche Gehäusedeckel des Lux-Motors ähnlich. Die Lichtmaschinen-deckel von der Lux sehen zwar fast genauso aus wie die von der Max, haben aber nicht immer die typische bauchige Aussparung für den Fliehkraftregler.

Auch bei den linken Gehäusedeckeln gab es einige Änderungen. Bis Motornummer **742 891** war der Sitz für den Kopf der **rechten** Befestigungsschraube des Kupplungsdeckels nicht angesenkt, so daß der Schraubenkopf etwas hervorstand. Ab der Nummer **742 892** war der Sitz dann angesenkt und der Schraubenkopf stand nicht mehr hervor. Natürlich gab es dazu auch verschiedene Kupplungsdeckel. Eine Änderung der Ersatzteilnummern gab es aber nicht. Auf der Innenseite der linken Gehäusedeckel ist die Nummer **801 030** eingegossen. Bei dem Kupplungsdeckel lautet diese Nummer **801 031**. Der Ring **081 801 046** zur Aufnahme des Simmerringes **35x47x7mm** für das Kupplungsrad **082 813 507** ist aus Stahl gepresst und mit Senknieten im Deckel befestigt.

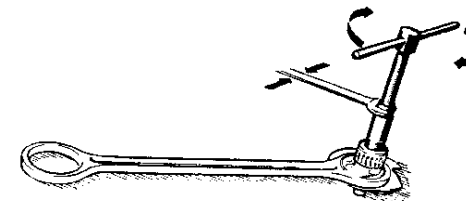
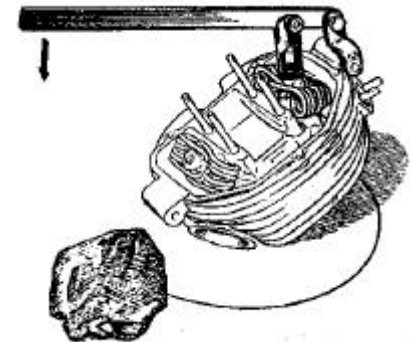
Alle diese Gehäuse Teile können, weil auch sie bei verschiedenen Herstellern gefertigt wurden, in Bezug auf Wandstärke und Gewicht unterschiedlich sein.



Das Bild zeigt den Ventildeckel für die Motoren der ersten (und teilweise auch der zweiten) Ausführung. Der Bowdenzug für den Ventilausheber kommt hierbei von vorne. Die eingegossene Nummer lautet **802 023**.

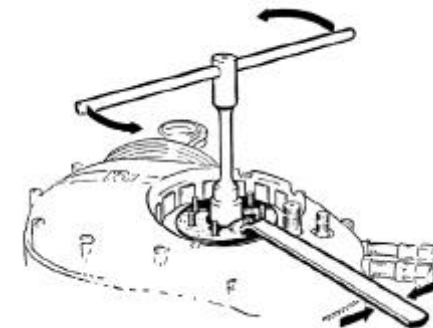
Für Motoren mit Schlammbüchsen braucht man unbedingt auch das Spezialwerkzeug 088 819 918 oder die vereinfachte Ausführung 088 819 926.

So wird das Werkzeug zum Ausbau der Ventile angesetzt. Unter die Ventilteller wird ein Lappen untergelegt, damit die Ventile nicht nach unten rutschen während man die Keilringe herausfumelt.



Den Abzieher für das Nadellager sollte man haben, denn sonst geht das innere Steuerpleuel nicht von der Exzenterwelle. Vorher aber den Sicherungsring entfernen, sonst geht irgendetwas kaputt.

Der Halter zum Ausbau der Kupplungsnahe ist auf jeden Fall sein Geld wert. Wird die Nabe zum Lösen der Schraube mit einem Schraubenzieher blockiert, dann verbiegen die Gewindebolzen.

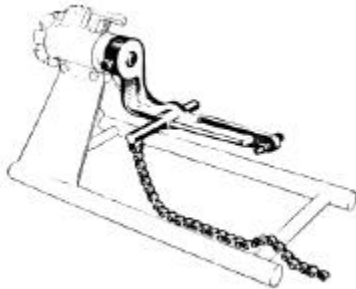


## Spezialwerkzeug

Die vielen Spezialwerkzeuge die es für den Motor gibt, bringen zwar erhebliche Erleichterung beim Arbeiten, sind aber nicht unbedingt alle erforderlich. Nur auf einen Motor-Montagebock sollte man auf gar keinen Fall verzichten. Es bringt nämlich nichts, wenn der Motor beim Schrauben auf der Werkbank herumfällt und man ihn ständig mit einer Hand festhalten muß. So einen Montagebock kann man sich auch leicht aus etwas Rohr und Flacheisen selber herstellen. Es genügt auch schon ein einfaches Gestell oder Halter um den Motor auf die Werkbank zu stellen oder ihn in einen großen Schraubstock einspannen zu können.

Das ist der Halter für den Motor. Er wird an dem Montagebock befestigt. Für jeden NSU Motor gab es einen speziellen Halter.

Mit der Kette wird der Motor über das Kettenritzel zum Lösen und Anziehen von Schrauben blockiert. So etwas ähnliches kann man sich auch leicht selber bauen.



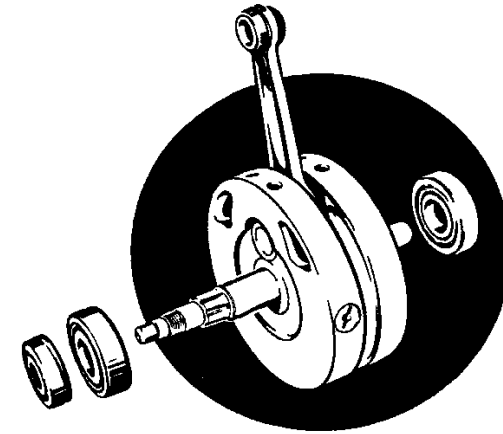
Die Spezialwerkzeuge **088 891 902** zum Aus- und Einbau der Ventile, der Abzieher **088 891 903** für das Nadellager am unteren Exzenter und der Halter **081 103 567** für die Kupplung sollten vorhanden sein. Da diese Werkzeuge im Teilehandel zu erschwinglichen Preisen erhältlich sind, sollte man nicht auf sie verzichten. Das Werkzeug **088 891 900** zum Fixieren der Kurbelwelle und zum Abziehen des Lagerschildes kann man sich auch leicht selbst herstellen. Es kann ruhig etwas kleiner sein als das Original. Das Abhebeln des Lagerschildes mit zwei großen Schraubenziehern ist nicht empfehlenswert. Dazu kommen dann noch ein oder zwei Universal-Abzieher, ein Gasbrenner und eine Elektro-Herdplatte zum Erhitzen der Gehäuseteile.

## 2. Ausführung

**Motor Nr. 775 575 bis 788 915**

**Fahrzeug Nr. 1 274 974 bis 1 288 857**

Für die ersten Spezial-Mäxe



Die Motoren der zweiten Ausführung haben nun keine Kühlrippen mehr an der Vorderseite des Kurbelgehäuses, aber immer noch die Kontrollöffnung (Verschlußstopfen) um die beiden Schlammbüchsen in der linken Hubscheibe der Kurbelwelle ausbauen zu können. Die Schlammbüchsen für diese Wellen haben auch keinen Zentrierkonus mehr. Oben ist nur noch andeutungsweise ein Senkkopf, in einem Winkel von  $60^\circ$ . Sie lassen sich dadurch etwas leichter lösen und das Gewinde ist etwas länger. Die Bestellnummer dafür lautet **081 804 134**.

Zur Schmierung der Kurbelwelle, wird das Öl von der Ölpumpe in das Lagerschild gepumpt, durch die linke hohlgebohrte Kurbelachse, über die Schlammbüchsen zum Pleuellager. Die linke Kurbelwellenachse hat keine Schmiernuten oder Stahldichtringe vor dem Lagersitz, wie die Wellen der ersten Ausführung. Sie sind an dieser Stelle völlig glatt.

Es ist natürlich vollkommen klar, daß hier jetzt für die Ölversorgung der Kurbelwelle ein völlig anderes Lagerschild gebraucht wird, als bei den Motoren der ersten Ausführung, die über das Lagerschild entlüften. Auch hier ist der Ring für das Exzenterlager nur eingepreßt und daher meistens lose.

Das Lagerschild hat die Bestell Nr. **081 801 536**. Eingegossen ist die Nummer **801 088**. Zu diesen Lagerschilden der zweiten und dritten Ausführung gehört der breitere Distanzring (**081 804 127**) unter das Lager **6303 N**.

#### **Achtung:**

Das Bild zeigt ein Lagerschild der zweiten Ausführung, an dem die Verschlussscheibe (071 701 022) herausgebrochen ist. Dadurch ist die Schmierung der Welle nicht mehr gewährleistet (Druckverlust).



Die äußere Form dieser Lagerschilder kann variieren, da teilweise die alten Gußformen verwendet wurden. So gibt es z.B. welche mit der „Nase“ rechts unten für die Ölleitung und zusätzlich eine um das Exzenterlager geschwungene Wulst, wie bei den Lagerschilden von der ersten Ausführung. Siehe auch auf Seite 32.

Die 8 mm **Paßhülse (081 801 083)** unten rechts im Bild, dient erstens dem korrekten Sitz des Lagerschildes und zweitens wird damit der Übergang der Ölleitung von der Ölpumpe in das Lagerschild abgedichtet. Hier darf auf gar keinen Fall der **Zylinderstift (031 111 464)** von der ersten oder vierten Ausführung verwendet werden, weil sonst die Ölversorgung der Welle blockiert ist.

Dies ist ein Auszug aus einer NSU-Publikation, die im Jahr 1955 zusätzlich in einige Max-Betriebsanleitungen eingeklebt war.

## **Motorstörungen:**

### **Motor springt nicht an:**

Kraftstoffhahn nicht geöffnet. Tupfer nicht betätigt. Verstopfte Düsen. Vergaser überschwemmt. Zündung nicht eingeschaltet.

### **Motor springt schlecht an:**

Gemisch zu mager (tupfen). Leerlaufdüse verstopft. Wasser im Kraftstoff.

### **Motor schlägt beim starten zurück:**

Zuviel Frühzündung (Fliehkraftregler klemmt)

### **Motor springt an, bleibt aber nach kurzer Zeit stehen:**

Vergaser leer. Kraftstoffhahn geschlossen. Tank leer.

### **Motor springt an, bleibt aber beim Gasgeben stehen:**

Hauptdüse oder Kraftstoffleitung verstopft. Motor noch zu kalt. Vergaser schlecht einreguliert.

### **Motor springt an, knallt im Vergaser beim Gasgeben:**

Motor sehr kalt. Gemisch zu Kraftstoffarm. Verstopfte oder zu kleine Düsen. Zuviel Spätzündung. Undichte Saugleitung.

### **Motor springt an, läuft aber unregelmäßig und stottert:**

Gemisch zu fett. Luftfilter verschmutzt. Zündung setzt aus.

### **Motor läuft, knallt aber im Auspuff:**

Zündung setzt aus. Gemisch zu mager. Auslaßventil undicht.

### **Motor klopft oder klingelt:**

Zuviel Frühzündung. Kraftstoff nicht klopfest. Zu hohe Verdichtung. Glühzündung durch Ölkohle im Brennraum. Zu kleine Hauptdüse.

### **Motor hat keine Leistung:**

Gemisch zu mager oder zu fett. Zu wenig Frühzündung. Auspuff verstopft. Kolben und Ventile undicht. Steuerzeiten falsch eingestellt. Luftfilter verstopft.

### **Schwimmerkammer läuft über:**

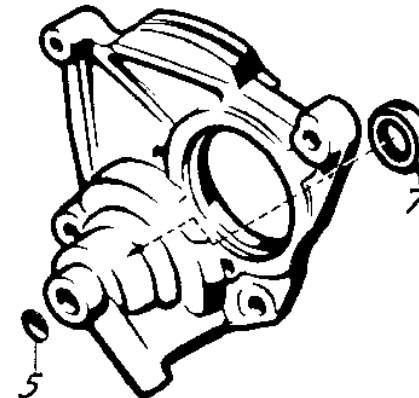
Sitz von Schwimmemnadel verschmutzt oder undicht. Schwimmer undicht. Schwimmemnadel aus Klemmfeder des Schwimmers gesprungen.

## Vergaser

Der Vergaser ist neben Zylinderkopf und Kolben das wichtigste Teil des Motors und maßgeblich für eine gute Leistungsabgabe verantwortlich. Daher sollte dem Vergaser einiges an Aufmerksamkeit geschenkt werden. Neue Vergaser gibt es von Bing leider nicht mehr, weil das Werkzeug zur Herstellung irgendwann einmal kaputt gegangen ist. Glücklicherweise sind aber alle „Innereien“ im einschlägigen Teilehandel erhältlich. Diese Innereien, außer dem Mischkammereinsatz sind sozusagen Verschleißteile und sollten gelegentlich erneuert werden. Mit verschlissenen Teilen stimmt die Vergasereinstellung nicht mehr. Ist z.B. der Gasschieber ausgeschlagen, dann läßt sich kein vernünftiger Leerlauf mehr einstellen. Alle Bohrungen im Vergaser müssen peinlich gereinigt werden. Hat das Vergasergehäuse Risse, z.B. an den vier Schlitzen wo die Befestigungsschelle sitzt, dann zieht der Vergaser „Nebenluft“ und sollte nicht mehr verwendet werden, weil der Motor dann zu „mager“ geht und zu heiß werden kann. Die von NSU angegebene Vergaserbestückung und Düsengrößen sind nicht unbedingt optimal. Denn schon in den 50er Jahren wurden die Vergaser vom Werk recht mager eingestellt, weil man mit den Verbrauchswerten gegenüber der Konkurrenz geizte. Vielmehr sollte die optimale Düsenbestückung durch Fahrversuche ermittelt werden. Denn durch die Verwendung von Übermaßkolben und einteiligen Nachbau-Schalldämpfern wird die Motor-Charakteristik verändert. Wurde z.B. ein Zylinderkopf getauscht, oder die Ventilsitze nachgefräst oder gar erneuert, dann macht das oft schon eine andere Vergaserabstimmung erforderlich. Wer den Rahmen seiner Max hat Sandstrahlen lassen, der sollte ihn innen mit Hohlraumwachs behandeln, damit keine feinen Sandreste über den Vergaser in den Motor gesaugt werden können.

Wer sich für die Feinheiten des Vergasereinstellens interessiert, der sollte sich das Buch „Besser Machen“ von Carl Hertweck besorgen. Darin wird auf über 80 Seiten über Vergaser und dessen Einstellung geschrieben, was nach wie vor seine Gültigkeit hat.

Auch in diesem Lagerschild sitzt ein Radialwellendichtring (Simmerring) **14x28x7 mm**. Abgedichtet wird damit die Ölzufuhr für die Kurbelwelle. Im Gegensatz zu dem Simmerring im Lagerschild der ersten und später auch bei der vierten Ausführung, der ja einmal so, und dann wieder anders herum eingebaut werden sollte, wurde bei dieser Ausführung, auch in Kundendienst-Mitteilungen niemals auf die Einbaulage des Dichtringes hingewiesen. Normalerweise wird ja ein Simmerring so eingebaut, daß die Dichtlippe zur Druckseite zeigt. Das wäre in diesem Fall nach außen, also nicht zum Kurbeltrieb hin. In den Lagerschilden dieser Ausführung, die ich bis jetzt in die Hände bekam, war dieser Dichtring aber immer mit der Lippe nach innen montiert, was auch funktioniert hat. Auf jeden Fall, sollte vor der Montage des Lagerschildes genau geprüft werden, ob die Dichtlippe des Simmerrings nachher auch dort auf der Kurbelwellenachse sitzt, wo sie hingehört. Sitzt die Lippe nämlich vor dieser Dichtstelle, wo die Achse noch etwas dünner ist, dann wird das Öl nicht in die Kurbelachse gedrückt, sondern am Dichtring vorbei und die Welle wird nicht richtig geschmiert.

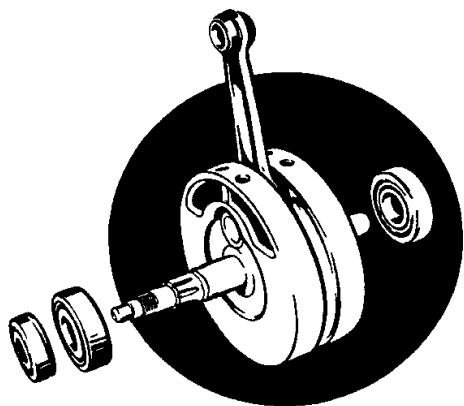


Die Abbildung aus der Teileliste zeigt das Lagerschild von der zweiten und dritten Ausführung mit Verschlußscheibe (5) und dem Simmerring (7).

Gab es nun eine Austauschwelle, dann war diese erst einmal genau so wie die, die auch ursprünglich eingebaut war. Auch diese Wellen waren, wie alle anderen Austauschwellen mit einem „A“ im NSU-Wappen gekennzeichnet. Ab Februar 1960 gab es auch für diese Motoren eine Reparatur-Lösung. Hierzu wurde dann bei einer Austauschwelle, die linke Schwungscheibe (Hubscheibe) mit Kurbelachse von der 3. Ausführung verwendet. Die Achsen sind gleich, aber die Schwungscheibe hatte keine Schlammbüchsen mehr.

### Reparatur - Lösung für die Motoren der zweiten Ausführung

**Achtung:  
Keine Schlammbüchsen mehr!**



### Der 300 Kubik Motor

Originale 300er Motoren erkennt man (nicht immer) an einer eingeschlagenen 3 über der Motornummer. Die Nummern der 300er Motoren beginnen mit der Nummer 3 20. ... , egal welche Entlüftung sie haben. Gebaut wurden insgesamt etwa 2750 Stück.

Vorne am Zylinderfuß ist eine angegossene 300, die aber oft entfernt wurde. Vergaser, Ansaugstutzen und Einlaßkanal im Kopf haben einen Durchmesser von 27,5mm. Nockenwelle, Ventile und Kipphebel blieben unverändert. Auf dem Boden des Zylinderkopfes, unter dem Nockenwellengehäuse, ist eine 300 eingegossen. Die Zylinderbohrung hat ein Grundmaß von 72mm. Der Kolben hat den entsprechenden Durchmesser, ist aber, bedingt durch den vergrößerten Hub der Kurbelwelle insgesamt etwas kürzer. Die Kurbelwellen dieser 300er Motoren erkennt man daran, daß der Kurbelzapfen (Pleuellager) 3,5mm näher am Rand der Schwungscheibe sitzt. Dadurch ergibt sich der um 7mm verlängerte Hub gegenüber dem 250er. Die Position der Bolzen (Zuganker) zur Befestigung von Zylinder und Kopf wurde beibehalten. Trotzdem paßt ein 300er Zylinder nicht auf ein 250er Gehäuse, weil diese wegen der Kolbenbohrung unten im Außendurchmesser größer sind. Schmierung und Entlüftung sind den Baujahren entsprechend, entweder Rechts-, oder Links-Entlüfter wie die Motoren der dritten und vierten Ausführung.

Heute werden teilweise Umbauten von 250 auf 300 Kubik oder mehr angeboten. Hierbei wird der Hub durch einen exzentrischen Hubzapfen verändert, oder der Hubzapfen in der Schwungscheibe komplett versetzt, der Zylinder auf 72mm aufgebohrt und ein entsprechender Kolben eingebaut. Der Vergaser wird aufgebohrt und Ansaugstutzen und Einlaßkanal werden in Handarbeit entsprechend erweitert. Ein auf diese Art hergerichteter Motor hat dann auch eine Leistung von ca. 21 PS. Leider kann es bei den Zylindern im Bereich der Kopfdichtung zu Undichtigkeiten kommen, weil durch das aufbohren auf 72mm, die Fläche zwischen Zylinderbohrung und Schubstangenschacht sehr schmal wird. Auch der Rand unten am Zylinder wird dann sehr dünn.

## Bemerkungen zu den Dichtringen

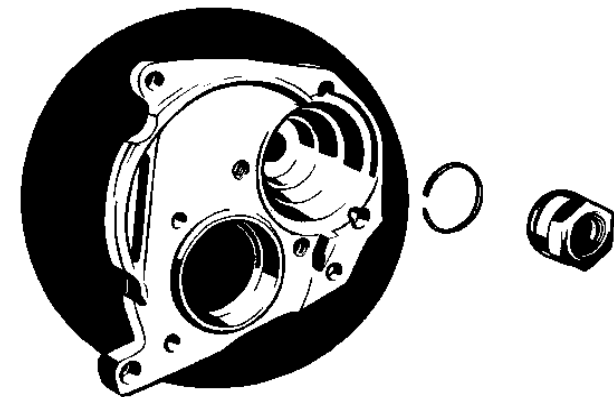
In den NSU-Teilelisten ist immer nur von Dicht- oder Wellendichtringen die Rede. Hierbei kann es leicht zu Verwechslungen kommen, weil es verschiedene Arten von Dichtringen gibt. Auch der Max-typische Stahldichtring für Kurbelwelle und Lagerschild wurde in den NSU Werkstatt-Mitteilungen einfach als Wellendichtring bezeichnet.

Welche Dichtringe wurden am Maxmotor verwendet?

Da wären als erstes die normalen Radialwellendichtringe. Das sind die mit der Drahtspirale an der Dichtlippe. Es gibt sie in verschiedenen Material-Qualitäten, mit Kunststoff- oder Metallrand, mit einfacher oder doppelter Dichtlippe. Die mit doppelter Dichtlippe haben die Zusatzbezeichnung SL, für Staubschutzlippe. Die Dichtringe mit Kunststoffrand sind besser, weil sie sich besser montieren lassen und im Sitz besser abdichten. Diese Radialwellendichtringe werden im „Volksmund“ immer als Simmerringe bezeichnet. Das ist zwar nicht ganz korrekt, weil das eigentlich ein geschützter Name der Firma Simmerit (Freudenberg) ist, aber wenn von Simmerringen die Rede ist, weiß jeder was gemeint ist. Dann gibt es im Maxmotor noch die sogenannten Abstreifringe, auch Hydraulik-Ringe genannt. Diese Abstreifer haben einen relativ schmalen Metallrand und eine weit hervorstehende Dichtlippe ohne Spiralfeder. Auch hier gibt es verschiedene Materialqualitäten. Sie wurden bei Rechts- und Zwischenradentlüftern verwendet und hatten die Aufgabe, die jeweilige Entlüftung abzudichten. Zu guter Letzt gab es dann noch die bereits erwähnten Stahldichtringe. Sie sind von ihrer Dichtwirkung zwar nicht 100%tig, aber für die ihnen zugeordnete Aufgabe völlig ausreichend.

Bei einer Motorenüberholung sollten sämtliche Simmerringe und Abstreifer erneuert werden. Aber die Dichtringe sollten fabrikneu sein und nicht von irgendwelchen Original-Dichtsätzen aus Original-Lagerbeständen. Die Dinger sind nämlich genau so hart wie alt. Verhärtete Dichtlippen können auf Dauer die Dichtstellen an den Wellen beschädigen. Das Kunststoffmaterial der Dichtringe ist heute auch wesentlich besser als früher.

In Kundendienst-Mitteilungen wurde immer wieder darauf hingewiesen, das beim Einbau einer dieser Austauschwellen, unbedingt auch ein Austausch-Lagerschild verwendet werden muß. Diese Austausch-Lagerschilde waren die gleichen wie vorher, nur war kein Simmerring mehr drin, sondern eine Bronzebuchse 25,4x28x10 mm. Später wurde diese Buchse im Außendurchmesser auf 25,4x30x10 mm vergrößert. Dazu gehörte dann eine andere Mutter für die linke Kurbelachse. Diese Sechskantmutter hat eine Nut mit einem Stahldichtring. **Bronzebuchse und Stahlring ersetzen hier nun den Simmerring.** Warum die Abdichtung geändert wurde, ist unbekannt. Auch ist nichts bekannt, ob es durch die Verwendung von Simmerringen (Radialwellendichtringe) wegen Schmierungsmangel zu Kurbelwellenschäden gekommen ist. Das Austausch-Lagerschild war zusätzlich noch mit einem „Sehslitz“ ausgerüstet. Durch ihn konnte der Stahldichtring bei der Montage des Lagerschildes beobachtet werden. Dieser Stahldichtring (**081 801 090**) ist der gleiche, wie die Ringe auf den Kurbelwellenachsen der ersten und vierten Ausführung. Sie sehen aus wie kleine Kolbenringe. Die Montage dieser Lagerschilde ist wegen des Stahlringes leider etwas schwierig.



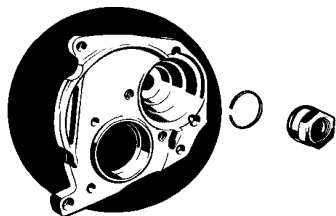
Das Austausch-Lagerschild hat die Bestell Nr. **081 801 907**  
Eingegossen ist die Nummer **801 088**.

Die eingegossene Nummer war die gleiche Nummer, wie bei den Lagerschilden mit Simmerring, denn es war ja das gleiche Teil, es wurde nur umgearbeitet. War jetzt aber der Ring für das Kugellager vom Exzenter ausgeschlagen, dann wurde das Teil nicht getauscht, sondern es mußte ein neues bestellt und eingebaut werden. Dieses hatte auch wieder den eingepreßten Ring für das Exzenterlager 6004. Bestell-Nr. **081 801 404**. Auch hier war die Nummer **RC 801 088** eingegossen, denn es war ja das gleiche Lagerschild, nur eben nicht gebraucht, sondern neu. Aber auch mit Bronzebuchse und „Sehslitz“.

Ab Mai 1956 gab es aber noch ein anderes Austausch-Lagerschild, bei dem der Lagerring für den Exzenter dann auch, wie schon bei den Lagerschilden der 4. Ausführung, fest eingegossen war. Der Außendurchmesser der eingebauten Bronzebuchse für den Stahldichtring betrug nun 30 mm. Tiefe und Innendurchmesser der Buchse blieben unverändert.

Es hatte die Bestell Nr. **081 801 403**.

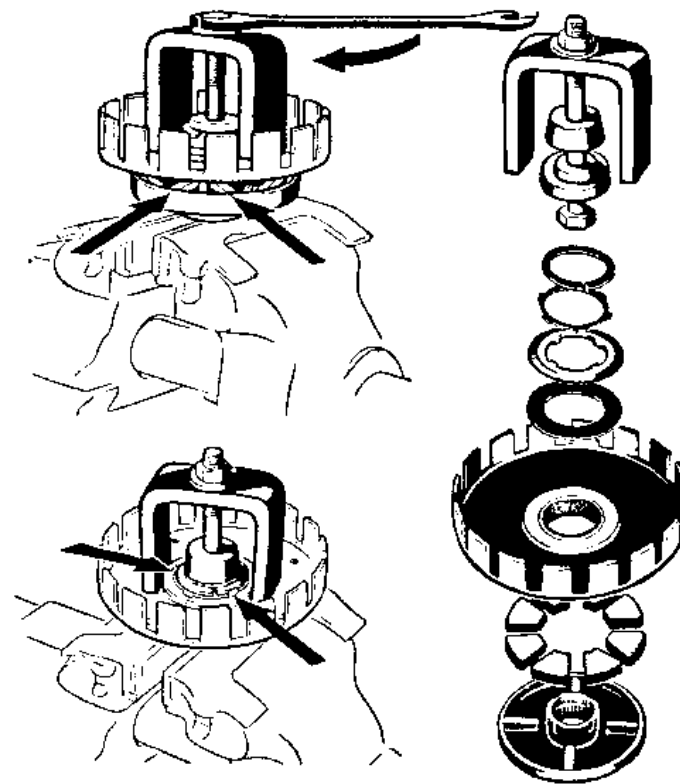
Eingegossen war auch **081 801 403**.



Diese Abbildung des Austausch-Lagerschildes ist aus der NSU - Austausch-Teilleiste. In den normalen Teilleisten ist dieses AT-Lagerschild nicht abgebildet. Ab der 59er Teilleiste ist es aber unter der Nummer **081 801 404** aufgeführt. Die Sechskantmutter mit Bund hat die Nummer **081 801 401**. Der Stahldichtring **081 801 090** wird dort einfach nur Wellendichtring genannt.

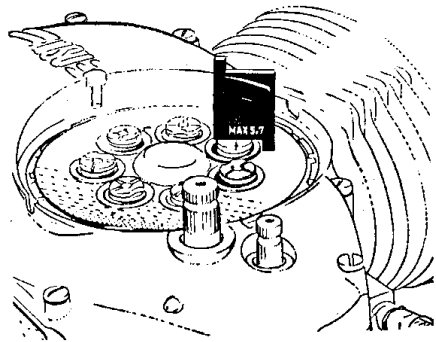
oben), die Druckscheibe und die Blechsicherung eingelegt sind, wird der Konus der Vorrichtung mit dem Sicherungsring (jedesmal einen neuen verwenden) aufgeschoben, der Bügel aufgesetzt und das Ganze zusammengezogen.

Der Sicherungsring kann nun leicht mit 2 Schraubenziehern über den Konus in seinen Sitz gebracht werden. Die Vorrichtung wird abgenommen und der Ring abgesichert, nachdem man sich überzeugt hat, daß derselbe einwandfrei in der Nut sitzt und der Ringstoß nicht in einer der 4 Längsnuten, sondern in einem Steg sitzt.“





Das angegebene Maß von 5,7mm für den Abstand von den Schrauben zum inneren Kupplungskorb kann ruhig auf über 6mm vergrößert werden. Die Kupplung läßt sich dadurch etwas leichter betätigen ohne daß sie anfängt durchzurutschen. Für reinen Solobetrieb ist das auf jeden Fall empfehlenswert.



Wenn sich die acht Stoßdämpfergummis (**082 813 041**) langsam aber sicher auflösen, dann müssen sie gegen neue ausgetauscht werden. Zum Einbauen neuer Gummis gab es von NSU das Spezialwerkzeug **088 891 919**, das nun auch wieder im Teilehandel erhältlich ist. Der Versuch die Teile des Kupplungskorbes mit Hilfe mehrerer Schraubzwingen zusammenzudrücken endet oft damit, daß man den Korb verbogen hat.

Der Einbau der Stoßdämpfergummis wird in der Kundendienst-Mitteilung Folge 27 vom Februar 1955 wie folgt beschrieben:

„Sechskantschraube der Montagevorrichtung in den Schraubstock spannen. Tasse für Stoßdämpfer auf Vorrichtung legen. Die leicht eingeölte oder mit Talkum gepuderten 8 Stoßdämpfer werden so in die Tasse eingelegt, daß jeweils zwei davon in einem Fach eine Art Dach bilden. Man schiebt nun den Kupplungskorb so ein, daß die 4 Stege zwischen die hochgestellten Dämpfergummis kommen. Nachdem die Kunststoff-Anlaufscheibe (mit der glatten Seite nach



Das Bild zeigt die Rückseite des Lagerschildes **081 801 403** und es ist extra so groß, damit man alles gut erkennen kann. Die Paßhülse (**081 801 083**) für den Übergang der Ölleitung und zur Fixierung steckt noch rechts im Lagerschild. Im eingegossenen Stahlring sitzt ein Seegerring, als Anschlag für das Kugellager 6004. Bei den anderen Lagerschilden hat die eingepreßte Buchse zu diesem Zweck einen Bund. Wie das Lagerschild montiert wird und was dabei noch alles zu beachten ist, steht auf Seite 66. Jetzt geht es erst einmal darum, wie bei diesen Motoren die Kurbelgehäuse-Entlüftung funktioniert.

## Kurbelgehäuseentlüftung bei den Motoren der zweiten Ausführung

Hierzu wird ein anderer linker Gehäusedeckel, ein anderes Zwischenrad und ein anderer unterer Exzenter verwendet. Diese Teile sind immer in den Ersatzteillisten abgebildet. Bei diesen Motoren geht die Entlüftung durch den linken Gehäusedeckel und wird dort über die beiden Bohrungen im Zylinder des Zwischenrades gesteuert. Vom Deckel geht die Entlüftung wieder in die linke Gehäusehälfte zur Expansionskammer und dann weiter nach draußen. Das Loch ist, wie bei allen anderen Ausführungen, an der Rückseite des Motors. Bei eingebautem Motor ist es durch den Rahmen verdeckt. Diese Motoren werden im Allgemeinen auch als Zwischenrad-Entlüfter bezeichnet. Da hier der Übergang zwischen dem „Zylinder“ des Zwischenrades und der Bohrung im linken Deckel abgedichtet wird, befindet sich in diesem Deckel ein Dichtring **20x28x3,5/5 mm**. Dieser Dichtring ist kein Simmerring (Radial-Dichtring), sondern ein Abstreifring, auch Hydraulik-Dichtring genannt. Die Abstreifer haben eine andere Einbaulage und keine Spiralfeder an der Dichtlippe. In den Ersatzteillisten steht immer nur „Dichtung für Entlüftung“. Bestell Nr. **081 801 091**. Der „Zylinder“ am Zwischenrad hat einen Durchmesser von 20mm.



26

## Die Kupplung

Die Mehrscheiben-Trockenkupplung im Maxmotor hält zwar auch nicht ewig, ist aber robust und langlebig. Wenn alles korrekt und sauber (trocken) zusammengebaut ist, dann gibt es so gut wie keinen Ärger.

Zum Ausbau der Kupplungsnabe (**082 813 505**) empfiehlt sich das Werkzeug **018 103 567**. Man kann die Nabe zum Lösen der Mutter auch mit einem großen Schraubenzieher an den Gewindebolzen festhalten, aber oft verbiegen dabei die Gewindebolzen. Man kann sie zwar wieder hinbiegen, doch leider ist die Gefahr sehr groß, daß sie dann abbrechen. Das Werkzeug gibt es im Teilehandel. Der äußere Kupplungskorb läßt sich fast immer ohne den dafür vorgesehenen Abzieher (**938 103 647**) ausbauen. Die Kupplungslamellen und die Mitnehmerscheiben dürfen nicht verbogen sein, sonst trennt die Kupplung schlecht oder überhaupt nicht. Wenn sich die Nasen der Kupplungslamellen schon stark in die Schlitze des Korbes eingearbeitet haben, kann man diese wieder gleichmäßig glattfeilen. Die Lamellen (Beläge) haben dann zwar etwas mehr Spiel und rasseln dadurch etwas lauter, aber die Kupplung trennt besser und geht auch leichter. Wenn die Kupplungsnabe nach dem Festziehen der Mutter am Korb schleift, kann man eine Ausgleichscheibe 17x24x0,5mm zwischen Getriebewelle und Nabe legen.

Ab Motor **775 575** wurde ein etwas längerer Ausrückhebel (**082 813 903**) zur Kupplungsbetätigung im Lichtmaschinendeckel verwendet. Dazu gehört ein passender Deckel, an dem die Einstellschraube für den Kupplungszug an der richtigen Stelle sitzt. Werden hier die falschen Teile kombiniert, dann verläuft der Zug nicht gerade von der Einstellschraube zum Ausrückhebel und scheuert an der Einstellschraube.

Die Kontrolle der Kupplung, speziell die des inneren Kupplungskorbes, wie sie in der Instandsetzungsanweisung unter Punkt 67 beschrieben ist, ist sehr wichtig, damit die Kupplung nachher auch einwandfrei trennt. Gerade bei alten Kupplungsfedern, die nicht mehr alle den gleichen Druck haben, kommt es oft vor das der innere Korb stark „eiert“.

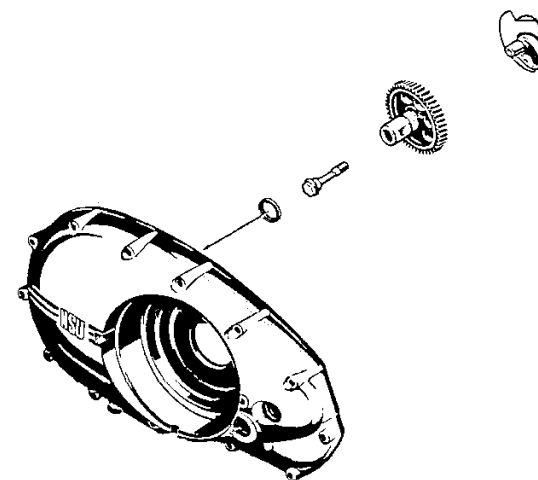
77

Die oft gesuchten und teuer bezahlten Sportnockenwellen bringen in der Regel nur Nachteile. Das Standgas (Leerlauf) ist schlecht und der „Biß“ von unten heraus fehlt. Nur nach oben dreht der Motor etwas mehr, aber wer will das schon. Drehzahlen von sechs bis siebentausend mit einer normalen Nocke sind für einen Oldie doch genug, oder? Außerdem ist der Verschleiß an Nocken und Kipphebel um ein Vielfaches höher.

Bei einem Motor mit frisch überholtem Zylinderkopf sollte das Ventilspiel lieber etwas größer eingestellt werden, weil sich die Ventile in den frisch gefrästen und hoffentlich neuen Sitzringen noch etwas setzen. Man hat dann schon nach wenigen Kilometern zu wenig, oder gar kein Ventilspiel mehr. Daher empfiehlt sich ein Maß von 0,10mm für das Einlaßventil und 0,15mm für das Auslaßventil. Das ist zwar etwas lauter, aber man geht nicht das Risiko ein, daß ein Ventil nicht mehr richtig schließt und dann verbrennt. Stellt man aber fest, daß sich das Ventilspiel laufend vergrößert, müssen Nockenwelle und Kipphebel auf Verschleiß geprüft werden.

Manchmal kommt es vor, daß sich die Bolzen **(081 802 035)** zur Zylinderkopfbefestigung mit der Zeit etwas gelängt haben. Wenn sie dann unten auf dem Vierkant der Befestigungsschrauben für die Überwurfmutter aufliegen, können sie den Kopf nicht mehr richtig auf den Zylinder ziehen. Man bekommt dann die Kopfdichtung nicht richtig dicht, oder die Dichtung platzt seitlich irgendwo heraus. Oft kommt es dadurch auch zu Dichtproblemen an dem schmalen Steg zwischen Brennraum und Schubstangenschacht. Der Motor fängt an zu qualmen und der Ölverbrauch steigt. Die auch Zuganker oder Dehnschrauben genannten Bolzen müssen dann oben etwas gekürzt werden, damit sie sich weiter in den Zylinderkopf schrauben lassen.

Dieser Dichtring wird mit der Dichtlippe nach innen, zum Zwischenrad zeigend, eingebaut. Auf jeden Fall muß auch hier, geprüft werden, wo die Dichtlippe nach dem montieren des Deckels sitzt. Denn die Lippe muß unbedingt bis über die beiden 8mm Löcher des Zylinders gehen. Exzenterwelle und Zwischenrad wurden noch bis **Motor Nr. 796 008** eingebaut, waren dort aber ohne Funktion.



### Gehäusedeckel

Der linke Gehäusedeckel für die zweite Ausführung ist von außen an einem schrägen Anguß, oben zwischen den beiden mittleren Befestigungsschrauben, erkenntlich. Aber nur wenn in diesem Anguß eine mit einem Metallstopfen verschlossene Bohrung zu sehen ist, ist er für die zweite Ausführung verwendbar. Es gibt auch Deckel die haben die „Schräge“ und die „Innereien“, aber es ist nichts gebohrt und sie können daher für diese Motoren nicht benutzt werden. Diese Deckel wurden noch bei der nächsten Ausführung verwendet, weil noch so viele auf Lager waren. Die Deckel mit „Innereien“ passen nicht auf die Motoren der ersten und vierten Ausführung, weil dort das Lagerschild oben anders, und darum im Wege ist.

So sieht der Deckel für die zweite Ausführung von innen aus. Die Stelle wo der Dichtring für die Entlüftung eingebaut wird, ist deutlich zu sehen. Die Bohrung in der sich der Zylinder des Zwischenrades dreht hat einen Durchmesser von 20,3mm.



Durch die 6mm Bohrung an der darüberliegenden „Nase“ geht die Entlüftungsleitung in die linke Gehäusehälfte. Für diesen Deckel gab es wegen der Nase eine andere Gehäusedichtung. Heute gibt es fast nur noch diese Dichtung, auch für die anderen Motoren. In dem Fall wird dann einfach das nicht benötigte Stück mit der Schere abgeschnitten. In der 9 mm Bohrung unterhalb des Dichtringes beginnt die Entlüftungsleitung durch den Deckel. Sie wird durch die beiden Bohrungen im Zylinder des Zwischenrades gesteuert. Drehschieber-System! **Achtung:** Manchmal ist auch die 9mm Bohrung mit einem Blechdeckel (Stopfen) verschlossen und die Entlüftung beginnt in einer seitlichen Einfräsung! Die eingegossene Nummer lautet **801 086**, egal ob mit Einfräsung oder ohne. Ab Motornummer **786 263** war der Sitzring für den Simmering vom Kupplungsrad aus Aluminium. Siehe im Bild unten links.

Das Kugellager 6201 auf der rechten Nockenwellenseite kostet nur ein paar Mark und sollte im Zuge einer Renovierung ausgetauscht werden. Die Zylinderrollen 5x5mm auf der linken Seite wird man in der Regel weiter verwenden, weil Ersatz nur sehr schwer zu beschaffen ist. Da ein Verschleiß an diesem Lager aber äußerst selten ist, sollte man die Nockenwelle lieber an ihrem Platz lassen. Man geht dann nämlich nicht das Risiko ein, daß eine Lagerrolle von der Werkbank fällt und auf „Nimmer Wiedersehen“ darunter verschwindet. Falls sich aber Ölschlamm und Abrieb am Boden des Nockenwellengehäuses abgesetzt haben, sollte man die Sache komplett zerlegen und gründlich reinigen. Auch die Ölbohrungen.

Das Nockenwellengehäuse muß stramm in den Lagerböcken sitzen, sonst kann das zu Klappergeräuschen führen. Ab Motor **787 644** hatten beide Nockenwellenlagerböcke eine Ölbohrung, dadurch wurde ein Schmierungsmangel bei Verwechslung unmöglich. Auch die Ausgleichscheiben unter den Lagerböcken bekamen Löcher auf beiden Seiten, so daß auch hier ein unbeabsichtigtes Verschließen der Ölleitung ausgeschlossen wurde. Oft ist es nötig, die kleine Dichtung (**081 805 146**) im hinteren Lagerbock zu erneuern. Dazu eignen sich kleine O-Ringe, die im Fachhandel in allen erdenklichen Größen erhältlich sind. Teilweise sind Lagerböcke im Umlauf, bei denen die Höhe der Bohrung für das Nockenwellengehäuse um einen halben Millimeter höher ist. Man bekommt dann beim Ausgleichen des Nockenwellengehäuses ernstlich Probleme. Ob es dazu andere Zylinder oder Köpfe gab um diesen halben Millimeter auszugleichen, ist unbekannt. Ich habe mal zwei Böcke unten abfeilen müssen damit alles zusammenpaßte.

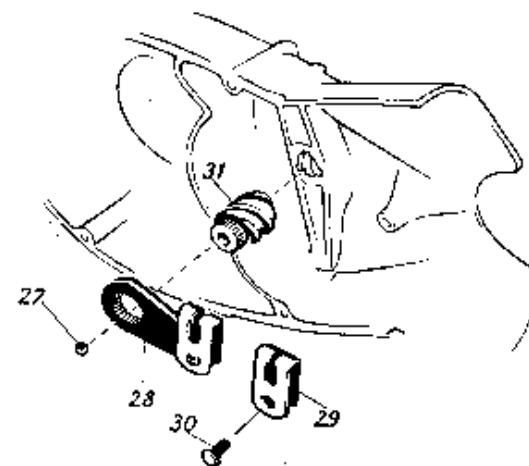
Das Austauschen der Sitzringe und Führungen kann man zwar selber machen, aber der Aufwand übersteigt oft die Möglichkeiten einer kleinen Hobby-Werkstatt. Es ist also besser, diese Arbeit von einer Motoreninstandsetzungsfirma machen zu lassen. Die haben das Material (für Bleifreibetrieb), die Erfahrung und das richtige Werkzeug. Ventile und Führungen liefert der Teilehandel. Leider kostet diese Angelegenheit ein paar Mark. Komischerweise werden bei einer Restaurierung einer Max oft viele tausend Mark in Lack und Chrom investiert, aber wenn es um die Ventilsitzringe geht, ist auf einmal kein Geld mehr da. Man sollte sich aber immer vor Augen halten, daß gerade hier die Leistung eines Motors herkommt. Wenn die Sitzringe „fertig“ sind und die Ventile zu weit oben sitzen, wirkt sich das hinderlich auf die ein- und ausströmenden Gase aus. Der Zylinderkopf ist neben Kolben und Vergaser das wichtigste Teil für einen schnellen, starken und drehfreudigen Motor!

Neue Ventile in guter Qualität sind mittlerweile fast überall im Teilehandel erhältlich. Mit neuen Ventilen und Sitzringen aus dem richtigen Material ist die Max dann auch uneingeschränkt bleifreitauglich.

Die Haltbarkeit der Nockenwelle und Kipphebel ist bei guter Schmierung relativ gut. Trotzdem kommt es öfter vor, daß die Nocken und die Laufflächen der Kipphebel stark eingelaufen sind. Meist liegt das daran, daß der oder die Vorbesitzer nur selten oder nie einen Ölwechsel gemacht haben. Wenn die Nocken und Kipphebel nur leicht angekratzt oder verschlissen sind, kann man sie neu schleifen und härten lassen. Die abgeflachte Kugel in der Einstellschraube für das Ventilspiel muß sich leicht bewegen lassen. Ist die Kugel schon so weit verschlissen, daß der Rand der Einstellschraube auf dem Ventil aufliegt, dann sollte die komplette Einstellschraube mit Kugel ausgetauscht werden.

Ab diesen Motoren wurde der um ca. 6mm längere Ausrückhebel **082 813 903** verwendet. Die Kupplung ließ sich dadurch etwas leichter betätigen. Der Abstand zwischen der oberen Befestigungsschraube und der Einstellschraube für den Kupplungszug beträgt hier nun 40mm. Auf der Innenseite des Deckels ist die Nummer **801 076** eingegossen.

**Achtung:** Die Lichtmaschinendeckel für die Motoren der vierten und letzten Ausführung haben die gleiche Nummer eingegossen, sind aber etwas anders. Siehe auch Seite 39.

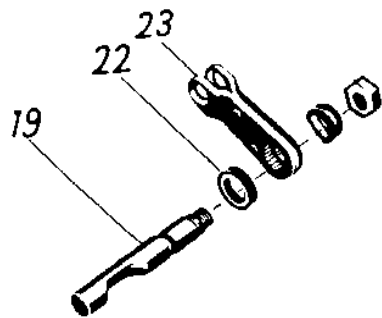


Die Abbildung zeigt den Kupplungsausrückhebel (28) der um ca. 6mm verlängert wurde, die Schnecke (31), auch Druckspindel genannt blieb unverändert.

Auch diese Deckel haben oben die rechteckige Öffnung zum ölen der Antriebskette. Zum verschließen der Öffnung gibt es den Gummistopfen **081 801 075**.



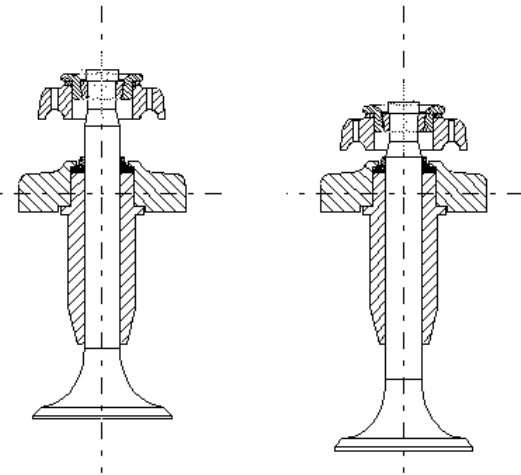
Ab Motor **788 554** gab es einen anderen Ventildeckel mit Gewindestutzen für einen Seilzugversteller, weil der Bowdenzug für den Ventilausheber anders verlegt war und nun von hinten kam. Im Deckel eingegossen ist die Nummer **802 084**. Dazu gehört auch ein etwas anderer Hebel (23), der sich aber



nur im Durchmesser der Bohrung für den Seilzugnippel unterscheidet. Zehn anstatt wie vorher neun Millimeter. Oft sieht man Mäxe an denen der Seilzug für den Ventilausheber fehlt. Das birgt aber die Gefahr, daß sich die Ausheberwelle (19) durch die Motorvibrationen verdreht und dann ständig am Kipphebel für das Aus-

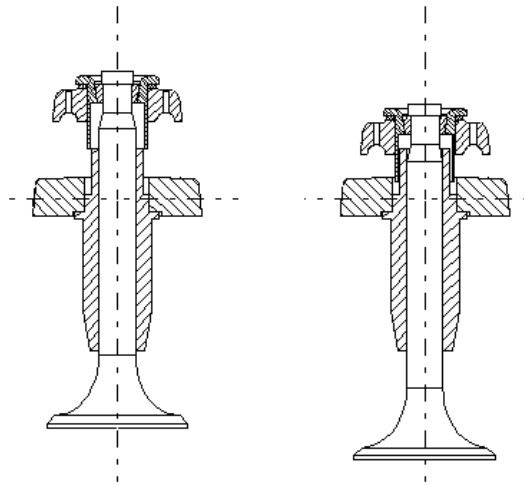
laßventil anliegt. Das macht sich durch Klappergeräusche bemerkbar. Der Ventilausheber (Dekompression) sollte auf jeden Fall angeschlossen sein und beim Starten des Motors auch benutzt werden. Alle Teile des Kickstarters danken es mit einer verlängerten Lebensdauer. Siehe auch Seite 55. Der Dichtring (22) hat die Abmessungen 18x12x5,5/5mm und hat keine Drahtspirale an der Dichtlippe.

Auf dieser Zeichnung ist die Ventilschaftdichtung (Schwarz) deutlich zu sehen. Sie wird vom unteren Federhalter auf der Führung festgehalten.



Wenn die Aufnahmen (Bohrungen) für die Ventildfedern in den unteren Federhaltern verschlissen sind, können die Federn im Betrieb herausrutschen und Schaden anrichten. Bei den allerersten Motoren waren diese unteren Federhalter übrigens seitlich etwas breiter und die Federn hatten dadurch besseren Halt. Es ist auch von Vorteil, die Federn und Federhalter nicht zu vertauschen und wieder so einzubauen, wie sie drin waren. Wenn die Federn durch ausgeleierte Federhalter schief sitzen und keinen gleichmäßigen Druck auf die oberen Federhalter ausüben, werden die Ventile zur Seite gedrückt und die Ventilschäfte und Führungen verschleiben dadurch recht schnell. Gleiches geschieht auch in Längsrichtung, wenn die Ventile durch verschlissene oder schon mehrfach nachgefräste Ventilsitzringe zu weit oben sitzen und dann zu weit aus den Führungen herausstehen. Dadurch stimmt der Winkel, in dem der Kipphebel auf das Ventil drückt nicht mehr und das Ventil wird vom Kipphebel weggedrückt und die neuen Führungen und Ventile sind nach kurzer Zeit schon wieder eingelaufen. Es sollte also peinlich darauf geachtet werden, daß die Ventilsitzringe nicht schon zu oft nachgefräst wurden und dadurch die Ventilteller zu tief im Zylinderkopf sitzen.

Bis Motor Nr. 775 574 wurden die Ventilschäfte durch weit heruntergezogene Keilringteller (081 805 154) gegen herumspritzendes Öl abgeschirmt. Die dazu gehörigen Ventilführungen (081 802 059 / 081 802 058) waren oben ca. 11.5 mm lang und ragten in die weit nach unten stehenden Keilringteller hinein. Ab Motor Nr. 775 575 waren die Führungen (081 802 059 / 081 802 056) oben kürzer und die Ventilschäfte wurden mit Hutmanschetten aus Gummi abgedichtet, die von den geänderten unteren Federhalter festgehalten wurden. Dazu gehörten dann kurze Keilringteller. Beide Systeme erfüllten ihre Aufgabe sehr gut und es besteht kein Grund einen Zylinderkopf auf das neuere System mit Hutmanschetten umzubauen. Außerdem ist eine lange Führung besser als eine kurze. Früher als es im Teilehandel nur die kurzen Führungen zu kaufen gab, war man gezwungen umzubauen, oder man mußte die langen Führungen extra anfertigen lassen, was aber relativ teuer wurde. Zudem mußte man noch die anderen unteren Federhalter und die kürzeren Keilringteller besorgen. Heute sind die Ventilführungen für beide Ausführungen lieferbar.



Die Zeichnung zeigt Ventilführung und Keilringteller der ersten Ausführung bei geschlossenem und bei geöffnetem Ventil.

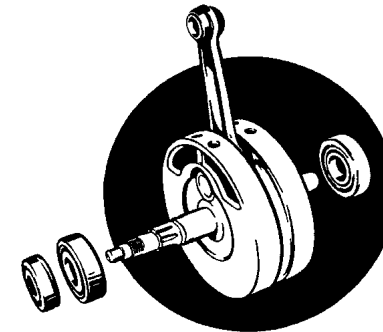
### 3. Ausführung

**Motor Nr. 788 916 bis 797 549**

**Fahrzeug Nr. 1 288 858 bis 1 298 095**

Für Spezial-Mäxe

Die Kurbelwellen der 3. Ausführung werden genauso geschmiert wie die Wellen der 2. Ausführung. Also über das Lagerschild, durch die linke hohlgebohrte Kurbelachse. Und weil die Wellen der 3. Ausführung keine Schlammbüchsen mehr haben, gab's auch keine Kontrollöffnungen mehr im Kurbelgehäuse. Ab Werk war das gleiche Lagerschild mit Simmerring eingebaut wie bei der zweiten Ausführung.



Ob diese Wellen nun etwas früher kaputt gingen als bei den anderen Motoren, kann wohl keiner mit Sicherheit sagen. Auf jeden Fall mußten sie ohne Ölfilterung auskommen. Nur das grobe Sieb im Öltank. Denn die Schlammbüchsen, in denen sich Schmutz absetzen konnte, gab es nun nicht mehr und der Micro-Papier-Ölfilter wurde erst ab der Supermax eingebaut. Bei regelmäßigem Ölwechsel alle 2000 Kilometer spielt das bei den heutigen modernen Ölen keine so große Rolle mehr. Trotzdem besteht hier die Möglichkeit, das man seine Max auf einen Supermax Öltank, mit eingebautem Papierfilter, umrüstet. Siehe auch Seite 86-88.

Im Falle eines Falles gab es auch hierfür eine Austauschwelle. Auch hier war wieder das „A“ im NSU-Wappen eingeschlagen und Änderungen gab es offiziell keine.

Natürlich gehörte zu dieser Austauschwelle auch wieder das Austausch-Lagerschild, das unbedingt anstelle des alten Lagerschildes eingebaut werden mußte. Offenbar hatten die Techniker bei NSU kein rechtes Vertrauen zu dem Simmering im alten Lagerschild. Vielleicht auch wegen dem ganzen Hin und Her mit der Einbaurichtung des Dichtringes in die anderen Lagerschilde.

Das Foto zeigt ein Austausch-Lagerschild mit Sehschlitz und eingegossener Buchse für das Exzenterlager.



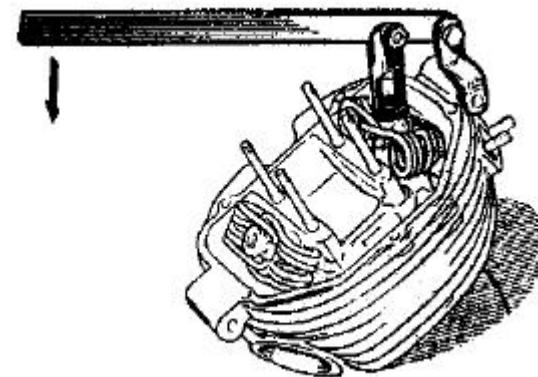
Die äußere Formen der Lagerschilde unterscheiden sich oft in einigen Details. Das kommt daher, das die Lagerschilde, wie auch die Motorengehäuse nicht bei NSU hergestellt, sondern bei verschiedenen anderen Firmen in Auftrag gegeben wurden. Die Firmen-Symbole sind auf jedem Gußteil, an irgendeiner Stelle mehr oder weniger gut zu sehen.

## Kopfarbeit

In diesem Kapitel geht es um den Zylinderkopf, die Nockenwelle, die Ventile und alles was sonst noch dazugehört. Als erstes wären hier die 6mm Gewinde für die Ventildeckelbefestigung zu nennen, von denen eigentlich immer mindestens eins ausgerissen ist. Die Reparatur mit Heli-Coil oder RE-Coil Gewinde-Einsätzen (Drahtspirale) ist aber problemlos und dauerhaft innerhalb weniger Minuten ausgeführt. Darum ist es ratsam, gleich alle fünf Gewinde mit solch einem Einsatz zu versehen. Das Kerzengewinde ist auch oft verschlissen, weil die Zündkerze im heißen Kopf zu fest angezogen wurde. Auch dieses Gewinde kann mit Hilfe eines Heli-Coil Einsatzes, mit denen ich bis jetzt immer ganz gute Erfahrungen gemacht habe, repariert werden. Wenn man seinen Zylinderkopf zur Zylinderschleiferei bringt, um z.B. neue Ventilführungen einpassen zu lassen, kann man dort auch gleich die Reparatur des Kerzengewindes in Auftrag geben.

Das Gewinde für die Auspuffmutter (**073 771 017**) ist auch oft kaputt. Für eine Reparatur muß das Gewinde aber auf einer Drehbank ausgedreht und dann neues Material aufgeschweißt werden. Man braucht dazu eine spezielle Aufnahme, um den Kopf auf der Drehbank aufspannen zu können. Siehe auch Seite 100.

Zum schnellen und einfachen Ausbau der Ventile sollte das Spezialwerkzeug Nr. 088 891 902 vorhanden sein. Es ist im Handel relativ preisgünstig erhältlich. Die Anschaffung ist empfehlenswert.





Nun ist das aber manchmal gar nicht so einfach, weil der Stahldichtring nicht immer so ohne weiteres in die Bronzebuchse rutscht und im schlimmsten Fall sogar bricht. Deshalb muß die Buchse vorne wo sie in einem Winkel von ca. 30° angefast ist, sorgfältig entgratet werden. Zusätzlich muß man an dem Stahlring noch die scharfe, zur Buchse zeigende Kante brechen. Am besten geht das mit feinem Schmiergel-leinen. Bevor der Ring auf der Mutter montiert wird, drückt man ihn erst einmal in die Buchse und prüft das Stoßspiel. Es sollte so zwischen 0,05 bis 0,15mm liegen. Früher gab es mal Stahldichtringe aus dem Teilehandel, die ließen sich nur sehr schlecht montieren. Sie standen vorne am Stoß sehr weit auseinander und mußten bei der Montage zusammenge-drückt werden, was im Lagerschild aber fast unmöglich war. Ich half mir da mit dünnem Blumendraht, mit dem ich den Stahlring fest in die Nut der Mutter gebunden hatte. Beim Montieren schob sich der Draht auf der Mutter nach hinten und der Ring rutschte in die Buchse. Den Draht fummelte ich mit einer feinen Spitzzange durch den Sehschlitz heraus. Bei den Ringen, die heute im Handel erhältlich sind, tritt dieses Problem aber nicht mehr auf.

Wem das Gefummel mit dem Stahldichtring zu umständlich ist, der kann auch das Lagerschild der zweiten und dritten Ausführung mit normalem Simmerring verwenden. In dem Fall wird das Kugellager 6303 N dann mit der normalen Sechskantmutter M16x1,25 (**081 804 054**) auf der Kurbelachse befestigt. Wenn man aus dem Austausch-Lagerschild die Bronzebuchse entfernt, kann man auch dort einen Simmerring montieren. Dies empfiehlt sich auch, wenn die Buchse an der Stelle wo der Ring sitzt eingelaufen ist und deshalb sowieso nicht mehr verwendet werden sollte. Das ist auf jeden Fall billiger als eine neue Buchse einpassen zu lassen.

## Die Entlüftung bei der dritten Ausführung

Die Motoren der 3. Ausführung entlüften über die rechte hohlgebohrte Kurbelachse und werden darum auch Rechts-Entlüfter genannt. Von außen sind sie an dem „Knubbel“, oberhalb der Motornummer zu erkennen. Siehe Bild unten. In diesem „Knubbel“ sitzt ein Metallstopfen, der die 6 mm Entlüftungsbohrung, die schräg durch die rechte Gehäusehälfte zur Kurbelachse geht, nach außen hin verschließt. Der Querschnitt der Entlüftungsleitungen und Rohre die im Gehäuse gebohrt und eingegossen sind, wurden ab dieser Ausführung von vier auf sechs Millimeter vergrößert



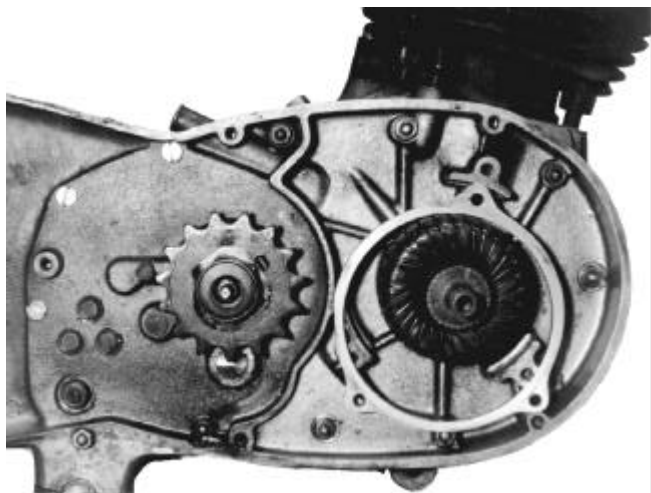
Diese Entlüftungsleitung geht in der rechten Gehäusehälfte, von der rechten Kurbelachse, schräg nach oben bis zum Knubbel, zur kleinen Expansionskammer und dann in der linken Gehäusehälfte wie gehabt nach draußen. Da wo bei den anderen Motoren zur Abdichtung der rechten Kurbelachse nur ein Dichtring sitzt, sind bei dieser Ausführung zwei Dichtringe montiert. Genau an der Stelle, zwischen diesen beiden Dichtringen, befindet sich in der rechten Kurbelachse die 6 mm Entlüftungsbohrung. Laut Teilleiste waren hier ab Werk Simmerringe (Radialdichtringe **20x28x 5mm**) montiert. Bei Austausch-Motoren wurden aber oft Abstreifringe **20x28x3,5/5mm** verwendet. Die haben aber den Nachteil, das die weit hervorstehende Dichtlippe entweder genau da sitzt, wo sich das 6mm-Entlüftungsloch befindet, oder der innere

Ring steht zu weit in den Motor hinein und stößt dann an den Innenring des Kurbelwellenlagers. Wenn Simmerringe der Größe 20x28x5mm verwendet werden, passiert das nicht. Beide Dichtlippen zeigen zur Motormitte.

Weil die rechte Kurbelachse hohlgebohrt ist, kann man auch den Lichtmaschinenanker nicht, wie in der Instandsetzungsanleitung beschrieben, mit Hilfe einer Kupplungsdruckstange abdrücken. Man braucht dazu eine etwa 105 mm lange Druckstange aus gehärtetem Material. Bloß nicht versuchen den Anker mit zwei Montiereisen abzuhebeln, denn dann ist er reif für die Schrottkiste.

Die rechte Kurbelachse dieser 3. Ausführung ist 64 mm lang, und somit 4 mm länger als bei allen anderen Ausführungen. Aus diesem Grund, sitzt hinter der Lichtmaschine ein Distanzring.

Das ist der Distanzring, **081 801 111** der unter der Lichtmaschine sitzt.

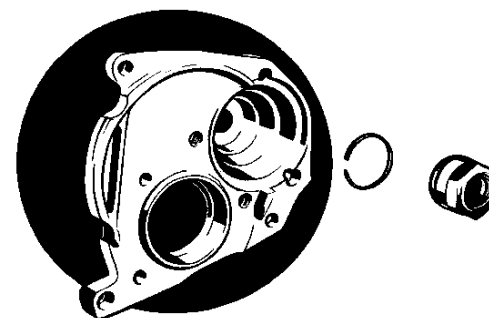


In den Kundendienst-Mitteilungen ist nie auf die Einbaulage der Dichtringe in diese Lagerschilde hingewiesen worden. Hier war immer nur die Rede davon, daß bei dem Einbau eines Austauschkurbeltriebes der zweiten oder dritten Ausführung, unbedingt auch ein Austauschlagerschild mit Buchse, Sechskantmutter mit Bund und Stahldichtring, anstelle des seitherigen Lagerschildes einzubauen ist. Da heißt es dann in der Kundendienst-Mitteilung Nr. 33 vom Februar 1956:

„Nach Einbau des Austauschkurbeltriebes, ist die Feder-scheibe mit Sechskantmutter und Stahldichtring auf die linke Achse aufzuschrauben und fest anzuziehen. Dann wird eine Meßuhr auf den Bund dieser Mutter aufgesetzt und der Kurbeltrieb durchgedreht. Die Mutter darf höchstens 0,02 bis 0,025mm schwanken. Ist der Ausschlag größer, so ist die Mutter etwas zu lösen und mit einem passenden Dorn und Hammer durch leichten Schlag zu richten. Vorsicht! Nur die Mutter, nicht etwa die Achse des Kurbeltriebes richten!“

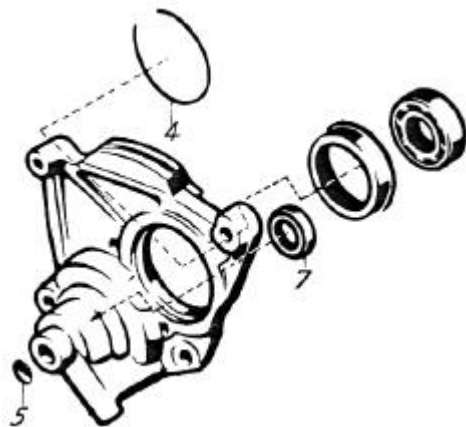
**Anmerkung: In den meisten Fällen genügt ein Lösen und wieder Anziehen der Mutter.**

„Vor Aufsetzen des Lagerschildes den Stahldichtring einfetten und so drehen, daß dessen Stoß bei Einführung in die Buchse durch den Sehschlitz des Lagerschildes beobachtet werden kann. Lagerschild mit Gummihammer vorsichtig einschlagen und befestigen“.



In den Lagerschilden der zweiten und dritten Ausführung sitzt der Simmerring auch immer (meistens) mit der Lippe zur Kurbelwelle. Das funktioniert zwar, ist aber in diesem Fall eigentlich verkehrt. Denn die Lippe eines Simmerringes soll immer gegen das „abzudichtende Medium“ zeigen. Da hierbei das Öl vom Lagerschild in die linke Kurbelachse gedrückt wird, müßte der Dichtring eigentlich mit der Lippe nach außen zeigen. Wer nun glaubt, den Dichtring unbedingt richtig herum einbauen zu müssen, der sollte sich aber davon überzeugen, daß die Dichtlippe nach der Montage auch da auf der Achse sitzt, wo sie einen Durchmesser von 14mm hat. Dazu wird der Dichtring eingebaut und das Lagerschild ohne die beiden Kugellager probeweise aufgesetzt. Wenn man die Kurbelachse vorher mit etwas Tuschierpaste oder schwarzer Schuhcreme eingeschmiert hat, sieht man anschließend wo die Lippe gesessen hat. Stellt man dabei fest, das sie zu weit außen sitzt, wo sich die Achse auf ca. 13,3mm verjüngt, dann nimmt man einen schmälere Dichtring **14x28x5mm**. Dieser darf dann aber nicht bis Anschlag in das Lagerschild gedrückt werden, sondern nur so weit, daß er mit dem vorderen Rand des Sitzes bündig abschließt

Die Abbildung zeigt das Lagerschild für die zweite und dritte Ausführung. Vorne im Bild ist auch die Verschluss Scheibe (5) zu sehen, die unbedingt vorhanden und auch dicht sein muß. Fehlt diese Verschluss Scheibe, so wie auf dem Bild auf Seite 20, dann läuft das von der Ölpumpe geförderte Öl aus dem Lagerschild heraus und nicht in die Kurbelachse zum Pleuellager. Die Lagerbuchse für das Exzenterlager 6004 muß fest sitzen. Läßt sie sich drehen, muß sie eingeklebt werden. Hat der Ring aber schon ein paar Zehntel Spiel, dann sollte das Lagerschild nicht mehr verwendet werden.



## Gehäusedeckel

Wegen der längeren Kurbelachse und des Distanzringes unter der Lichtmaschine ist auch der rechte Seitendeckel (**081 801 544**) etwas „tiefer“, damit der Fliehkraftregler für die Zündverstellung, der dadurch ja auch etwas weiter nach außen rückt, nicht anstößt. Die beiden vorderen Befestigungsschrauben des Deckels sind dann 5 mm länger. Im Deckel eingegossen ist die Nr. **801 108**. Auch diese Deckel haben das Loch zum schmieren der Kette und den längeren Kupplungshebel.



Die linken Gehäusedeckel sind die gleichen wie bei der vorhergehenden Ausführung mit Anguß und Sitz für einen Dichtring, allerdings ungebohrt. Von aussen sieht man nur den schrägen Anguß. Innen ist auch die Nummer **801 086** eingegossen.

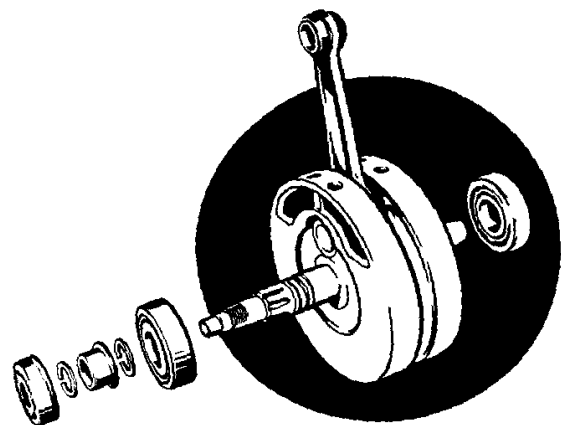
Auch zu diesen Motoren gehört der Ventildeckel mit 6mm Gewindestutzen für den Seilzugversteller.

#### 4. Ausführung

Ab Motor Nr. 797 550

Ab Fahrzeug 1 298 096

Für Spezial- und Supermax



Die sechsstelligen Motornummern waren bis **799 999** fortlaufend. Ab da gab es dann eine siebenstellige Nummer, die bei **3 200 001** beginnt. Der zweite Stehbolzen (Stiftschraube 6mm) zur besseren Abdichtung des Schubstangenkanals am Zylinderkopf, gab es bei diesen sogenannten Supermaxmotoren aber schon ab der Motor Nr. **3 218 049**, also noch Spezial-Max. An der Stelle über der Motornummer, wo bei den Rechtsentlüftern der besagte Knubbel saß, ist bei den Motoren dieser letzten Ausführung noch eine mehr oder minder auffallende Unebenheit zu sehen, weil die alte Gußform abgeändert und wieder verwendet wurde.

Auf jeden Fall, erfolgte die Schmierung der Kurbelwelle und die Gehäuseentlüftung genau so wie bei den Motoren der ersten Ausführungen. Kurbelwelle und Lagerschild waren ja teilweise auch schon als Reparatur-Lösung in den ersten Motoren verwendet worden.

Vor der Montage des Lagerschildes werden Kurbeltrieb, Zwischenrad und Lagerschild, so wie in der Instandsetzungsanweisung beschrieben, ausgemessen und dann die Lager durch Beilegen von Scheiben ausgeglichen. Dann wird das auf einer Herdplatte erhitze Lagerschild mit Lager 6004 aufgesetzt. Notfalls kann mit einem Gummihammer vorsichtig nachgeholfen werden. Auf gar keinen Fall sollte versucht werden das Lagerschild kalt zu montieren. Sollte der Kurbeltrieb nach dem Anziehen der vier bzw. fünf Schrauben klemmen, dann kann man versuchen, die Sache mit einem vorsichtigen Schlag auf die rechte Kurbelachse und den Innenring des Exzenterlagers (6004), spannungsfrei zu bekommen. Danach wird die Mutter (oder Schraube) vom Zwischenrad montiert und festgezogen. Funktioniert das nicht, und der Kurbeltrieb klemmt immer noch, dann hat man falsch ausgeglichen und muß noch mal von vorne beginnen.

Bevor aber das Lagerschild in der hier beschriebenen Weise endgültig montiert wird, sollten noch einige Dinge beachtet werden. Der alte Simmerring **14x28x7mm** muß auf jeden Fall erneuert werden, denn die Dichtlippe des alten Ringes ist nach vierzig Jahren knochenhart und kann nicht mehr richtig abdichten. Leider gehen diese alten Simmerringe nur sehr schwer aus ihrem Sitz. Bevor man hier versucht den Ring mit Gewalt herauszuhebeln und dabei den Sitz beschädigt, sollte man ihn lieber mit einem kleinen Fräser am Rand aufschneiden. Er fällt dann fast von selbst heraus. Die neuen Simmerringe mit Kunststoffrand sind besser und lassen sich in vierzig Jahren (vielleicht) auch leichter ausbauen. Wenn der Sitz doch schon etwas beschädigt ist, kann man den neuen Ring mit etwas flüssigem Dichtmittel einbauen.

Bei den Lagerschilden der ersten und vierten Ausführung wird der Simmerring immer mit der Dichtlippe nach innen zum Kurbeltrieb hin eingebaut. In NSU Kundendienst-Mitteilungen hieß es zwar anfangs, daß die Lippe nach außen zeigen soll, was aber in einer Mitteilung im Juli 1956 widerrufen wurde. Ab da wurde dann in regelmäßigen Abständen auf die richtige Einbaulage dieses Dichtringes hingewiesen.

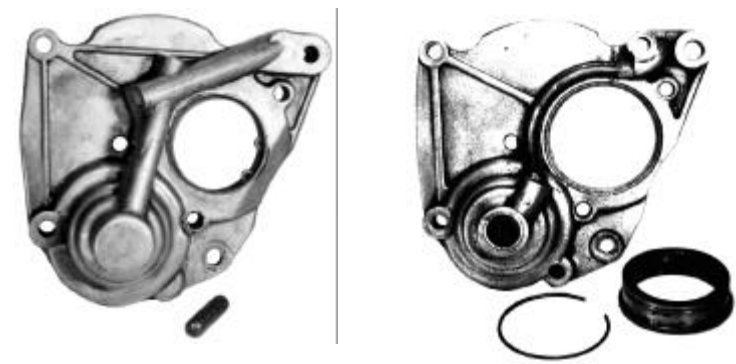
## Einbau der Lagerschilde.

Das Lagerschild im Maxmotor hat mehrere Funktionen. Zum Einen wird damit das Kugellager **6303 N** gehalten, welches die Kurbelwelle in der Mitte zwischen den beiden Hauptlagern **NJ 305** hält. Zum Zweiten wird mit dem Lagerschild das Kugellager **6004** für den unteren Exzenter, auf dem auch das Zwischenrad sitzt, fixiert. Zusätzlich geht durch das Lagerschild entweder eine Öl- oder Entlüftungsleitung.

Das Kugellager **6303 N** mit Nut und Sprengring wird durch das schrägverzahnte Ritzel auf der Kurbelachse und das Zwischenrad stark beansprucht und sollte daher bei einer Instandsetzung des Motors stets erneuert werden. Bei einigen Herstellern ist dieses Kugellager leider nicht mehr im Programm, so daß die Beschaffung manchmal etwas schwierig werden kann. Außerdem sollte man versuchen das Lager komplett mit einem neuen Sprengring unter der Bezeichnung **6303 NR** zu ordern. Will man nämlich den Sprengring **SP 47** einzeln bestellen, stößt man leider oft auf Schwierigkeiten, weil 100 Stück abgenommen werden müssen. Auf jeden Fall kann der alte Ring nicht für das neue Lager verwendet werden, weil die Nut im neuen Lager etwas breiter ist. Man braucht also einen neuen dickeren Ring, weil das Lager sonst im Lagerschild hin und her rutscht und so die Kurbelwelle nicht in der Mitte des Axialspiels fixieren kann. Dieser andere Ring macht aber auch wieder eine Änderung an dem Distanzring (**081 804 056 oder 081 804 127**) erforderlich. Er muß um das Maß, das der neue Sprengring dicker ist, abgeschliffen werden. Da es nicht viel ist, macht man es am besten mit Schmiergelleinen auf einer ebenen Unterlage. Wenn der Distanzring auf das Lager bis an den Sprengring geschoben wird, muß er bündig mit dem Rand des Lagers abschließen.

**Achtung:** Der neue Sprengring SP 47 paßt wegen seines etwas größeren Aussendurchmessers nicht in das Lagerschild der 1. Ausführung mit schmalen Distanzring. Hier müssen entweder die alten Teile weiterbenutzt, das Lagerschild nachgearbeitet, oder ein Lagerschild der vierten und letzten Ausführung verwendet werden!

Die Austauschwellen der vierten Ausführung sind genau so wie die, die auch schon ab Werk eingebaut waren, mit Stahldichtringen und ohne Schlammhülsen. Eine neue Buchse mit 25,2 mm Innendurchmesser wurde nicht mitgeliefert. Auch hier war wieder, wie bei allen Austauschwellen, ein „A“ im NSU-Wappen eingeschlagen. In den Spezial-Mäxten mußten auch diese Motoren ohne Ölfilter auskommen, wenn man mal von dem groben Sieb im Öltank absieht. Warum nun wieder das Schmier- und Entlüftungssystem der ersten Motoren verwendet und nicht noch mal etwas neues ausprobiert wurde, wird wohl für immer ein Geheimnis bleiben.



Das linke Bild zeigt das Lagerschild der vierten Ausführung. Zur Not kann bei diesen Motoren auch ein Lagerschild der ersten Ausführung (rechts) verwendet werden. Dazu muß aber das Lagerschild hinter dem „Sitz“ des Simmerringes auf 16 mm aufgebohrt werden, weil das linke Ende der Kurbelachse hier etwas dicker ist als bei den ersten Motoren. Manchmal wurde aber auch einfach das zu dicke Ende der linken Achse abgesägt. Dann geht es auch ohne Aufbohren. Wenn aber zu viel abgesägt wurde, also dort wo die Achse 14mm dick ist, dann kann der Dichtring (14x28x7) im Lagerschild den Übergang der Entlüftungsleitung nicht mehr Abdichten, weil die Kurbelachse dann zu kurz ist. **Allerdings ist die Rohrleitung zur Entlüftung in diesem „alten“ Lagerschild nur 4mm anstatt 6mm.**

Die Bronz Buchse für die beiden Stahldichtringe auf der Kurbelachse ist bei diesen Motoren oft nicht so sehr verkratzt wie bei den Motoren der 1. Ausführung ohne die Stahlringe, auch wenn das linke Kurbelwellenlager durch Verschleiß, etwas viel Spiel hatte. Sie ist ja im Innendurchmesser 0,2 mm größer. Trotzdem sollte auch eine nur leicht angekratzte Buchse bei einer Motorüberholung ausgetauscht werden. Stahlringe und Büchsen für beide Ausführungen sind über den Ersatzteilhandel problemlos zu beschaffen. Leider lassen sich die Wellen wegen der Ringe etwas schwieriger montieren.

Ab Fahrzeug **1 837 575 / 3 231 487** bis **1 837 805 / 3 231 617** wurden Schubstangen mit 9mm (vorher 8mm) breiten Buchsen verwendet. Dazu gehören dann auch andere Exzenter, die aber kein Trennblech (Anlaufscheibe) mehr eingewietet haben. Siehe auch Seite 62. Der Mitnehmerbolzen für die Nockenwelle hat hier jetzt einen Durchmesser von 7mm, was natürlich auch wieder eine Änderung an der Nockenwelle erforderlich machte. Beim unteren Exzenter wurde der 6mm Bolzen beibehalten. Das Ausgleichgewicht am oberen Exzenter war nun nicht mehr aus einem Guß, sondern aus Blechen zusammengeschweißt.

Von Fahrzeug Nr. **1 837 805 / 3 231 279** bis **1 837 907 / 3 231 270** wurde noch einmal das alte System mit 8mm Buchsen und 6mm Mitnehmerbolzen verwendet. Das wären laut den Fahrgestellnummern 102 Mäxe mit den alten Schubstangen. Geht man aber nach den Motornummern, dann waren es nur neun. Zudem waren die Motornummern jetzt rückläufig. Ab Fahrzeug **1 837 908 / 3 231 317** wurden dann nochmal die Schubstangen mit 9mm Buchsen verwendet. Auch hier sind die Motornummern rückläufig. Vermutlich wurden diese Motoren und Fahrgestelle nur noch aus alten Lagerbeständen zusammengebaut, weil die eigentliche Serienproduktion der Max zu diesem Zeitpunkt schon eingestellt war. Das sieht alles etwas verwirrend aus, steht aber so in den Nachträgen für die Ersatzteilliste. Wahrscheinlich wurden hier immer nur die Nummern vom Anfang und Ende eines Produktionsabschnittes am Band notiert. Die Zahlen dazwischen können durcheinander sein.

## Kennzeichnung der Zahnräder

Das Ritzel auf der Kurbelachse, das Zwischenrad und das Kupplungsrad wurden im Werk satzweise zusammengestellt und eingebaut. Im Laufe der Zeit entsteht durch Abnutzung der Zahnflanken innerhalb eines Radsatzes ein größeres Zahnflankenspiel, das sich durch mehr oder weniger laute Geräusche bemerkbar macht. Um diese Geräusche zu beheben, gab es vom Werk andere Zahnräder mit etwas stärkeren Zahnflanken. Die Zahnräder sind (fast) alle mit einem Elektroschreiber gekennzeichnet.

Bei einer Bestellung der betreffenden Teile mußte diese eingritzte Kennziffer immer angegeben werden. Aus untenstehender Tabelle konnten die erforderlichen Zahnräder ausgewählt werden. Es beginnt immer mit den an den Zahnflanken schwächsten Rädern.

Ritzel	Zwischenrad	Kupplungsrad
I	III	0I
0I	IIII	0II
0II	IIIII	0III
0III	IIIIII	0IIII

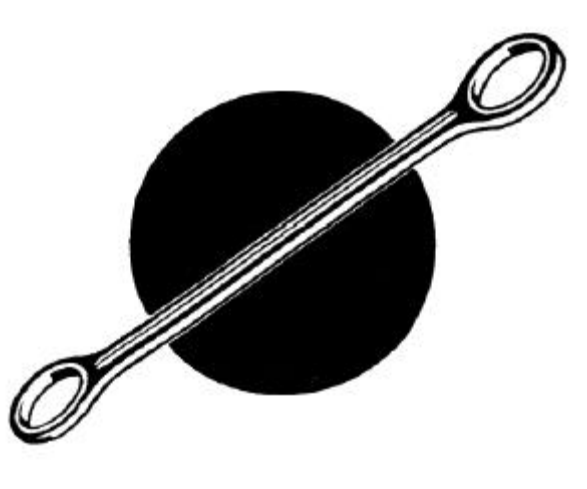
Findet man Ritzel oder Zwischenrad mit größeren Zahnflanken in seinem Motor, so waren diese mit größter Wahrscheinlichkeit schon ab Werke eingebaut. Im Falle eines Falles wurde in den Werkstätten, wenn überhaupt, nur das Kupplungsrad ausgetauscht, weil dazu nur der linke Gehäusedeckel und nicht auch noch das Lagerschild demontiert werden mußte.

Stellt man beim Zusammenbau eines Motors ein vergrößertes Zahnflankenspiel am Kupplungsrad (**082 813 507**) fest, dann muß das nicht immer an den Zahnflanken liegen. Oft liegt es daran, das die Bronz Buchse (**082 813 023**), mit der das Kupplungsrad auf der Getriebewelle sitzt, zu viel Spiel hat. Dies macht sich aber auch durch eine verölte Kupplung bemerkbar. Diese Buchsen kann in einem Fachbetrieb ausgetauscht und mit einer Reibahle auf das Maß der Getriebewelle aufgerieben werden.

Bei einer Überholung der Schubstangen werden die Bronzebuchsen erneuert, die Trennbleche neu vernietet und manchmal, falls erforderlich die Exzenter geschliffen. Ein ordentlich instandgesetzter Schubstangenantrieb, hält bei guter Schmierung durch gutes Öl anstandslos hunderttausend Kilometer.

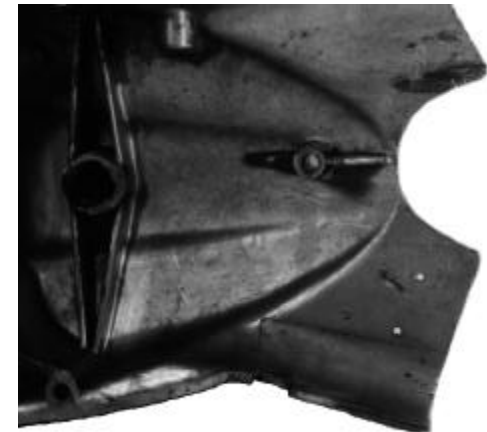
Die Schubstangen gab es von NSU auch im Austausch.  
Teilenummer 081 805 905 mit 8mm breiter Buchse.  
Teilenummer 081 805 908 mit 9mm breiter Buchse.

Die Schubstangen sind gleich, nur die Buchsen sind unterschiedlich breit. In der Mitte der Schubstange ist die Nummer **805 081** eingegossen. Der Durchmesser der Buchsen beträgt oben 43,0mm und unten 38,3mm. Ist dies nicht der Fall, dann handelt es sich um Teile aus einem anderen NSU Motor.



## Gehäusedeckel

Ab Motor Nummer **3 225 686** wurde der untere Übergang vom Gehäuse in den Kettenkasten vergrößert, weil die Schwinge wegen der Federbeine bei der Supermax weiter nach unten stand und der Kettenkasten dadurch zu stark am Gehäuse anlag. Diese Maßnahme zog eine Änderung an rechter Gehäusenhälfte **und** Lichtmaschinendeckel nach sich. Der Abstand von der hinteren Befestigungsschraube des Deckels zur Unterkante des Gehäuses beträgt 12cm. Vorher bei allen anderen Motoren (und Deckeln) waren es nur 11cm. **Die Eingegossene Nummer ist bei diesen Deckeln 801 076, genau wie bei den Deckeln der zweiten Ausführung auch.** Zusätzlich sind diese Deckel innen an einer 8,5cm langen Gußnaht im unteren geänderten Bereich zu erkennen.



Ein weiteres Erkennungsmerkmal dieser Deckel ist der Abstand von der unteren rechteckigen Einfräsung (wegen der Gehäuseschraube) bis zum Ende des Deckels. Der Abstand beträgt hier 60mm. Bei den vorhergehenden Deckeln ist dieses Maß immer nur 55mm.

Die linken Gehäusedeckel der Motoren dieser vierten und letzten Ausführung haben alle den schrägen Anguß im oberen Bereich zwischen den beiden mittleren Befestigungsschrauben, wie bei den Motoren der zweiten und dritten Ausführung. Nur die „Innerreien“ für die Entlüftung und die Aufnahme des Dichtringes sind nicht mehr vorhanden.

**Eingegossen ist die Nummer 801 030 wie bei den Deckeln ohne den Anguß für die Motoren der ersten Ausführung.**



**Die Deckel mit den „Innereien“ passen auch nicht auf die Motoren der vierten (und ersten) Ausführung.**



So sieht der untere Exzenter für die 8mm Schubstangen aus nachdem das Trennblech entfernt wurde. Er könnte so notfalls auch für die Schubstangen mit 9mm breiten Buchsen verwendet werden.

Das Nadellager 24x28x13 (INA K 24/13) am unteren Exzenter sollte auf jeden Fall erneuert werden. Es läßt sich zwar nur mit einem Spezialabzieher demontieren, der aber bei jedem gut sortiertem Teilehändler für kleines Geld erhältlich ist. Aber nicht vergessen, vorher den kleinen Sicherungsring zu entfernen, sonst gibt's Bruch. Die dazugehörige Buchse (**081 801 034**) in der linken Gehäusehälfte geht zwar so gut wie nie kaputt, kann aber im Falle eines Falles leicht ausgetauscht werden.

Die Bronzebuchsen in den Schubstangen müssen festsitzen und sollten auf den Exzentern kein Spiel haben, sich aber leicht bewegen lassen. Gerade fühlbares Spiel kann evtl. noch akzeptiert werden. Erneuern ist aber in jedem Fall besser. Sollte am Schubstangenantrieb alles in Ordnung sein, dann muß er unbedingt wieder so zusammengebaut werden, wie er war. Werden nämlich Teile vertauscht, kann das zu frühzeitigem Verschleiß und Klappergeräuschen führen. Im schlimmsten Fall kann es auch klemmen.

Das Abstandpleuel (081 805 080) muß fest auf dem Bund der unteren Lagerbuchse (081 801 034) und am Nockenwellengehäuse sitzen. Sind die Sitze lose, die Pleuelaugen ausgeleiert oder oval, dann klappert's im Motor und die Buchsen in den Schubstangen verschleifen recht schnell.



Die untere Exzenterwelle (081 805 207) für die Schubstangen (Steuerpleuel) mit den 9mm breiten Bronzebuchsen (081 805 516) sind in etwa baugleich mit den Exzenterwellen der anderen Ausführung. Denn die Lauffläche für die 9mm breiten Exzenterbuchsen sind auch nur 8mm breit. Es wurde hier nur auf das Trennblech (Anlaufscheibe) und die beiden Bohrungen für die Nieten verzichtet.

Der untere Exzenter für die Schubstangen mit 9mm breiten Buchsen ohne Trennblech. Der Mitnehmer ist auch nur 6mm. Befestigung des Zwischenrades mit Mutter M 12x1,0.



Der obere Exzenter für die 9mm breiten Schubstangen ist dagegen komplett anders als der von der 8mm Ausführung. Hier ist der Exzenter zweiteilig und die Lauffläche 9mm breit. Die beiden Exzenter scheiben sind mit einem 6mm Bolzen zusammengepreßt. Nockenwellenschraube (081 805 087) und 7mm Mitnehmerbolzen (081 805 705) verhindern, das sich das Ganze verdrehen kann.



Der obere Exzenter für die 9mm Buchsen unterscheidet sich deutlich von den anderen. Hier ist die Lauffläche für die Buchsen 9mm breit. Der Mitnehmerbolzen hat hier einen Durchmesser von 7mm. Dazu gehört natürlich auch eine passende Nockenwelle.

## Warum Entlüftung?

Die Kurbelgehäuse-Entlüftungssysteme des Maxmotors waren schon immer ein beliebtes Thema und viele Leute behaupten, daß alle drei Varianten nichts getaugt hätten. So ist es schon fast zur „Manie“ geworden, diese Entlüftungen umzubauen und die Leitungen im Querschnitt zu vergrößern. Da wurden dann teilweise daumendicke Löcher an meist ungeeigneten Stellen in das Gehäuse gebohrt und diese „neue“ Entlüftung mit ebenso dicken Schläuchen a' la Sportmax nach hinten gelegt, nur um dann dort das Nummernschild einzunebeln. Manchmal endet dieser Schlauch auch im Öltank oder Kettenkasten.

Gewiss, sind die Entlüftungsleitungen (Rohre), die in die Gehäuse gebohrt oder eingegossen sind, in ihrem Durchmesser etwas klein geraten, obwohl sie ab den Rechtsektentlüftermotoren von vier auf sechs Millimeter vergrößert wurden. Auch sehen diese Systeme allesamt etwas umständlich und kompliziert aus, aber erstaunlicherweise haben sie alle funktioniert. Das ist aber nur der Fall, wenn am Motor und im Entlüftungssystem alles in Ordnung ist.

Wenn der Kolben eines Einzylinder Viertaktmotors nach oben geht, dann wird über die Kurbelgehäuseentlüftung Luft ins Innere des Gehäuses angesaugt. Die bei den Motoren der ersten und zweiten Ausführung „gesteuerte“ Entlüftung sollte dieses Ansaugen vermindern. Mit dem nach unten gehenden Kolben wird diese Luft durch die Entlüftung wieder aus dem Gehäuse gedrückt. Zusätzlich müssen aber auch Verbrennungsgase, die beim Verdichten und Zünden des Kraftstoff-Luftgemisches an Kolben und Kolbenringen vorbei, nach unten ins Kurbelgehäuse entweichen, durch die Entlüftung abgeführt werden. Wenn aber das Paßspiel zwischen Kolben und Zylinder zu groß ist, die Kolbenringe abgenutzt und zu viel Stoß- oder Höhenspiel haben, sei es nun durch übermäßigen Verschleiß oder Pfusch beim Zusammenbau, dann entweichen zuviele Gase aus dem Brennraum an Kolben und Ringen (auch hinter den Ringen) vorbei. Dadurch entsteht ein

gewisser Druck im Kurbelwellengehäuse, der auch durch den wieder nach oben gehenden Kolben nicht mehr ausgeglichen werden kann. Auch dieser erhöhte Druck muß durch die Entlüftung abgebaut werden. Dabei passiert es dann, das ein Teil des im Gehäuse herumspritzenden Öls über die Entlüftung mitgerissen wird.

Dieser Pfusch oder Verschleiß macht sich nicht unbedingt durch Leistungsverlust bemerkbar. Der Motor läuft trotzdem immer noch viele tausend Kilometer. Nur der Ölverbrauch steigt in den meisten Fällen. Selbst bei modernen Einzylindermaschinen ist schon bei 40 bis 50 000 Kilometern ein Übermaßkolben fällig. Nicht weil der Motor nicht mehr läuft oder keine Leistung mehr hat, sondern weil ganz einfach durch den Verschleiß an Kolben und Ringen zu viel Verbrennungsgase ins Kurbelgehäuse gedrückt werden. Diese Gase setzen sich zudem noch im Motoröl ab, beschleunigen dessen Alterung und begünstigen zusätzlich noch die Ölschlammbildung. Wenn es dann beim Ölwechsel kräftig nach Abgasen riecht, ist das ein sicheres Zeichen für abgenutzte Kolbenringe usw. Oft sind dann auch die Gehäuse im Inneren rabenschwarz und verkrustet. Außerdem setzt sich dieser „Dreck“ im Öl auch gerne vor irgendwelche Ölbohrungen. Bei den modernen Ölen ist diese Ölschlammbildung zwar nicht mehr so stark vorhanden, trotzdem kann auch das beste Öl nur eine gewisse Menge Abgase verarbeiten. Bei alten Motoren die nicht überholt wurden und innen schon recht schwarz aussehen, ist also Vorsicht geboten. Ob hier eine der vielgepriesenen Ölschlamm-Spülungen hilft, sei dahingestellt. Bei modernen Motorrädern geht übrigens der Schlauch von der Entlüftung fast immer in den Luftfilterkasten. Oft sind diese noch mit einem Ölabscheider versehen, der dann ab und zu entleert werden muß.

So sieht der untere Exzenter für die Zwischenradentlüfter (zweite Ausführung) aus. Das Zwischenrad (mit Zylinder) wird mit einer am Schaft verjüngten Schraube befestigt. Mit Gewinde M 8x1,0. Siehe auch das Bild vom Zwischenrad auf Seite 26.



Das untere Bild zeigt den oberen Exzenter für die 8mm Schubstangen



Einen ähnlichen Nockenwellenantrieb mittels Schubstangen gab es schon einmal in den 20er Jahren bei englischen Rennwagen. Bei der NSU Max wurde dieser von Albert Roder praktisch neu erfundene und verbesserte Schubstangenantrieb erstmals bei einer Großserienproduktion eingesetzt. Er ist leise, robust und hat keine Einstellungsprobleme. Wenn die Markierungen von Kurbelwellenritzel und Zwischenrad stimmen, wird der Motor durchgedreht, bis sich der 6mm Mitnehmerbolzen einschieben läßt. Hier kann also nichts falsch gemacht werden. Die Mitnehmerbolzen sind manchmal etwas eingelaufen und müssen durch neue ersetzt werden. Auch sollte der komplette Schubstangenantrieb vor der Montage sorgfältig auf Schäden und Verschleiß geprüft werden. Leicht verbogene Pleuel (auch das Abstandpleuel), kann man übrigens vorsichtig richten. Die Laufflächen der Exzenter müssen riefenfrei sein. Sind sie blau angelauten, deutet das auf eine Überhitzung wegen Schmiermangel hin. Oft sind dann die Ölbohrungen in den Exzenter durch verunreinigtes Öl verengt oder gar verstopft. Als nächstes müssen die Trennbleche, auch Anlaufscheiben genannt, auf festen Sitz geprüft werden. Die originalen Kupfernieten, die diese Bleche auf den Exzenter halten, sind relativ weich. Bei einer Überholung des Schubstangenantriebs werden sie am besten durch Stahl-nieten ersetzt.



Das ist der untere Exzenter von den Schubstangen mit 8mm breiten Buchsen. Das Zwischenrad wird mit einer Mutter M 12x1,0 befestigt. Durchmesser des Mitnehmerbolzens ist 6mm.

Für die Zwischenradentlüfter wird ein anderer Exzenter benötigt.

## Kolben

Das Paßspiel zwischen Kolben und Zylinderbohrung ist je nach Kolben-Hersteller und Kolbenmaterial verschieden. Die originalen Kolben von Mahle sollen 0,04-0,05 mm, die von KS 0,05-0,06 mm Spiel (Luft) bekommen. Wobei jeweils der unterste Wert angestrebt werden sollte. Voraussetzung ist natürlich, und das gilt für alle Kolben, daß der Zündzeitpunkt stimmt und die Vergasereinstellung nicht zu mager ist, da sonst der Kolben zu heiß werden kann. Die ausländischen Kolben sollten normalerweise mit 0,07 - 0,08 mm eingeschleift werden. Bei einem Paßspiel unter 0,07 mm kann es bei diesen Kolben schon etwas kritisch werden, denn im Gegensatz zu den originalen Kolben ist im Bereich der Kolbenringe kein Stahlring eingegossen. Sie haben daher eine etwas größere Wärmeausdehnung und brauchen mehr Laufspiel. Das macht sich aber nur bemerkbar, wenn der Kolben kalt ist. Hat er die Betriebstemperatur erreicht, dann verringert sich das Spiel auf etwa 0,02mm, wie bei den originalen Kolben auch. Wenn so ein Kolben aber nochmal extra durch fachgerechtes abdrehen und ausfräsen an den richtigen Stellen bearbeitet wurde, dann läuft er auch mit geringerem Laufspiel. Das Maß des notwendigen Kolbenspiels ist normalerweise immer auf dem Kolbenboden eingeschlagen. Ist das nicht der Fall, dann kann es sein, daß der Kolben schon um dieses Maß kleiner ist. Also aufpassen! Gemessen wird der Kolben immer unten am Kolbenhemd. Die Hersteller-Angaben über das jeweilige Spiel eines Kolbens, sind wegen der Materialunterschiede und damit der Wärmeausdehnung oft sehr unterschiedlich.

Originale Sportkolben zur höheren Verdichtung sollen offiziell mit 0,08 mm Spiel eingebaut werden. Ich selbst fahre einen gebrauchten Mahle Sportkolben mit nur 0,06 mm ohne Probleme. Allerdings stand damals auch auf der Rechnung von der Zylinderschleiferei: „Spiel 6/100 auf Kundenwunsch“. Daran ist zu erkennen, daß die Leute in der Zylinderschleiferei Angst vor Kolbenfressern haben und sich absichern. Hätte ich nicht ausdrücklich diese sechshundertstel Spiel verlangt, dann

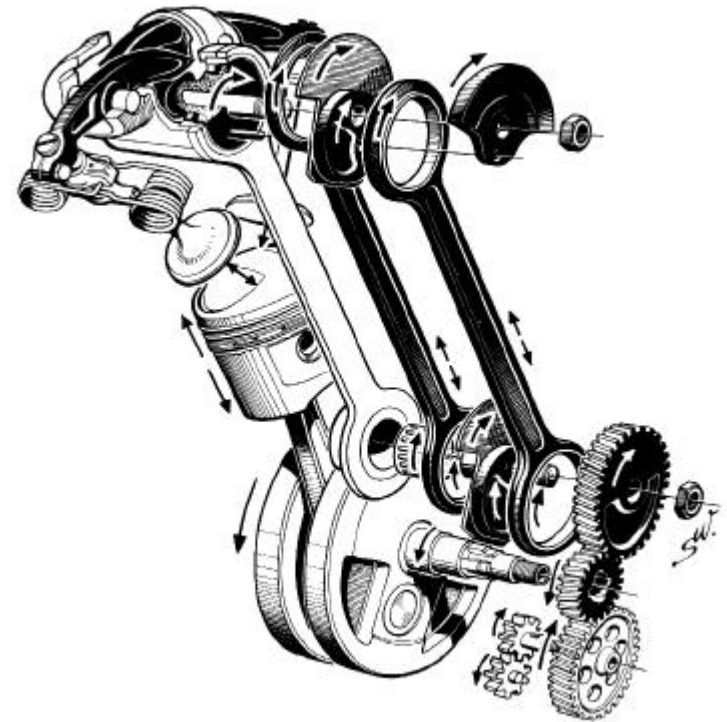
hätten sie nicht die auf dem Kolben angegebenen acht Hundertstel, sondern mindestens auf neun, ja vielleicht sogar auf zehn Hundertstel (1/10) geschliffen, nur damit der Kolben auch ja nicht klemmt und der Kunde mit einer Reklamation auf der Matte steht. Natürlich gibt es Firmen die das nicht machen, aber ich habe das schon oft erlebt. So passiert es immer wieder, daß das Kolbenspiel bei frisch überholten Motoren von Anfang an schon etwas groß ist. Also, in der Zylinderschleiferei immer genau sagen was man haben will, die machen das dann schon.

Nun besteht aber auch die Möglichkeit, einen alten Kolben weiter zu verwenden, denn warum soll man einen neuen teuer bezahlen, wenn der alte noch zu gebrauchen ist. Kolben die total verkratzt oder jahrelang in der Grabbelkiste rumgeflogen sind, werden natürlich nicht mehr verwendet. Die wandern in den großen Eimer! Es ist aber nicht damit getan, daß man dem Kolben drei neue Ringe spendiert und ihn wieder im gleichen Zylinder montiert in dem er vorher schon gelaufen ist. Es sei denn, das Paßspiel von Kolben und Zylinderbohrung ist noch in Ordnung. Vielmehr nimmt man einen Zylinder der kleiner ist und läßt ihn auf das Maß dieses alten Kolbens schleifen. Dafür muß aber der Kolben genau gemessen werden, weil er nicht mehr dem auf dem Kolbenboden eingeschlagenen Maß entspricht. Sonst ist das Paßspiel nachher doch wieder zu groß. Das empfiehlt sich übrigens auch bei neuen Kolben, die auch oft etwas kleiner sind als angegeben.

Wenn man nun mit seinen „Sachen“ zur Zylinderschleiferei kommt, sollte man auf keinen Fall den ganzen „Plunder“ einfach an der Annahme abliefern, sondern sich den Meister aus der Werkstatt kommen lassen, auch wenn es eine Weile dauern sollte. Mit ihm kann man den ganzen „Fall“ besprechen. Er kann auch sagen, ob der alte Kolben überhaupt noch zu gebrauchen ist. Hierbei sollte besonders auf die Kolbenringnuten geachtet werden. Wenn diese ausgeschlagen sind, haben die Kolbenringe zu viel Höhenspiel und es geht hier auch wieder zuviel Kompressionsdruck verloren, der dann in das Kurbelgehäuse entweicht. Das Höhenspiel sollte 3-4/100 betragen. Das Stoßspiel der Ringe darf nicht zu groß, aber

## Die Schubstangen

Die Zeichnung von Siegfried Werner zeigt den einzigartigen Schubstangenantrieb für die obenliegende Nockenwelle mit fast allen Details. In der NSU - Werbung sprach man von der ULTRAMAX - Ventilsteuerung. Dieser Nockenwellenantrieb wurde auch noch bei der Superfox, der Maxi und dem Zweizylinder-Prinzmotor verwendet.



Lösen der Muttern nicht mitdrehen, können sie mit flüssiger Schraubensicherung montiert werden. Wer mit Gewalt versucht bombenfest sitzende Schrauben aus dem kalten Gehäuse zu drehen, der wird mit Sicherheit irgendwas kaputt machen. Darum ist es besser, die betreffende Stelle, oder das ganze Gehäuse richtig heiß zu machen, weil sich so auch hartnäckige Schrauben leicht lösen lassen. Die Bolzen **(081 801 035)** für die Überwurfmutter **(081 801 038)** zur Zylinderkopfbefestigung gehören z.B. zu diesen hartnäckigen Fällen. Siehe Abb. auf Seite 56, Pos. 6 und 7.

Wenn nun trotzdem ein anderes Kurbelgehäuse beschafft werden muß, dann sollte aber darauf geachtet werden, daß beide Gehäusehälften zusammen gehören, weil diese im Werk paarweise gebohrt wurden und auf der Unterseite jeder Hälfte eine zwei- oder dreistellige Nummer eingeschlagen wurde, die in beiden Hälften identisch sein muß. Bei den Motoren der ersten und zweiten Ausführung ist das aber leider nicht immer der Fall.

Zur groben Reinigung empfiehlt sich ein Dampfstrahlgerät, wie es heute an jeder besseren Tankstelle für ein paar Mark zur Verfügung steht. Leider ist man nach solch einer Prozedur klatschnaß, weil der Strahl an den Ecken und Kanten der Gehäuse fast immer zurückschlägt. Rostgefährdete Teile müssen nach dem Trocknen leicht eingeölt werden. Von der Methode, die Gehäuse durch Sand- oder Glasperlstrahlen zu verschönern ist abzuraten. Das Risiko, daß Reste vom Strahlmittel hartnäckig im Gehäuse verbleiben, im Betrieb vom Motoröl gelöst werden und dann Schaden anrichten können, ist relativ groß. Außerdem wird die Oberfläche stark aufgeraut. Jeder Öltropfen wird dann vom Alu aufgesaugt und hinterläßt einen häßlichen Fleck. Mit dem „zarten Druck“ einer rotierenden Draht- oder Messingbürste und einem Reiniger für Alu-Felgen, bekommt man auch ein ansehnliches Gehäuse, und billiger ist es auch.

auch nicht zu klein sein, sonst klemmt's. Es sollte so bei 0,3mm liegen. Ich selbst habe mit gebrauchten Kolben recht gute Erfahrungen gemacht. Trotz fast einem Zehntel Höhen-spiel am obersten Ring, konnte ich noch keinen übermäßigen Ölverbrauch feststellen, und die originale Entlüftung ist bis jetzt auch gut damit fertig geworden. Die beiden unteren Nuten für den zweiten Verdichtungsring (Minutenring) und den Ölabstreifring verschleißeln nicht so schnell, so daß es da meist keine Probleme gibt.

Wer einen neuen Kolben verwenden will oder muß, der hat die Qual der Wahl.

Erste Wahl ist hierbei ein Kolben von der Firma „Wahl“. Das sind qualitativ hochwertige Kolben von **Kolben-Schmitt (KS)**, die von Wahl noch mal extra bearbeitet und angepaßt werden. Leider sind diese Kolben auch richtig teuer.

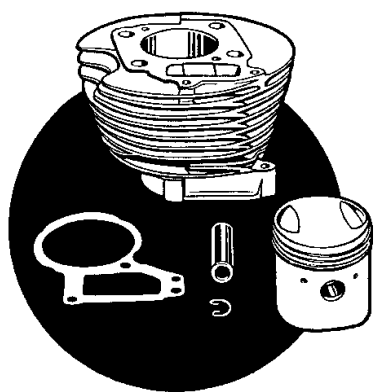
Ein ganzes Stück günstiger geht es mit australischen Kolben, die seit einiger Zeit angeboten werden. Diese „J.P.Alloy Pistons“ sind in Normal- und Sport-Ausführung lieferbar, auch für 300-Kubik Motoren. Ich fahre selbst einen dieser Sport-Kolben und bin damit sehr zufrieden.

Günstig sind auch die GPM-Kolben aus italienischer Fertigung. Sie sind zwar leider etwas zu schwer und es kann dadurch zu etwas stärkeren Motorvibrationen kommen. Wenn diese Kolben aber nochmal bearbeitet und durch Fräsen oder Ausdrehen etwas erleichtert und optimiert werden, dann sind sie durchaus gut zu gebrauchen. Oft werden auch noch zusätzlich leichtere Kolbenbolzen verwendet.

Wer in seinem Motor einen Kolben mit dem Standardmaß von 69,00 (manchmal steht auch 69,06 drauf) vorfindet, der kann davon ausgehen, das sein Motor noch nicht allzuviel Kilometer gelaufen hat, auch wenn der Kolben verschlissen sein sollte. Denn meistens kommen beim Öffnen der Motoren Übermaßkolben mit 69,25 oder 69,50, ja manchmal sogar mit 69,75 und 70,00 mm zum Vorschein. Vom Werk wurden zwar auch neue Kolben mit Zylinder in Grundmaß von 69,00mm geliefert, aber ein Übermaßkolben war eben doch billiger. War man aber bei einer Bohrung von 70,00mm angelangt,

dann war Schluß und es mußte ein neuer Zylinder mit Kolben im Standardmaß bestellt werden.

Neue Übermaßkolben haben heute zwar manchmal eine etwas andere Abstufung, sind dafür aber oft bis zu einem Maß von 72,0mm lieferbar. Dabei sollte aber nicht vergessen werden, daß ein Kolben mit jedem Übermaß etwas schwerer wird. Der Gewichtsunterschied zwischen einem originalen Mahle Kolben mit 69,00mm und einem 70,00mm Übermaßkolben von GPM kann bis zu 90 Gramm betragen. Bei so großen Unterschieden ist es ratsam den Kolben etwas erleichtern zu lassen und/oder die Pleuellager mit dem schwereren Kolben auswuchten zu lassen, damit der Motor nachher nicht so stark vibriert. Wie eine Pleuellager ausgewuchtet wird, steht z.B. in dem Buch „Wege zum Hochleistungs Viertaktmotor“ von Ludwig Apfelbeck, aus dem Motorbuch Verlag. Wer noch mehr über Kolben lesen möchte, dem kann ich auch das 1955 erschienene Buch von H. Trzebiatowsky, „Motorräder, Motorroller, Mopeds und ihre Instandhaltung“ empfehlen. Dieses fast tausend Seiten dicke Buch ist als Reprint wieder im Buchhandel erhältlich. Es ist zwar, gerade in Bezug auf die Kolben, nicht mehr ganz auf dem neuesten Stand, denn der Fortschritt ist ja unaufhaltsam, aber gerade für den technisch interessierten Oldtimer Liebhaber ist es sehr empfehlenswert.

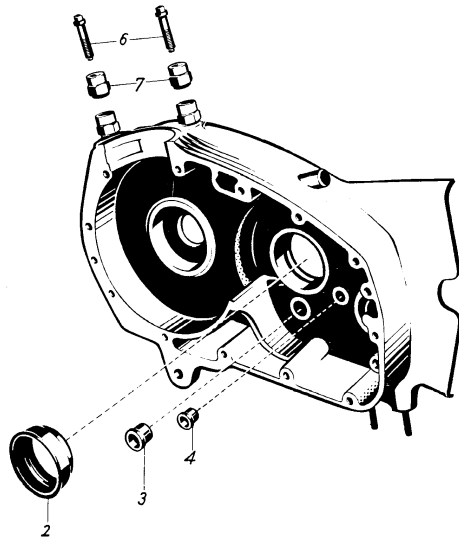


Die Abbildung ist aus der NSU-Austauscheteileliste und zeigt einen Zylinder für Motoren ab Nr. 3 218 049 mit zweitem Stehbolzen zur besseren Abdichtung am Schubstangenschacht. Zylinder mit mehr als 0,75mm Übermaß waren vom Austausch ausgeschlossen.

## Das Motorgehäuse

Durch die Änderungen an Schmierung und Entlüftung, mußten natürlich auch hier und da die Motorgehäuse (Kurbelgehäuse) geändert werden. Wer die Informationen zu den verschiedenen Motor-Ausführungen aufmerksam gelesen hat, dürfte aber keine Schwierigkeiten haben, sich auf einem Teilemarkt ein passendes Gehäuse zu besorgen. Dies sollte aber nur geschehen, wenn das ursprüngliche Gehäuse unrettbar verloren ist. Kleinere Schäden, wie ausgerissene Gewinde, können problemlos mit Gewindeeinsätzen wie Heli-Coil, Ensat oder Time-sert repariert werden. Selbst das Zu- oder Anschweißen von Löchern und abgebrochenen Teilen ist heute kein Thema mehr, denn die Alu-Legierung der Motorteile läßt sich problemlos schweißen. Versierte Schweißer sind sogar in der Lage, abgebrochene Kühlrippen am Zylinderkopf neu aufzubauen, die dann zwar noch durch schleifen (meist von Hand) bearbeitet werden müssen, aber dafür hat man wieder ein Teil vor dem Mülleimer gerettet, denn man sollte sich immer vor Augen halten, daß es keine neuen Teile mehr gibt. Also, bitte nichts wegwerfen, nur weil irgendwo etwas abgebrochen ist. Nicht hundertprozentig festsitzende Lager oder Buchsen können mit Loctite, Omnifit oder ähnlichem eingeklebt werden. Das ist kein Murks, sondern heute im Maschinenbau üblich. Paßsitze leiern aber oft nur aus, wenn die Lager oder Buchsen kalt raus- oder reingewürgt werden. Um die Teile zu schonen, sollte man schon bei der Demontage der Gehäuse nicht mit Hammer und Meißel arbeiten; es geht auch ohne. Wenn wirklich mal etwas nicht auseinander will, dann kann man Gummihammer und Holzkeil zur Hilfe nehmen, und dort ansetzen, wo nichts abbrechen kann. Bevor man aber gewalttätig wird, sollte man sich davon überzeugen, ob nicht irgendwo noch eine Schraube vergessen wurde. Man hebt auch nicht mit zwei großen Schraubenziehern Lager oder Zahnräder aus dem Motor, dafür gibt's Abzieher. Sollte sich so etwas nicht vermeiden lassen, dann muß man aufpassen, daß dabei keine Dichtflächen beschädigt werden. Damit sich die neun Gewindebolzen (Stiftschrauben) in der linken Gehäusehälfte beim

können die Wellen oder die Zahnräder klemmen, was dann zu Lagerschäden führen kann. Ist es zu groß, wird die Schaltung ungenau. Das Axialspiel der Vorgelegewelle kann nur unterhalb dem linken Getriebelagerschild gemessen werden, weil dort die Stirnseite der Welle sichtbar ist. Dies sollte vor dem eigentlichen Zusammenbau geprüft werden. Die kürzere der vier Befestigungsschrauben für das Getriebelagerschild **(081 801 510)** gehört übrigens rechts neben die Lagerbuchse der Vorgelegewelle.



Die Abbildung aus der Teilleiste zeigt den Sitzring (Lagerbuchse) für das Getriebeabtriebslager und die beiden Sackbuchsen für Vorgelegewelle und Schaltwalze.

Der Lagerring (2) hängt manchmal nicht richtig fest, weil sein Sitz im Gehäuse beschädigt ist. Ursache dafür ist oft eine zu stramm eingestellte Antriebskette, denn bei der Max verringert sich der Kettendurchhang wenn die Maschine hinten einfedert. Besonders extrem ist das bei Modellen mit zu langen, nachträglich angebauten Federbeinen. Da wird meistens die Kettenspannung am unbelasteten Fahrzeug eingestellt und wenn die Maschine nachher mit Sozius und Gepäck gefahren wird ist die Kette viel zu stramm.

## Kurbelwellen

Die häufigen Änderungen an den Kurbelwellen wurden nicht erdacht um die Gehäuseentlüftung zu verbessern, sondern um die Schmierung der Kurbelwellen am unteren Pleuellager zu optimieren. Während bei manchen Kurbelwellen von anderen Motoren das Pleuellager nur mit sogenannten Schleuderblechen mit Öl bespritzten wurde, so hatten die Wellen der Max alle eine richtige Druckölschmierung über die Ölpumpe. Zusätzlich wurde in den Kurbelwellen der ersten und zweiten Ausführung auch noch das Öl gereinigt. Zu diesem Zweck saßen in der linken Kurbelwange (Schwingscheibe) die beiden Schlammbüchsen. Auf dem Weg zum Pleuellager wurde das Öl erst in diese Büchsen (auch Hülsen genannt) gedrückt, wo sich infolge der Zentrifugalkraft der Schmutz, bestehend aus metallischem Abrieb, Ölschlamm und den vom Motoröl aufgenommen Verbrennungsrückständen absetzen konnte, beziehungsweise mußte. Waren die Büchsen dann irgendwann einmal voll, wurde die Ölzufuhr zum Pleuellager blockiert und die Welle war recht schnell im Eimer.

Trotzdem deutet alles darauf hin, das die Techniker bei NSU nach Möglichkeiten suchten der Welle noch mehr Öl zuzuführen. Man denke da nur an das Austauschlagerschild, das ja unbedingt, im Falle einer Reparatur der Kurbelwelle eingebaut werden mußte. Man dachte nämlich durch diese Maßnahme die hier und da aufgetretenen Kurbelwellenschäden in den Griff zu bekommen. Diese Pleuellagerschäden waren aber nicht auf Schmierungsmangel zurückzuführen, sondern wie man heute weiß, auf den zu schweren Rollenkäfig des Pleuellagers, der den hohen Drehzahlen des Maxmotors auf Dauer einfach nicht gewachsen war. Dieser Käfig aus Bronze hielt den Drücken der Rollen nicht Stand und löste sich langsam aber sicher auf und/oder brach. Bei Mäxen die nur langsam und schonend gefahren wurden trat dieser Schaden seltener auf. Wer noch eine Original-Welle fährt und beim Ölwechsel diesen Abrieb des Nadelkäfigs in Form von „Neckarsulmer-Gold“ vorfindet, der sollte seine

Welle schleunigst überholen lassen, bevor sich der Käfig ganz auflöst, die Lagerrollen verkanten und die Welle blockiert. Zusätzlich wurde noch versucht, die Sache mit weniger Rollen in den Griff zu bekommen. Bei den Motoren bis Nummer 788 915 hatten die Pleuellager 18 Rollen. Ab Motornummer 788 916 sollen es nur noch 15 Rollen gewesen sein. Ab Nummer 3 227 973 ist dann von 16 Stück die Rede. Leider sind die Angaben über diese Änderungen in den Nachträgen der Teilleiste etwas durcheinander, so daß das Ganze wohl nicht mehr korrekt wiedergegeben werden kann.

Auf jeden Fall sind die heutigen Pleuellager haltbarer als früher und niemand braucht Angst zu haben, daß die Welle nicht genug Öl bekommt. Selbst bei den Wellen der ersten Ausführung, wo die Ölzufuhr nicht nochmal extra mit zwei Stahldichtringen abgedichtet wird, ist die Schmierung ausreichend. Natürlich nur, wenn die dazugehörige Buchse in Ordnung ist. Wer trotzdem glaubt, seine Kurbelwelle brauche mehr Öl, welches ja nicht nur der Schmierung dient, sondern auch zur Kühlung des Pleuellagers genutzt wird, der kann den Öldruck und damit auch die Ölmenge an der Welle erhöhen. Dies geschieht durch Einbau eines anderen (hinteren) Nockenwellenbockes mit kleinerer Ölbohrung. Dadurch erhöht sich der Öldruck im unteren Bereich des Motors, also auch an der Kurbelwelle und die Ölversorgung der Nockenwelle ist immer noch ausreichend. Dieser Lagerbock für die Nockenwelle mit 1,5mm Ölbohrung (vorher waren es 4mm) wurde damals schon zur Erhöhung des Öldruckes von NSU eingebaut. Leider ist nicht bekannt, ab wann dieser Lagerbock (081 801 127) serienmäßig verwendet wurde.

Die Instandsetzung einer Kurbelwelle ist nur etwas für Spezialisten. Kleinere Zylinderschleifereien und Motorinstandsetzungsfirmen machen so etwas oft nicht, weil sie keine geeignete (Große) Presse zum auseinander und wieder zusammenpressen der Kurbelwelle haben.

Die Lauffläche für die Lagernadeln (Rollen) im unteren Pleuelauge (11) werden entweder neu geschliffen, oder wenn beschädigt mit einem Laufring bestückt. Der Hubzapfen (5/7)

erneuert wurde, dann ist die Mutter nach relativ kurzer Betriebsdauer nachzuziehen. Diese Papp- oder Fibernichtungen haben nämlich die schlechte Angewohnheit sich zu „setzen“ und es kann dann eine Menge Öl weglaufen, was fatale Folgen nach sich zieht. Das gleiche gilt auch für die Dichtungen (**11 10 00 771**) unter den drei Schrauben, zur Befestigung der Lagerung (**072 714 005**) für den Schaltarm (**072 714 003**). Diese Schrauben sind nach Abnahme des Lichtmaschinendeckels leicht zugänglich und es ist kein Fehler, sie ab und zu auf festen Sitz zu prüfen.

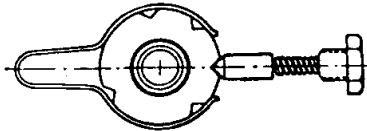
In fast jedem Maxmotor ist die Kickstarterwelle und die dazugehörige Buchse im linken Gehäusedeckel beschädigt. Oft ist es aber nicht damit getan, daß man eine neue Buchse einbaut, denn die Welle ist meistens schon so weit verschlissen, daß sie gegen eine neue ausgetauscht werden muß. Neue Kickstarterwellen sind als Nachfertigung in guter Qualität im Handel erhältlich. Dieser starke Verschleiß an der Starterwelle ist darauf zurückzuführen, daß beim Starten des Motors der Ventilausheber nicht benutzt wird und darum die Belastung am Kickstarter sehr groß ist. Wenn der erste Zahn am Startsegment (**072 710 016**) schon etwas abgenutzt ist und sich dadurch ab und zu verklemmt, dann kann man ihn einfach wegfeilen. Kickstarterwelle (**082 810 005**) und Zahnsegment (**072 710 016**) lassen sich nur voneinander trennen, wenn beide Teile richtig heiß gemacht werden. Der Dichtring (Simmerring) zur Abdichtung der Startwelle sitzt normalerweise mit der Dichtlippe nach außen zeigend im linken Gehäusedeckel, damit das Fett, welches über den Schmierrippel zur Kickstarterwelle gepreßt wird nicht in den Motor gedrückt werden kann. Hier verwendet man am besten einen Dichtring **17x28x7mm mit Staubschutzlippe**. Dieser kann dann richtig herum mit der eigentlichen Dichtlippe (mit Drahtspirale) nach innen zum „abdichtenden Medium“ eingebaut werden. Die kleinere Staubschutzlippe verhindert dann das Eindringen von Schmierfett in den Motor.

Die Getriebewellen (mit den Zahnrädern) brauchen übrigens ein Axialspiel von 0,1 bis max. 0,2mm. Ist es zu gering,



sondern ein Zylinderrollenlager **NUP 205 E**. Dieses Lager sollte bei einer Motorenüberholung generell verwendet werden, weil es eine längere Lebensdauer hat als das normale Kugellager. Vor allem beim Seitenwagenbetrieb. Das linke Rillenkugellager **6205** im Getriebelagerschild und die beiden Nadellager im Abtriebsrad 082 810 506 sollten bei einer Motorenüberholung natürlich auch erneuert werden.

Oft bekommt man Schwierigkeiten beim Zusammenfügen der beiden Gehäusehälften, oder man hat nur noch drei Gänge. In diesem Fall hat man vermutlich nach einer Reparaturanleitung von 1954 gearbeitet. Darin ist der Einbau, speziell die Stellung der Schaltwalze schlecht beschrieben, bzw. abgebildet. Die Gehäusehälften lassen sich nur ganz zusammenfügen, wenn das Getriebe auf Leerlauf steht. Die Abbildung aus einer 56er Reparaturanleitung zeigt die korrekte Stellung der Schaltwalze an der Schleiffeder.



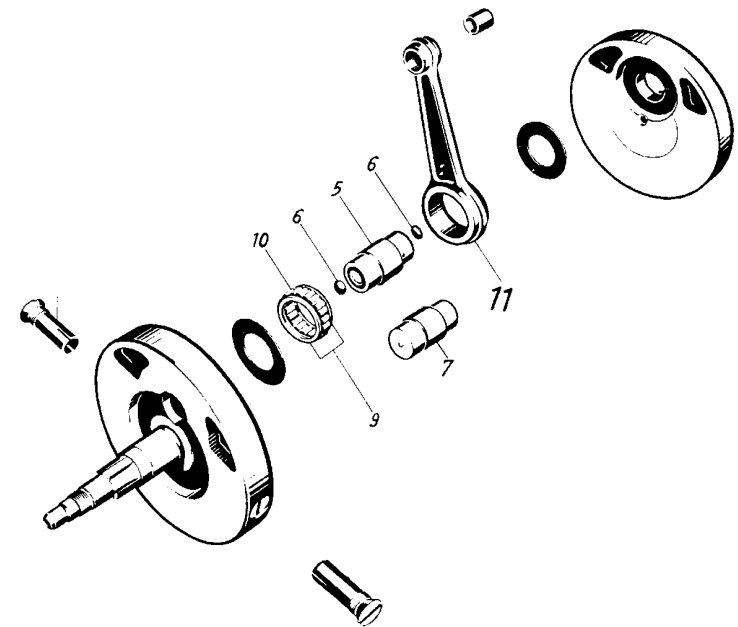
Die Schleiffeder haben manchmal ungleiche Enden. Die Feder sollte dann so aufgesetzt werden, daß das längere, nach außen gekröpfte Ende nach hinten zur Schaltwelle zeigt, damit es dem auf der anderen Seite laufende Zahnrad **072 710 506** nicht zu nahe kommt.

Wer beim Zerlegen des Getriebes die kleine Feder (**072 710 035**) für die Startklinke (**072 710 024**) verbummelt hat, der kann sich mit einem Stück Kugelschreiberfeder helfen.

Dem Schaltmechanismus passiert in aller Regel nichts. Übrigens wurde irgendwann der Hebelarm an der inneren Schaltwelle (**072 714 503**) von 32 auf 36,5 mm Gesamtlänge verlängert, wodurch die lästigen langen Schaltwege etwas verkürzt wurden.

Wenn die Dichtung (**11 01 00 770**) unter der Mutter für den Exzenterbolzen (**072 714 019**) zur Einstellung der Schaltung

muß neu angefertigt werden, weil der alte nach dem Aufpressen der Welle nicht mehr den nötigen Preßsitz in den Pleuellagerungen hat und ausserdem das Maß des Durchmessers für das neue Lager anders ist. Neue Nadellager, speziell für Pleuellagerungen gibt es von FAG und SKF. Manchmal werden auch die Nadellager von japanischen Einzylindermaschinen verwendet, die auch sehr gut sind. Die Pleuelbuchsen sind übrigens wegen den verschiedenen Ölbohrungen bei jeder Pleuellagerausführung anders. Mit den Verschlusskappen (6) werden diese Bohrungen nach außen hin wieder verschlossen. Die neue obere Pleuelbuchse für den Pleuellagerbolzen muß genau parallel zur Pleuellagerachse sein, sonst sitzt der Pleuellagerbolzen schief, liegt seitlich an der Pleuellagerbohrung an und verschleißt dadurch sehr schnell oder klemmt.



## Einbau der Kurbelwellen

Die beiden Hauptlager der Kurbelwelle sind genormte Zylinderrollenlager mit der Bezeichnung **NJ 305**, **NJ 305 E** oder **NJ 305 ECP**, was je nach Hersteller etwas verschieden ist. Früher waren diese Lager mit 10, heute sind sie mit 11 Rollen bestückt, wodurch die Tragfähigkeit und die Lebensdauer erhöht wird. Die Rollenkäfige sind manchmal aus Messing, Stahl oder Polyamid gefertigt, was auch wieder je nach Hersteller und zusätzlicher Lagerbezeichnung unterschiedlich sein kann. Alle Rollenkäfige sind ohne weiteres zu benutzen, wobei die Lager mit Polyamidkäfig am leisesten laufen sollen, was aber im Betrieb wohl niemandem auffallen dürfte.

Zum Ein- und Ausbau der Lager sollten die Gehäusehälften unbedingt auf 100-150 Grad Celsius erhitzt werden. Wenn die Lager in kaltem Zustand rein- oder rausgewürgt werden, leiern die Sitze (Passungen) im Gehäuse aus, der nötige Paßsitz ist dann nicht mehr gegeben und die Lager drehen sich im Betrieb mit. Locker sitzende Lager können aber mit Loctite 72/B Nr. 672 eingeklebt werden. Das gleiche gilt auch für die Lagerinnenringe auf den Kurbelachsen. Wenn die Gehäusehälften im Backofen, oder auf einer alten Herdplatte erhitzt werden, fallen die Lager von selber raus bzw. rein. Da das Erhitzen der Gehäuse im Backofen den häuslichen Frieden empfindlich stören kann, bevorzuge ich immer die Elektro-Herdplatte vom Flohmarkt.

Damit die Kurbelwelle wegen ihrer Wärmeausdehnung nicht im Gehäuse zwischen den beiden Hauptlagern (**NJ 305**) klemmt, braucht sie zwischen diesen beiden Lagern ein Axialspiel von 0,03mm bis 0,06mm. Wie dieses Spiel eingestellt und gemessen wird, steht in der Instandsetzungsanweisung, die jeder Max-Pilot sein Eigen nennen sollte, und wird deshalb hier nicht weiter beschrieben. Sollte die Welle nach dem Einbau und Anziehen der Gehäuseschrauben überhaupt kein Spiel mehr haben oder sogar klemmen, dann müssen als erstes die Rollenlager und Innenringe auf korrekten Sitz geprüft werden. Zu geringes Axialspiel kann evtl. durch eine

## Getriebe, Schaltung und Kickstarter

Bei guter Pflege und regelmäßigem Ölwechsel hält ein Maxgetriebe anstandslos über vierzig Jahre oder hunderttausend Kilometer. Leider kann es aber vorkommen, daß man ein stark „mißhandeltes“ Getriebe in seinem Motor vorfindet. Da kommen manchmal verbogene oder stark eingelaufene Schaltgabeln zum Vorschein, die man nicht mehr weiter verwenden sollte. Defekte an Zahnrädern kommen aber relativ selten vor. Im Falle eines Falles ist die Ersatzteilversorgung aber problemlos, weil von den vielen geschlachteten Motoren auf den Teilmärkten fast immer Teile von Getriebe und Schaltmechanismus übrig bleiben. In den Super-Lux Motoren sind diese Teile baugleich und können komplett für die Max verwendet werden. Die Getriebe von älteren Lux-Motoren (Standard-Ausführung) sind teilweise etwas anders; besonders die Getriebewelle. Aber alle Zahnräder, bis auf des Abtriebsrad für das Kettenritzel passen auch bei der Max.

Die Bronzebuchsen für die Vorgelegewelle sollten genau geprüft werden, besonders die Sackbuchse (**071 701 053**) in der rechten Gehäusehälfte. Sie ist von außen unter dem Kettenritzel sichtbar. Bei schlechter Schmierung oder zu niedrigem Ölstand, kann es schon mal vorkommen daß die Vorgelegewelle in der Buchse frißt und sie sich im Gehäuse mitdreht. Manchmal reibt aber auch eine zu breite oder ausgeschlagene Kette den Boden der Buchse durch und der Ölstand im Motor fällt rapide ab.

Sollten die Lagerbuchsen **071 701 010** und **081 801 032** für die Kugellager im Gehäuse und im hinteren Lagerschild, bei der Demontage der Lager mit herausgefallen sein, müssen sie mit Loctite oder Omnifit eingeklebt werden. Am besten man drückt erst die Lager in die Buchsen und dann alles zusammen in das erhitzte Gehäuse bzw. in das Lagerschild. Das hat den Vorteil, daß man den Stahlring beim Montieren des Lagers nicht wieder lockert. Ab Motor Nr. **3 216 259** wurde auf der Ritzelseite kein normales Kugellager **6205** eingebaut,

Ist das Spiel aber zu groß, dann kann man versuchen die etwas kleinere Buchse (**081 801 058**) für die Kurbelwellen ohne die Dichtringe, mit nur 25,0mm Durchmesser, von den Motoren der ersten Ausführung einzubauen. In dieser um 0,2mm kleineren Buchse haben die Ringe etwas weniger Stoßspiel. Ein etwas größeres Stoßspiel an den Ringen ist aber gar nicht so schlimm, denn bei den ersten Wellen ging es ja ganz ohne diese Dichtringe.

Beim vorsichtigen Einpressen einer neuen Buchse in die erhitzte linke Gehäusehälfte muß unbedingt darauf geachtet werden, daß die von der Ölpumpe kommende Bohrung nicht verschlossen wird. Die beiden Zylinderkerbstifte (**DIN 1473**) am Bund der Buchse sollen verhindern, daß sie sich im Betrieb verdrehen kann und dann die Ölversorgung der Welle blockiert.

Für das Einpassen der Ringe und das Einsetzen der Wellen braucht man etwas Geduld, denn einfaches drauflosarbeiten bringt hier, außer gebrochener Ringe, gar nichts.

Die Teileliste von 1959 macht zwischen den beiden Buchsen übrigens keinen Unterschied mehr. Hier ist nur noch die im Innendurchmesser auf 25,2mm vergrößerte Buchse mit der Nummer **081 801 094** aufgeführt. Die zweite Austauschwelle für die Motoren der ersten Ausführung hatten ja auch die Stahldichtringe auf der linken Kurbelachse und benötigten die Buchse mit dem etwas größeren Durchmesser.

dickere Gehäusedichtung (Mitteldichtung) ausgeglichen werden. Leider vergrößert sich dadurch auch das Axialspiel an den Getriebewellen. Siehe auch Seite 55/56. Klemmt die Welle aber, dann kann man die Innenringe der Lager an den Anlageflächen etwas abschleifen lassen, so das sie etwas näher an den Kurbelwangen sitzen. Manchmal sind aber auch kleine Grate an den Anlageflächen der Kurbelwangen, verursacht durch unsachgemäßes abziehen (abhebeln) der alten Laufringe. Bei den Rechtsentlüftermotoren kann es auch zu einer gewissen Schwergängigkeit der Welle kommen, wenn der innere der beiden für die Entlüftung zuständigen Dichtringe zu weit zur Kurbelwelle hin gedrückt wurde und die Lippe am Innenring des Lagers schleift.

**Achtung:** Mit dem Kugellager **6303 N** im Lagerschild wird die Welle in der Mitte zwischen den beiden Hauptlagern gehalten. Was dabei alles zu beachten ist, steht im Kapitel über den Einbau der Lagerschilde auf Seite 66.

Das Einsetzen der Kurbelwellen mit den beiden Stahldichtringen (**081 801 090**) in die linke Gehäusehälfte ist leider etwas schwierig, weil die Ringe, wie Kolbenringe bei der Montage des Zylinders, etwas zusammengedrückt werden müssen, damit sie in die Buchse rutschen. Leider kann man aber die Stahlringe nicht zusammendrücken, weil da kein Platz für die Finger ist. Darum ist der Übergang vorne an der Buchse auf ca. 30° angefast. Die Übergänge an der Buchse und die scharfen Kanten an den Ringen müssen aber mit feinem Schleifpapier gebrochen und entgratet werden. Dann werden die Ringe in den Nuten gut eingefettet und mit dem steifen Fett auf der Achse zentriert. Der Stoß muß um 180° versetzt sein. Danach wird die Welle vorsichtig in das Gehäuse eingesetzt und die Ringe rutschen (hoffentlich) in die Buchse. Vorher muß aber unbedingt das Stoßspiel der Ringe in der Buchse gemessen werden. Dazu werden die Ringe erst einmal probeweise in die Buchse gedrückt und das Stoßspiel geprüft. NSU gab hier ein Maß von etwa 0,05mm an. Sollte das Stoßspiel zu klein sein, kann man die Ringe an den Enden mit einer Schlüsselfeile etwas abfeilen.