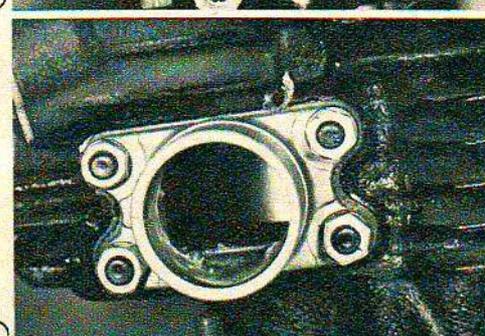
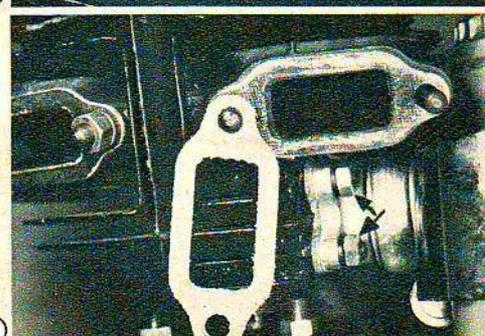
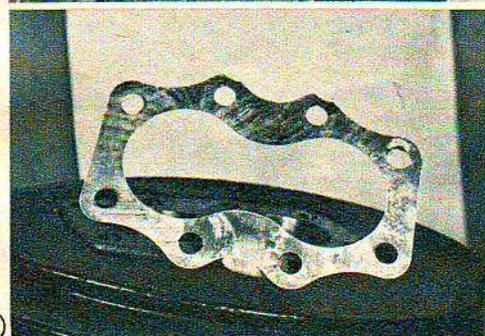
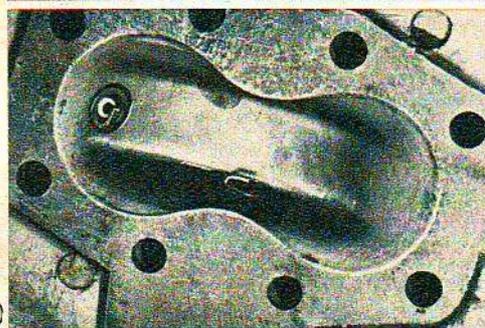
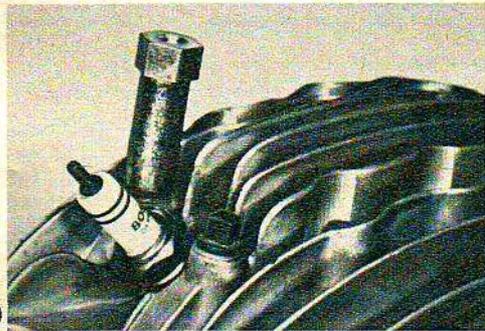


Diesmal geht es beim Bauen am Puch-Motor nicht so sehr darum, den Puch-Besitzern zu zeigen, wie man es macht, sondern wir wollen vor allem den technisch interessierten Lesern einmal einiges in Bildern vorführen, was man als soliden Motorenbau bezeichnen muß. Seit einmal im MOTORRAD gestanden hat, daß die Puchmotoren zwar nicht mehr die stärksten nach heutigen Begriffen seien, aber doch dafür mit die solidesten, kommen immer mal wieder Fragen, was man denn unter diesem

Begriff zu verstehen habe. Und noch etwas muß allgemein erwähnt werden: Diese Motoren sind nicht ganz ohne Spezialwerkzeug zu zerlegen, doch hat man hier so konstruiert, daß z. B. ein einziges Werkzeug gleich an mehreren Stellen Verwendung finden kann, hat also in einer Art rationalisiert, die auch für modernste Motoren als einzig richtig angesehen werden muß. So werden also einige Bilder vorkommen, die keine Montageschritte, dafür aber interessante Details zeigen.



Es bereitet keine Schwierigkeiten, den Motor aus dem Rahmen herauszunehmen, deshalb fangen wir mit dem Montieren gleich am sauberen Motor an, ohne auf den Ausbau einzugehen. Falls der Zylinderblock abgenommen werden soll, muß man zunächst den Kopf abnehmen, er ist mit 8 Schrauben M8 ange.näht, die allerdings keinen Sechskantkopf haben, sondern einen Vierkant. Dazu gibt's im Bordwerkzeug einen Spezialschlüssel (Bild 1), der schlank genug ist, die zwischen den hohen Rippen etwas versteckt liegenden Schrauben zu erreichen. Unterlagscheiben (Stahlscheiben!) unter den Schrauben nicht verlieren.

Hier gleich die ersten zwei Bilder (2 und 3), die nicht direkt mit der Montage zu tun haben: der Innenraum des Zylinderkopfes und die Alu-Kopf-dichtung. Man sieht die zweite Zündkerze, die bei diesem langgestreckten Verbrennungsraum für vollständige Kraftstoffausnutzung nötig ist.

Bild 4 zeigt die sorgfältige Auspuffrohr-Befestigung: keine Überwurfmutter, sondern Flansch, Bild 5 die Anbringung des Vergaserstutzens mit vier Schrauben. Da kann sich nun wirklich nichts mehr verziehen. Der Vergaser selbst ist auf den Stützen aufgeklemmt.

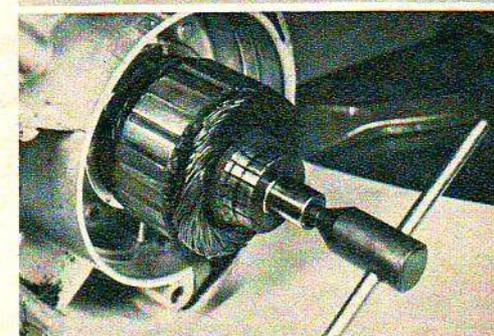
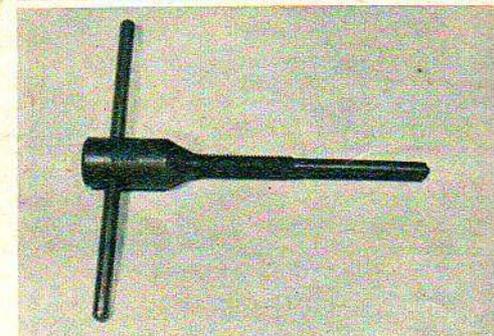
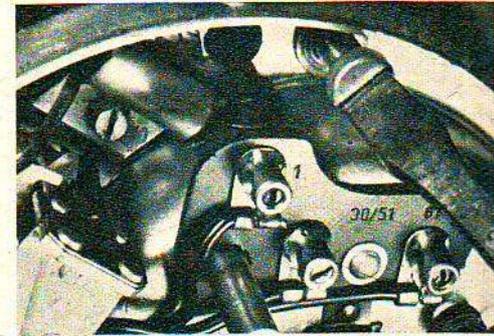
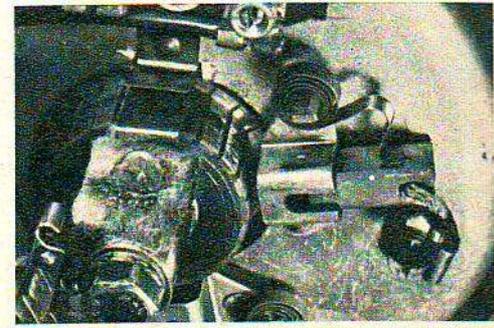
Durch Abschrauben der 4 Zylinderhaltemuttern am Fuß kann man nun den Zylinderblock abnehmen, um an die Kolben heranzukommen. Bild 6 zeigt die beiden Kolben, die sehr lang sind, im übrigen aber auch sehr dicke Kolbenbolzen haben. Diese sind durch richtige Seegeringe im Kolben gehalten, man braucht also eine spezielle Seegeringzange, damit man beim Ausbau nicht den Ring verbiegt und ihm damit die zuverlässige Sicherungswirkung nimmt. Die Bolzen lassen sich wie üblich mit nur geringem Druck aus den Kolben herausdrücken, sollten sie sehr schwer sitzen, dann müßte eine Ausdrückvorrichtung genommen werden, evtl. heizt man den Kolben auf. Möglichst nicht hämmern!

Soll der ganze Motor zerrupft werden, dann wenden wir uns zunächst einmal der Lichtmaschine zu. Hier müssen nach Abnehmen der Blechhaube die Kohlen gegen Verkleben gesichert werden: Bild 7 zeigt, wie man die Druckfeder zweckentfremdet. Die Lichtmaschinengrundplatte ist nur mit zwei M8-Schlitzschrauben gehalten (das ist eine der Stellen, an denen man vorteilhaft Schrauben mit Innensechskant verwenden kann — Bild 8).

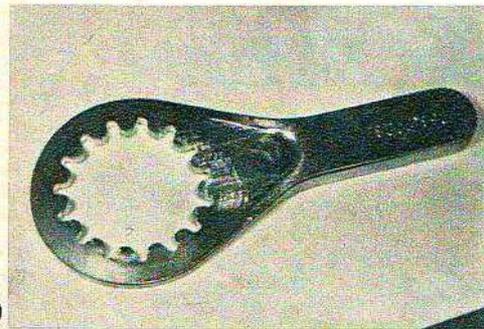
Der Lichtmaschinenanker wird genauso abgenommen wie bei fast jedem anderen Motor mit Gleichstromlichtmaschine: über das zusätzliche Gewinde im Anker selbst und einen eingesteckten Stahlstift wird mit der Originalhalteschraube abgedrückt. Feine Leute (oder solche, die diese Arbeit öfter machen müssen) können sich ja eine Spezialschraube (Bild 9) anfertigen. Maße des Abdrückstiftes: Durchmesser 6 mm, Länge ca. 50 mm, Material bitte nur besseren Stahl (etwa 8-G-Schraube!) und bitte ohne Gewindereste. Ich kann mich deutlich erinnern, wieviel Arbeit es bedeutete, als ein paar Kameraden früher mal eine Weicheisenschraube M 6 als Druckstift verwendet hatten. Diese Schraube hatte sich innerhalb des Ankers verbogen und verkeilt, da half kaum noch brutales Ausbohren der Schraubenreste! Manchmal kommt es auch vor, daß der Anker sehr widerwillig abgeht, dann spannt man die Schraube fest, hält mit der linken Hand den Anker und gibt mit einem Hammer wenige kurze Schläge auf den Schraubenkopf. Meist (praktisch immer) springt der Anker dann mit leichtem Knall ab (deshalb hält man ihn nämlich fest! — Bild 10).

Erfahrene Bastler, die schon etliche andere Motoren zerlegt haben, werden nun vergeblich auf dem sichtbaren Kurbelwellenstumpf nach einem Paßstiftchen suchen, der die Stellung des Ankers (der ja auch den Unterbrechernocke trägt) fixieren soll. Die Einstellung des Zündzeitpunktes wird später noch beschrieben, sie geht etwas anders vor sich als üblich.

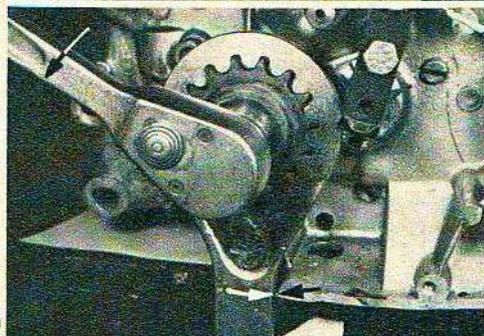
Bild 11 zeigt ein weiteres Spezialwerkzeug, das eigentlich nicht allzu notwendig ist. Mit dieser



11



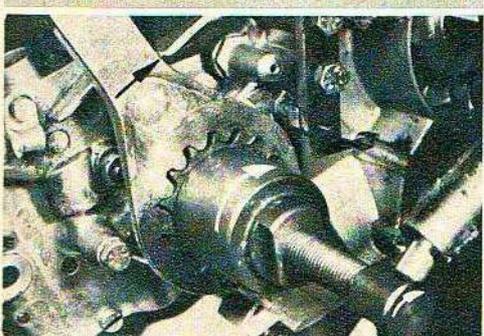
12



13



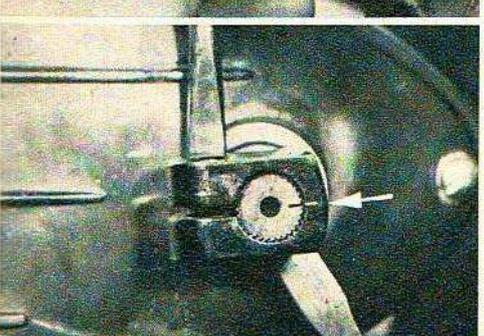
14



15



16



„Kelle“ soll das Getriebeabtriebsritzel gehalten werden zum Abschrauben der Haltemutter. Man kann sich aber auf dieselbe Art helfen, wie es in der Montageanweisung fürs Florett schon beschrieben war: Kette auf das Ritzel legen und diese Kette (evtl. an Bolzen in den Augen der Motoraufhängung hinten) über einen Bolzen festlegen (Heft 11/66, Bilder 30/31). Hier sei nur die Verwendung des Puch-Spezialwerkzeuges nochmal gezeigt (Bild 12). Unbedingt wichtig ist dagegen der Abzieher (Bild 13), der sowohl fürs Ritzel als auch fürs Primärzahnrad gemacht ist. Er hat innen ein Gewinde M 40 mit 1,5 mm Steigung und mittig zum Glockenkörper natürlich die Abdrückspindel, die in diesem Falle aber unbedingt kräftig dimensioniert sein muß, da man recht hart anziehen muß. Falls man sich solch einen Abzieher selbst machen will, ich würde Gewinde $16 \times 1,5$ vorschlagen für die Spindel.

Bild 14 zeigt, wie der Werksabzieher angesetzt wird: Erst aufschrauben (langer weißer Pfeil), dann Spindel anknallen (kurzer weißer Pfeil), dabei legt sich dann die Haltevorrichtung ans Gehäuse an (schwarzer Pfeil). Es muß wohl nicht besonders betont werden, daß die Mutter vor dem Ritzel blechgesichert ist, daß man also dieses Blech erst mal zurückbiegen muß (Schraubenzieher mit durchgehender Klinge und leichte Hammerschläge). Aufpassen, daß der „Halbmondkeil“ (Paßfeder, Bild 15) nicht verlorengeht.

Nach Abschrauben des Kupplungshebels sind wir dann zunächst mal auf der rechten Motorseite fertig. Nun wird der linke Gehäusedeckel abgenommen. Dazu schrauben wir erst den Kickstarter-Drehbolzen aus (SW 17) und nehmen den Kickstarter ab. Druckstift und Feder nicht verlieren! Vor dem Abziehen der Hebelnabe bringen wir uns eine Markierung auf dieser und der verzahnten Welle an (Bild 16), das gleiche machen wir auch jetzt schon beim Schalthebel! Dann Hebelnabe abnehmen, was meist von Hand geht. Nur wenn unbedingt nötig, sollte man mit zwei Schraubenzieherklingen drunterfahren und sie damit abhebeln (Bild 16).

Zum Abnehmen des Gehäusedeckels werden 6 Schlitzschrauben M 6 \times 50 (alle gleich lang) herausgedreht.

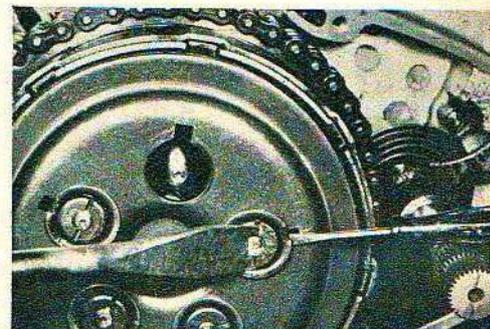
Wenn der Deckel nicht leicht heruntergehen sollte, dann klemmt er vielleicht nur in der Führung der Kickstarterwelle. Dann hilft man mit einigen leichten Schlägen mit dem Plastikhammer auf die Kickstarterwelle nach.

Vor uns liegt nun der Primärtrieb. Duplexkette! Die Kupplung nehmen wir als nächstes auseinander. Dazu zeigt Bild 17, daß man allein mit einem Schraubenzieher nicht auskommt, ein zweiter kleiner Elektrikschaubenzieher wird zusätzlich gebraucht, um die Federtöpfe aus den Sicherungsnuten herauszuheben. Der große Schraubenzieher sollte wieder ein Spezialteil sein mit einer Ausnehmung in der Mitte der Klinge. Es geht zur Not auch mit einem normalen Schraubenzieher, man verdirbt durch Abrutschen damit aber leicht den Schlitz der Haltsmutter. Wenn alle fünf Druckfedern herausgeschraubt sind, dann kann man die Lamellen von Hand abnehmen. Es sind 7 Belagscheiben, 6 Stahlscheiben von ca. 1,8 mm Dicke, eine Stahlscheibe, ca. 3 mm dick, und eine Stahlscheibe 1,8 mm dick mit nach innen gerichteten Zähnen.

Beachtenswert ist hier (Bild 19), daß man den Kupplungskorb durch einen herumgelegten Ring versteift hat, er kann sich so nicht mehr aufbiegen! Bild 18 zeigt die Sicherung der Kupplungshaltsmutter durch die Feder mittels eingedrückter Dellen in den Federtöpfen. So kann sich während der Fahrt bestimmt nichts verstellen.

Bild 20: Das Primärkettenrad ist mit einer Mutter (wieder SW 24, wie schon beim Sekundärtrittel!) und einem Sicherungsblech gehalten. Auch hier wird zum Abnehmen derselbe Abzieher wie fürs Sekundärtrittel gebraucht. Man muß die Kurbelwelle festhalten beim Abschrauben der SW 24-Mutter, dafür gibt es eine Menge verschiedene Methoden: entweder feilt man sich ein Stück Flacheisen zurecht, das sich an beiden Enden gegen ein Zahnpaar der beiden Räder abstützt (dafür ist hier der Abstand zwischen beiden Zahnradern aber recht eng!), oder aber man feilt sich aus 15 mm dickem Flachmaterial die Form zurecht, die auch das Werk-Spezialwerkzeug hat (siehe Bild 22, welches die genaue Form im Maßstab 1:1 zeigt). Zum Lösen der Mutter am Primärtrittel brauchte ich sehr große Kräfte, auf die Knarre von 27 cm Länge wurde noch ein Rohr von 55 cm Länge draufgesteckt, dann erst kam die Mutter freiwillig.

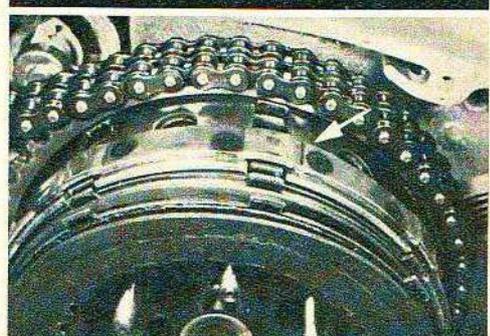
(Wird fortgesetzt)



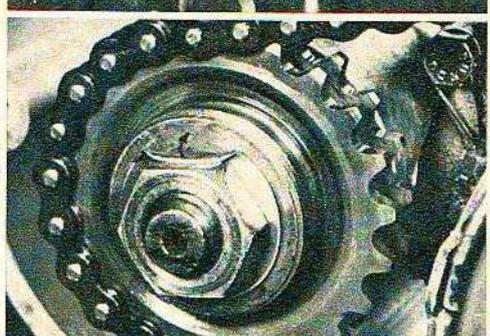
17



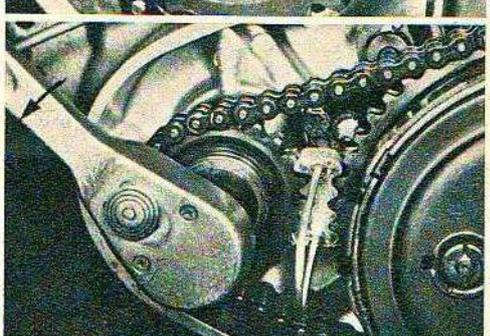
18



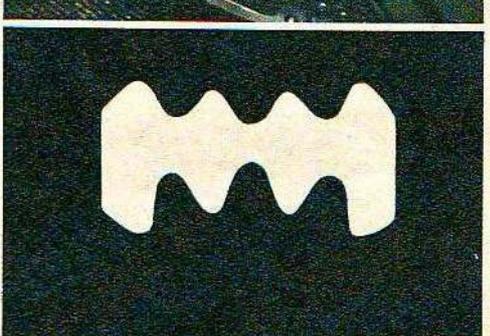
19



20



21



22

(Fortsetzung aus Heft 25/1966)

Im letzten Heft brachten wir zum Schluß die Form des Sperrstückes für die Primärräder. An dieser Stelle kann man natürlich diverse andere Methoden anwenden, wobei allerdings darauf geachtet werden muß, daß die Zahnräder nicht beschädigt werden. Es soll also nicht nur ein Zahn jedes Rades tragen, sondern nach Möglichkeit beide Zähne der Duplexkettenreihe. Und wem das verzahnte Teil vom letzten Mal zu kompliziert erschien, dem sei in Bild 23 noch eine weitere Möglichkeit gezeigt: man biegt ein Flacheisen (ca. 5 mm dick) U-förmig zusammen, wobei man darauf achtet, daß der Abstand der beiden U-Schenkel so gewählt wird, daß man auch zwischen den Zahnrädern die Zahnlücken erwischt. Mit leichter Feilkorrektur läßt sich viel machen. Das Werkzeug ist vollwertig, also nicht als Murksding zu bezeichnen.

Etwas schwieriger wird es, wenn man statt des Werksabziehers für das Ritzel einen Zweiarmsabzieher benutzt. In Notfällen wird das zwar auch klappen (bei unserem Mustermotor ging's), doch besteht die Gefahr, daß man die Kette irgendwo quetscht und verformt, was natürlich eine ernsthafte Beschädigung ist. Da die normalen Zweiarmsabzieher auch nicht als billig anzusehen sind, wird man besser Originalwerkzeug besorgen.

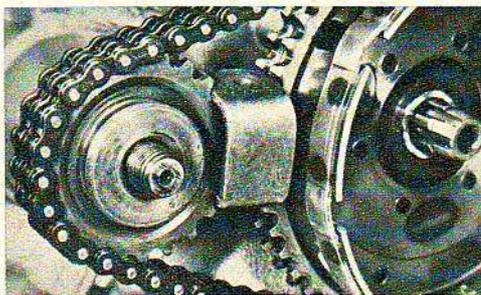
Nächster Handgriff war das Abschrauben der Haltemutter für den inneren Kupplungskorb. Diese Mutter ist wieder mit Sicherungsblech fixiert, ebenso hat sie wieder Schlüsselweite 24. Zum Festhalten des inneren Kupplungskorbes wird ein Werkzeug benötigt. Man kann sich zwar helfen, indem man irgendwie einen kräftigen Schraubenzieher zum Blockieren benutzt, dann muß man aber gewärtig sein, nicht nur häufig abzurutschen, sondern auch den äußeren Korb dabei zu verbiegen. Kein Problem ist die Herstellung des Spezialwerkzeuges, man schraubt (oder punktet) zwei alte Kupplungslamellen zusammen, so daß die eine davon in den äußeren Korb eingreift, während die innere in der Verzahnung festsitzt (Bild 25).

Bild 26 zeigt nochmal den Einsatz der Werkzeuge zum Lösen der Zentralmutter, und Bild 27 zeigt das Abziehen des Primärritzels mit dem Spezialwerkzeug. Auch unter diesem Ritzel ist wieder ein „Halbmondkeil“ (Bild 28) der gleichen Abmessung wie unterm Sekundärritzel. Kupplungskörbe und Ritzel lassen sich nun ritzsamt der Kette abnehmen.

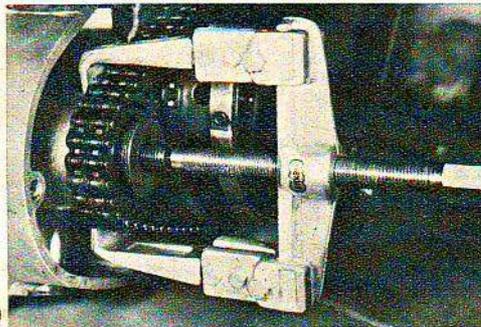
Bild 29: Blick auf das Mitnehmerrad für den Kickstarter, das auf einem kurzen Wellenstumpf läuft und mit Seegerring gesichert ist. Auch die Schaltwelle (rechts unten im Bild) trägt einen Seegerring, man nimmt beide gleich zusammen ab. Beim Herunternehmen des Kupplungskorbes findet man eine Buchse und eine Anlaufscheibe vor, auf der Buchse läuft der Korb und die Anlaufscheibe sichert die richtige Kettenflucht der Primärkette. Nur wenn deutliche Zeichen zu finden sind, die darauf deuten, daß mit der Kettenflucht etwas nicht stimmt, dann mißt man und gleicht an dieser Stelle durch Stahlscheiben aus (Bild 30).

Die Kickstarterwelle ist einfach in eine Buchse gesteckt, ihre Führung bekommt sie durch die lange Bohrung im Gehäusedeckel. Durch leichtes Gegendrehen und Festhalten bekommt man die Welle so lose in die Hand, daß sie ohne zu klemmen herausnehmbar ist. Dann läßt man die Spanner etwas nach und kann so die Feder aus dem Widerlagerbolzen ebenfalls befreien (Bild 31).

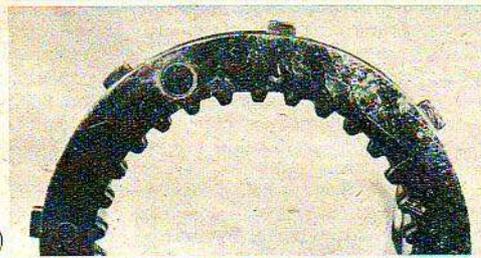
Auf dieser Motorseite bleibt nun noch die Ölpumpe. Deren Befestigungsschrauben sind mit Draht gesichert, den man aufdreht und herauszieht. In Bild 32 weist der Finger auf diese Sicherung. Zum Abnehmen der Pumpe brauchen (dürfen) nur diese beiden Schrauben gelöst werden, die dritte Schraube ist durch Anlöten gesichert. Auf der rechten Motorseite bleibt nun noch etwas zu tun, bevor die beiden Gehäusehälften getrennt werden können. Da ist z. B. der federbelastete Stift, der die Arretierung der Gänge übernimmt (Bild 33). Dieser Stift ist auch ein kurzes Ansehen wert: man hat ihn sehr lang gemacht, damit man ihm eine vernünftige Führung geben konnte. So wurde als Führung speziell eine sehr lange Schraube gemacht, die innen die Feder und die Führung des Raststiftes aufnimmt. Diese Schraube drehen wir noch heraus, bevor wir die 12 Gehäuseverbindungsschrauben lösen. Hier muß wie-



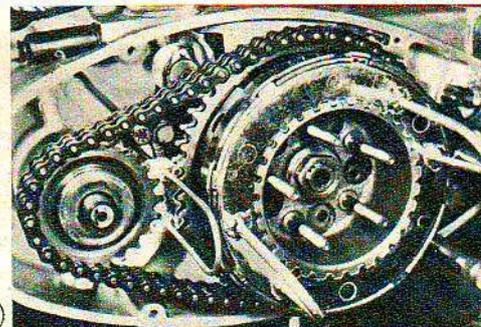
23



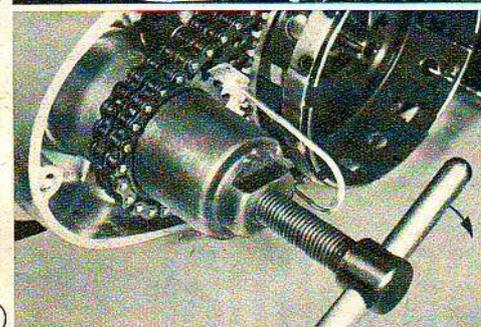
24



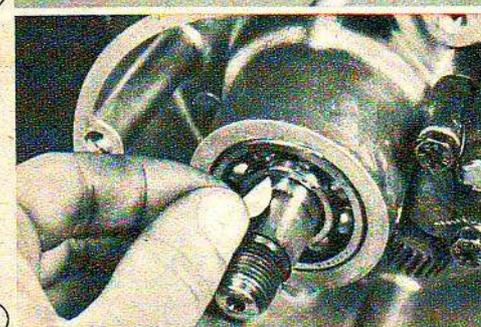
25



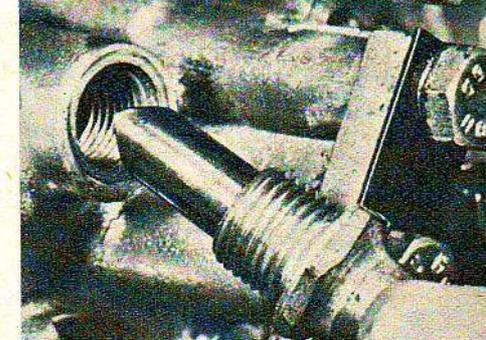
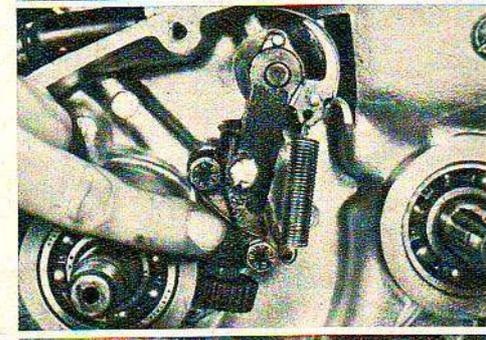
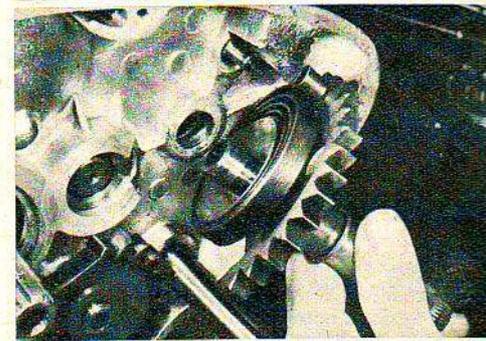
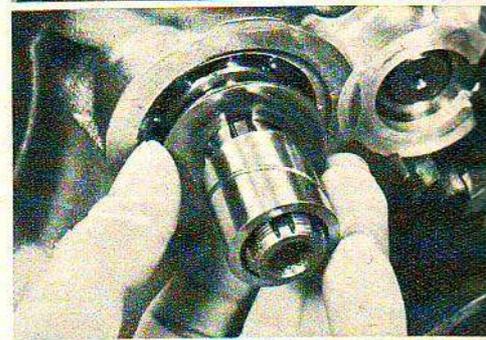
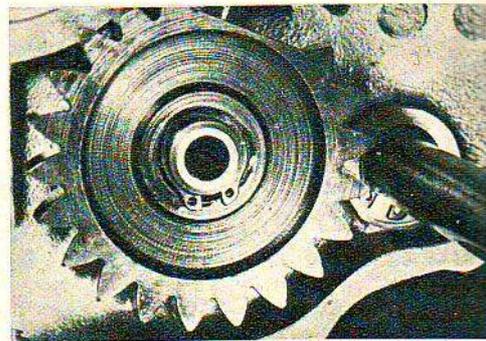
26

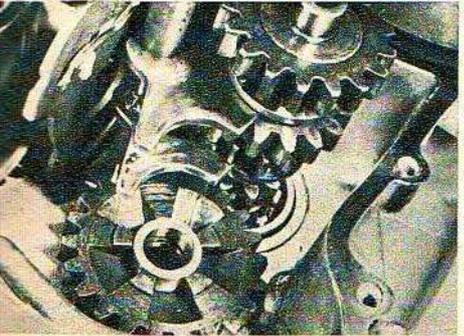
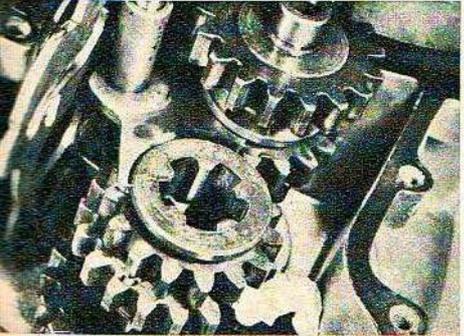
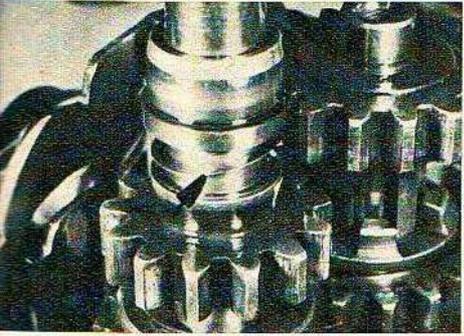
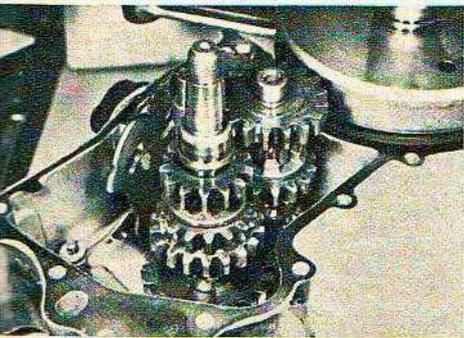
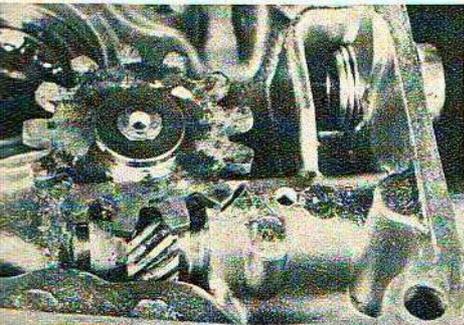
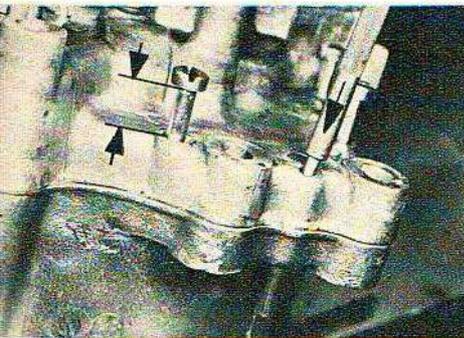


27



28





der aufgepaßt werden. Der Schraubenzieher sollte satt in den Schlitz passen, also muß er sehr kräftig gebaut sein. Mit Bordwerkzeuggrößen kommt man nicht aus. Am besten sind zu diesem Zwecke die Schraubenzieher, die am oberen Ende des Schaftes noch einen Sechskant haben, außerdem einen durchgehenden Schaft, damit man evtl. mit kurzen Hammerschlägen die Spannung der Schraubengewinde lösen kann. Wenn man keinen Schlitz vermurksen will, dann kommt es tatsächlich mehr darauf an, wie stark man den Schraubenzieher in den Schlitz hineinpreßt, als auf die Drehbewegung. Und für solche Zwecke tut dann der angesetzte Schraubenschlüssel am Sechskant des Schraubenziehers gute Dienste, man kann sich dann nämlich mit großer Kraft auf das Drücken konzentrieren.

Bevor wir alle Schrauben herausdrehen, schlagen wir noch die beiden Paßstifte vorn und hinten am Gehäuse aus. Hier reicht zarte Kraft, denn sie sitzen nicht allzu fest (Bild 34). Die Gehäuseschrauben haben nicht alle die gleiche Länge. Man braucht aber nur bei einer aufzupassen, denn die anderen sind so unterschiedlich, daß man sich beim Eindrehen bei der Montage danach richten kann, wie weit die Schrauben aus dem Gehäuse herauschauen, wenn sie nur eingesteckt sind. Dieses Maß (Bild 34) soll ca. 15 mm betragen. Danach sind die verschiedenen Schraubenlängen einwandfrei zu sortieren.

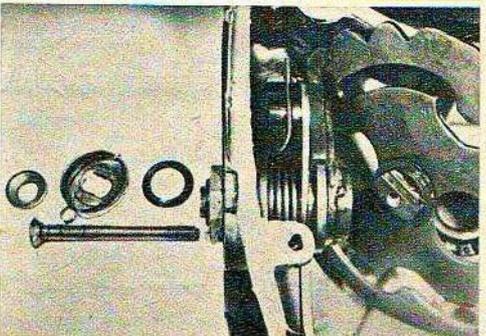
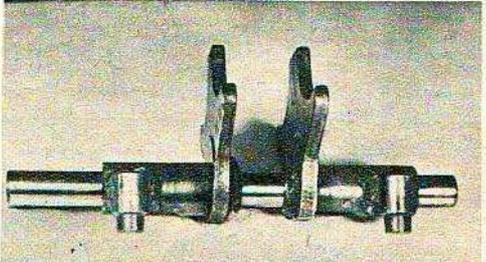
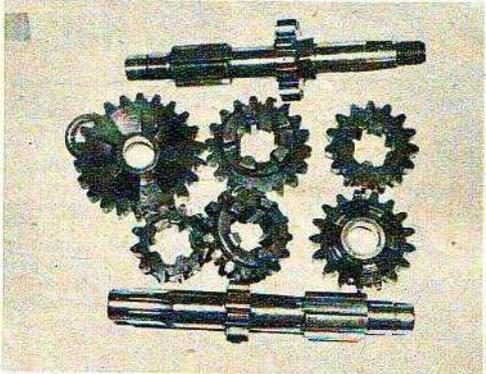
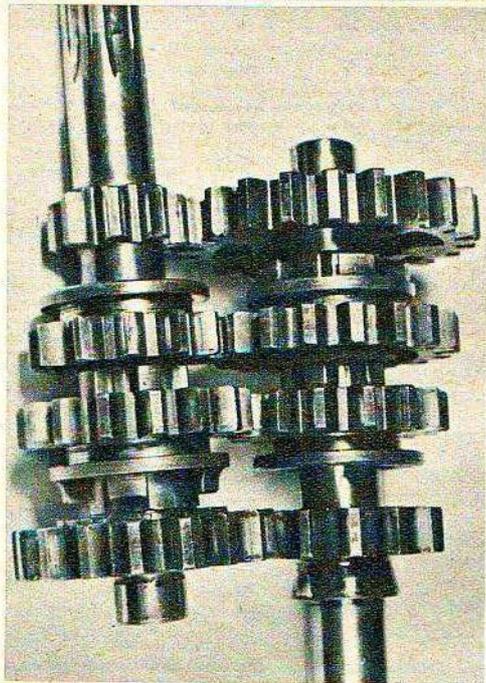
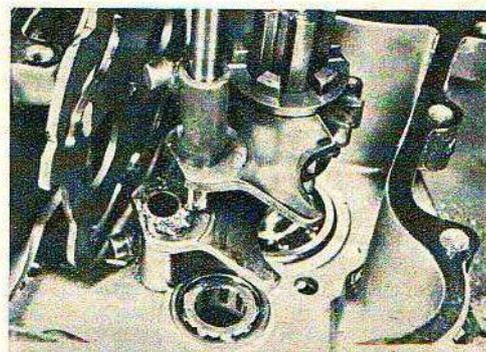
Durch leichte Schläge mit dem Plastikhammer seitlich an die Gehäuseteile und ggf. auch noch auf eine Getriebewelle (wirklich aber nur ganz zarte Klopfen) nehmen wir jetzt die rechte Gehäusehälfte ab. Aufpassen, es kommt vor, daß die Getriebewellen seitlich durch Scheiben ausgeglichen sind, diese Scheiben jetzt nicht verlieren.

Als erstes sehen wir uns die Innereien des nun leeren oberen Gehäusedeckels an. Auffällig ist der Antrieb der Tachowellenschnecke über die Getriebezahnrad und ein Blehrad, das dort eingreift. Auf diese Weise wird der Tachotrieb hier immer vom Getriebeöl geschmiert, man kann also nicht durch Vernachlässigung der Schmierung vorzeitigen Verschleiß verursachen. Nur beim Auswechseln des Rades wegen einer Änderung der Hinterradübersetzung müßte der Motor aus dem Rahmen genommen und eine Gehäuseseite abgebaut werden. So hat also auch diese Konstruktion Vorzüge und Nachteile (Bild 35).

Als nächstes sehen wir uns die Getrieberäder an. Dabei fällt uns auf, daß die Räder des Puch-Getriebes recht kräftig gebaut sind, etwa wie die der Regina, die doch immerhin einige PS mehr hatte als der Puchmotor. Beim Auseinandernehmen des Getriebes achtet man grundsätzlich bei jedem Motor auf Scheiben. Beim Puchmotor ist höchstens pro Getriebewelle eine Scheibe vorgesehen, die den seitlichen Ausgleich des Wellenspiels reguliert. Auf Bild 37 ist eine solche Scheibe unter dem Lagerinnenring des Rollenlagers gezeigt (Pfeil). Bild 38, 39 und 40 sind die nächsten Stufen: erst die Abtriebswelle unter leichtem Drehen herausziehen, dann die Zahnräder auf sammeln, schließlich zieht man die Schaltgabelachse hervor und nimmt die Gabeln selbst heraus. Wiederum interessant: die Getriebewellen sind einseitig in einem Kugellager (bzw. Rollenlager) und am anderen Ende (ebenfalls) in einem Rollenlager gehalten, also nicht in Buchsen, wie sonst häufig üblich.

Zwar stellen die zweifachen Wälzlager höhere Ansprüche an die genaue Flucht der Wellen, aber dafür leben sie wesentlich länger als eine Buchse. Bild 40 läßt das eine Rollenlager erkennen, das die Abtriebswelle führt, außerdem das Kugellager der Kupplungswelle. Bild 41 zeigt das gesamte Getriebe einmal so aneinandergelegt, wie es nachher bei der Montage wieder zusammengehört. Die Welle mit der Keilverzahnung ist die Kupplungswelle, die andere die Abtriebsritzelwelle. Bild 42 bringt noch die beiden Getriebewellen in völlig demontiertem Zustand, alle Zahnräder sind aufgesteckt, also leicht und ohne Werkzeuge abzunehmen. Nur die kleinsten Räder sind mit der Welle jeweils aus einem Stück. Auf Bild 43: So gehören die Schaltgabeln zusammen. Beachtlich die recht dicken Führungsstifte (unten im Bild), die gegenüber sonst bekannten etwa 30% mehr Durchmesser haben. Als letztes für heute nehmen wir den Schaltapparat auseinander, was eigentlich nur bei Brüchen nötig sein könnte. Dazu wird der Kunststoffdeckel, in dem der Anschluß für die Leerlauf-Kontrollleuchte liegt, abgenommen. Wenn man die zentrale Senkschraube mit Schlitz darunter löst, können innen die Schaltscheibe (Bild 44 rechts) und die äußeren Scheibchen und Kontaktfederchen ebenfalls herausgezogen werden.

(Wird fortgesetzt)



(Fortsetzung aus Heft 26/66)

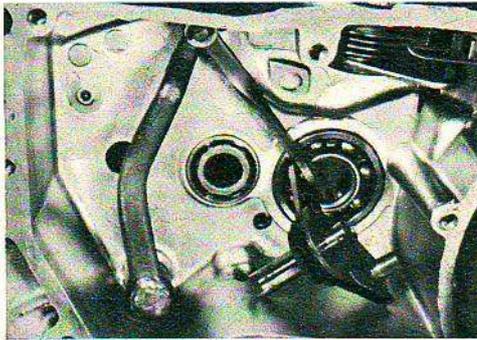
Nach dem Abnehmen der Schaltscheibe und des Leerlaufkontaktes läßt sich auch die Schalthebelwelle mit dem Gestänge herausziehen. Dazu schiebt man nur die Führungshülse (Achse der Schaltscheibe) nach innen durch. Der Seegerring, der die Schaltwelle von außen sichert, wurde ja schon früher abgenommen (Bild 45). Dann bleibt nur noch die Mutter (wieder SW 24!) des Trägers der Rückholfeder abzuschrauben (wieder Sicherungsblech vorher zurückbiegen, Bild 46) und die zusätzliche Befestigungsschraube (Bild 47) zu entfernen, um schließlich das Getriebegehäuse völlig leer vor sich zu haben. In Bild 48 ist noch gezeigt, wie die Haarnadel-Rückholfeder auf den Zapfen gespannt werden muß, das ist aber schon ein Bild für den Zusammenbau. Ebenso auch Bild 49: die Schaltklinken müssen auf der Klinkenscheibe so stehen, daß die eine auf dem Zahn aufliegt, während die andere noch vor dem Zahn steht.

Die schwierigste Arbeit kommt jetzt. Die Werks-Reparaturanleitung ist darauf abgestellt, daß eine vollständig eingerichtete Werkstatt den Motor auseinandernimmt. In einer solchen Werkstatt sind dann auch die diversen Pressen, teils hydraulisch, teils auch nur mechanisch, vorhanden, mit denen z. B. Lager ausgedrückt und Kurbelwellen zerlegt werden können. Als einfacher Bastler hat man solch einen Maschinenpark natürlich nicht zur Hand, muß sich also behelfen. Die Schwierigkeiten bei solchen Behelfen liegen immer darin, daß man mit Primitivwerkzeugen möglichst so sauber wie mit Werkstattgeräten arbeitet, also nichts vermurkst. Würde man etwa die Kurbelwelle aus ihren Lagern mit einem großen Hammer hinaus-treiben, so wäre nachher mit Sicherheit der Hauptzapfen verdorben. Also muß man sich die Sache eine Weile durch den Kopf gehen lassen.

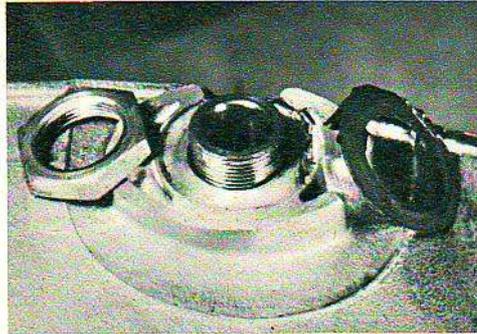
Währenddessen sehen wir uns die Kurbelwelle mal etwas genauer an. Da ist in der einen Kurbelwange ein kurzer Schlitz am Umfang zu sehen, dessen Funktion nicht auf Anhieb geläufig ist.

Bild 50 zeigt den Schlitz bei einer Kurbelwelle neuerer Bauart. Ältere Wellen haben ihn auch schon, nur ist da die Wange noch nicht vollständig rund, sondern hat noch die schulbuchmäßige Form mit ausgeprägten „Gegengewichten“ wie eingestrichelt. Das Prinzip war aber schon früher dasselbe. Zum weiteren Nachdenken nehmen wir uns die (Bild 51) rechte Gehäusehälfte vor, da war doch die kleine Schlitzschraube mit der untergelegten Dichtung dringeblichen. Und nun wird es bei den meisten Lesern sicher zünden. Wenn man die Kurbelwelle so stellt, daß ein durch diese Gewindebohrung gesteckter Stift in den Schlitz der Kurbelwelle eingreift, dann ist die Welle in einem bestimmten Punkt festgelegt. Beim Puch-Motor ist das der Zündzeitpunkt, also 7 mm vor OT des Überströmkolbens. In diesem Punkt muß also der Unterbrecher gerade eben abheben. Die eingestrichelte Form der alten Kurbelwelle ist übrigens nicht nur spaßeshalber gezeigt, sondern weil sie eine Gefahr birgt. Steckt man den Stift zum Blockieren der Welle ungeschickt ein, dann erwischt man nämlich den freien Raum und nicht den Schlitz in der Wange. Also aufpassen nachher beim Einstellen der Zündung. Noch eine Abmessung: der bewußte Stift soll einen Durchmesser von 4 mm haben, dann paßt er in den Schlitz ohne zuviel Spiel hinein. Aber weiter mit dem Ausdrücken der Kurbelwelle. Als einfacher Bastler hat man wohl in den meisten Fällen einen normalen Zweiarmabzieher. Außerdem findet sich bestimmt auch genügend Flacheisen. Also kombinieren wir beides. Bild 52 zeigt, daß man in zwei Flacheisenstücke (etwa 5 mm dick und 25 bis 30 mm breit) je zwei Löcher (6,5 mm Φ) bohrt, um diese Flacheisen in den Gewinden für die Befestigung des Gehäusedeckels festzuschrauben. Auf diese Weise hat man zwei Angriffspunkte für den Zweiarmabzieher, dessen beide Klauen nur noch in die gleiche Richtung gedreht werden müssen. Bild 53 läßt das noch deutlicher erkennen. Nach sorgfältigem Ausrichten der ganzen Mechanik (damit man mit der Abzieherspindel auch senkrecht auf die Kurbelwelle drückt) treibt man nun die Welle aus.

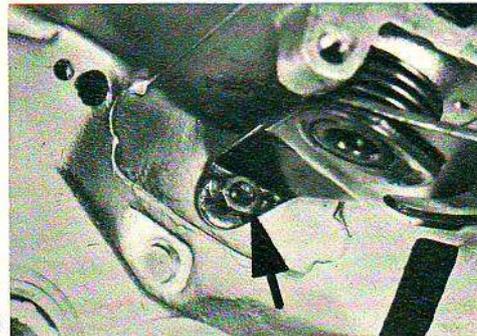
Aber: bei diesem Ausdrücken der Welle wird auf jeden Fall über die Wälzkörper der Lager eine Kraft übertragen, die die Lager so beschädigt, daß sie unbrauchbar werden. Also nur dann die Welle ausdrücken, wenn es unbedingt nötig ist, und



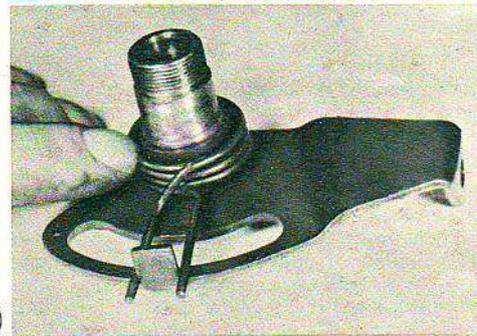
45



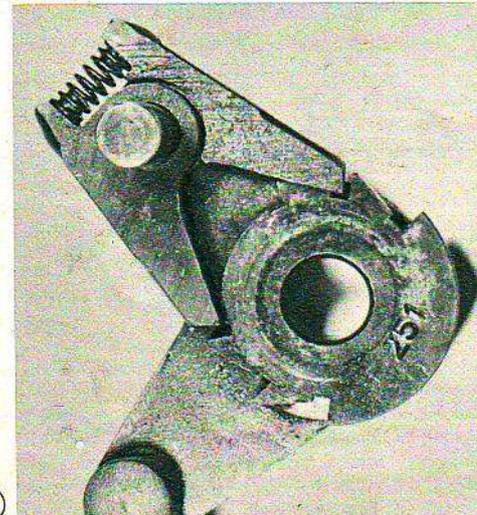
46



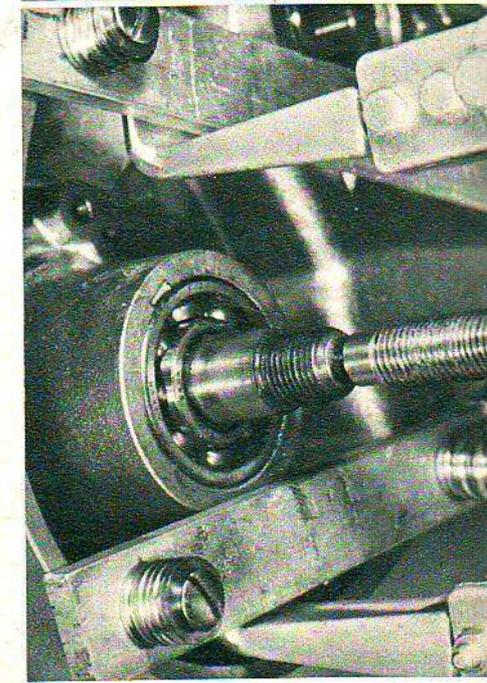
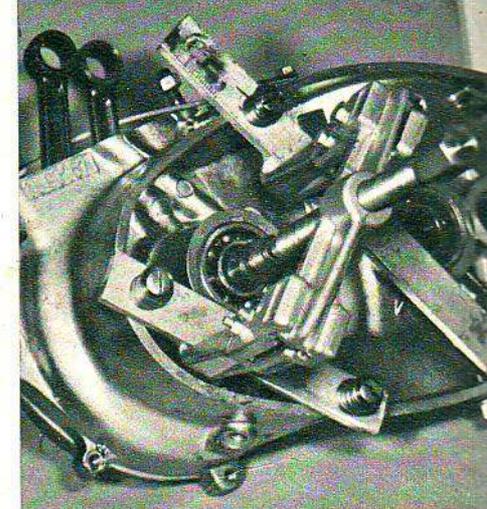
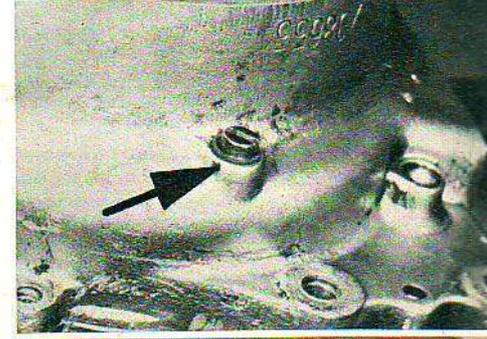
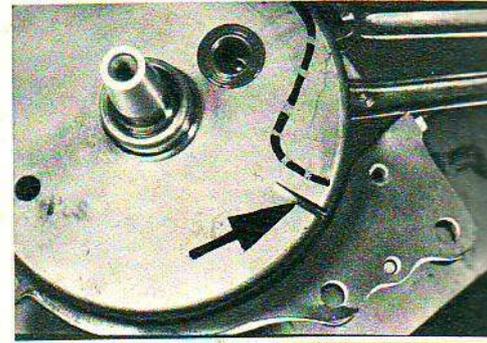
47

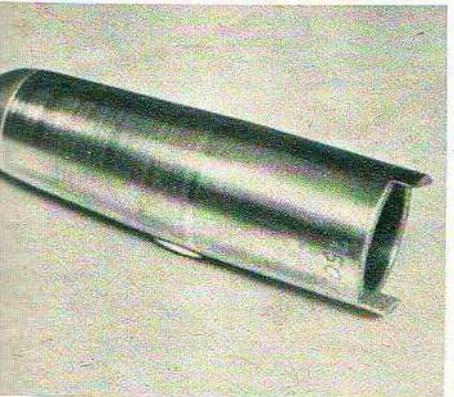
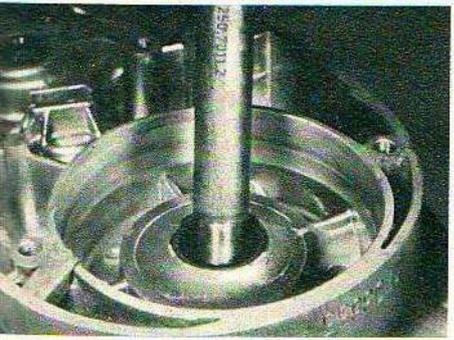
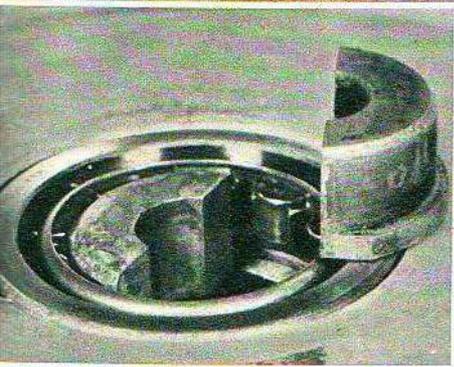
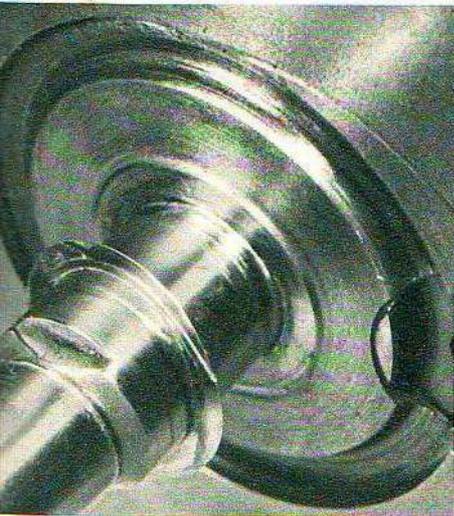


48



49





nachher bei der Montage auf jeden Fall neue Lager an dieser Stelle einbauen. Auch wenn sich die Lager „noch gut“ anfühlen sollten.

Bild 54 zeigt den eben ausgedrückten Kurbelwellenstumpf, der eine Abflachung (einen „Zweikant“) als Mitnehmer für das Ölpumpen-Schneckenrad trägt. Und da zeigt sich die nächste Schwierigkeit, wenn man die Kurbelwelle ohne Auswechseln der Lager wieder einsetzen wollte. Man kriegt die Schnecke nicht auf diesen Sitz, wenn man sie zwischen den beiden Lagern lassen würde.

Also demontieren wir weiter. Der Ausbau der Lager braucht nun nicht mehr besonders auf deren Erhaltung Rücksicht zu nehmen. Wir schlagen sie also mit dem Hammer und einem passenden Dorn hinaus. Dabei wird bestimmt auch der innenliegende Wellendichtring beschädigt, so daß also auch dieser erneuert werden muß. Selbstverständlich geschieht das Ausschlagen der Lager nicht bei kaltem Gehäuse, Anwärmen auf ca. 80° C!

Die rechte Gehäusehälfte hat als Kurbelwellenhauptlager ein Rollenlager, wenn wir dies auswechseln wollen, dann wird (natürlich auch bei erwärmtem Gehäuse) ein kleines Spezialwerkzeug recht nützlich sein. Bild 55 zeigt dieses Werkzeug. Durch den kleineren Außendurchmesser werden die Lagerrollen an den Außenring angelegt, der Absatz am Werkzeug verhindert das Durchfallen. Mit einem genau in den Innendurchmesser passenden Dorn kann nun ohne Schwierigkeiten das Lager ausgeschlagen werden. Und zwar von außen (Lichtmaschinegehäuse) nach innen (Bild 56). Auf ähnliche Weise können auch sämtliche Getriebelager ausgebaut werden, doch ist es erfahrungsgemäß sehr selten, daß hier überhaupt Defekte auftreten. Auch der Tachoantrieb braucht nur in den seltensten Fällen ausgebaut werden, wobei das Zahnrad ja durch Abschrauben der außenliegenden Mutter und Ausdrücken des Lagerbolzens leicht abgenommen werden kann. Schnecke und die dazugehörige Lagerbuchse des Tachoantriebs sind jeweils durch eingeschlagene Stifte gehalten, den Stift für die Schnecke kann man ausschlagen, den für die Buchse muß man ausbohren (siehe Bild 35 in Heft 26/66).

Montage

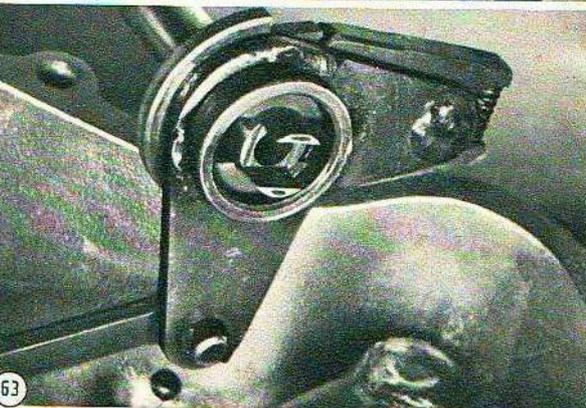
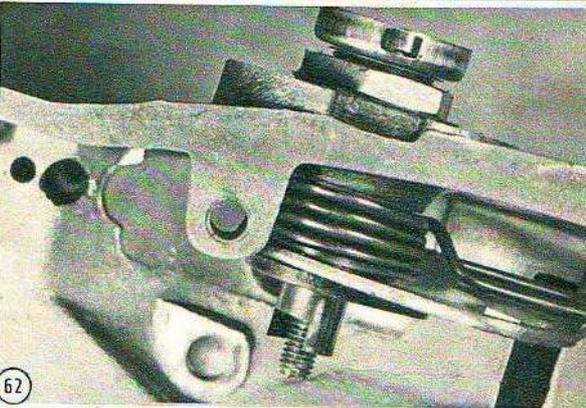
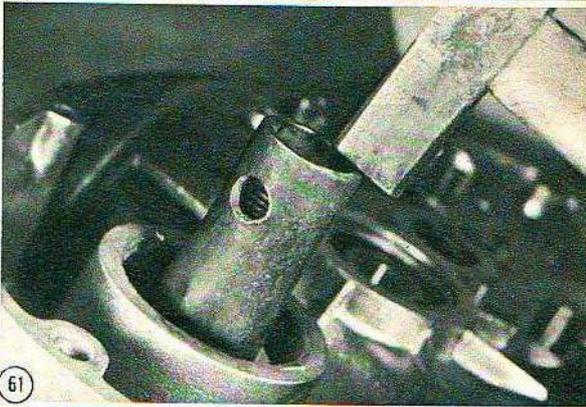
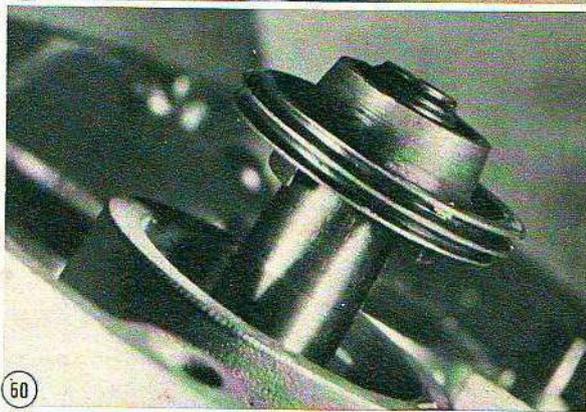
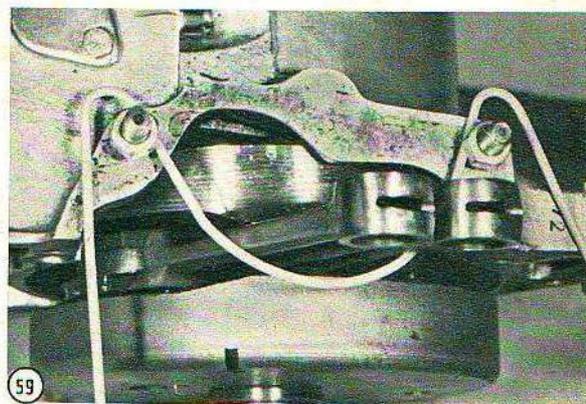
Nach sorgfältigem Waschen aller Einzelteile beginnen wir nun mit dem Zusammenbau.

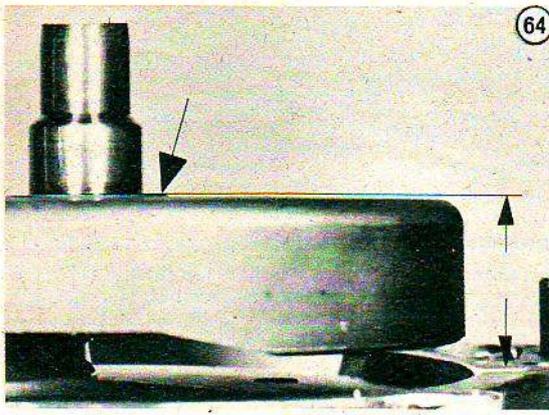
Montage der Kurbelwelle muß mit Überlegung geschehen. Erst Gehäuse anwärmen, dann das große Kugellager ins linke Gehäuse innen einsetzen bis zum Anschlag. Dann wird die Kurbelwelle eingezogen. Wir verwenden dazu ein einfaches Hilfsmittel, nämlich ein Rohrstück, das über den Kurbelzapfen überschoben werden kann und das gerade so lang ist, daß die Mutter, die auf das Gewinde des Kurbelzapfens gehört, etwa mit drei Gängen faßt. Mit dieser Mutter und dem Rohr ziehen wir die Welle ins Kugellager. Das geht natürlich nicht für den ganzen Weg mit nur einem Rohrstück, man macht sich deshalb gleich drei, die jeweils 10 mm länger als das vorige sind. Dabei wird nur der Lager-Innenring belastet, es kann also nichts geschehen. Als nächstes wird der Wellendichtring eingebaut. Blechmantel des Ringes zeigt nach außen (Bild 58), die Dichtlippe ist also nach innen offen. Zur Montage müssen wir aber unbedingt die Schutzhülse haben, mit der wir verhindern, daß der Ring am „Zweikant“ für die Ölpumpenschnecke beschädigt wird (Bild 57).

So könnte man weitermachen, wenn man keine Rücksicht auf die Mittelstellung der Kurbelwelle zu nehmen brauchte. Aber es wird nichts übrig bleiben, wir müssen vor dem weiteren Zusammenbau messen. Und zwar muß die Kurbelwelle soweit eingezogen sein, daß das Maß zwischen Gehäuse-Dichtfläche und Lagerbund der rechten Kurbelwange 35,5 mm beträgt. Ist das Maß 35,1 oder weniger, dann reicht nicht allein Auflegen von Scheiben auf die Meßfläche, dann muß die Hälfte der Scheiben unter den Kugellagersitz (Bild 54) gelegt werden. Für die dazu evtl. öfter nötige Demontage der Welle eine kleine Hilfe: Bild 59 zeigt, wie man die Pleuel beim Einziehen der Welle festhalten kann, damit sie nicht am Gehäuse anschlagen.

Bild 60 und 61: So wird dann nach dem Ausgleichen die Schnecke des Ölpumpentriebs eingesetzt, aufpassen, daß die Mitnehmer richtig fassen. Das letzte Kugellager soll erst später eingebaut werden, ebenso eigentlich die Schnecke, ein wichtiger Grund dafür ist nicht zu erkennen. Arbeiten wir nun am Getriebe weiter. Zuerst den Schaltapparat anbauen. Bild 62 zeigt den zweiten Schritt. Bild 63: So muß der Schlitz des Führungsstiftes mit dem des Schaltklinkenträgers übereinstimmen, wenn die Schaltscheibe unten angebaut wird.

(Wird fortgesetzt)





64

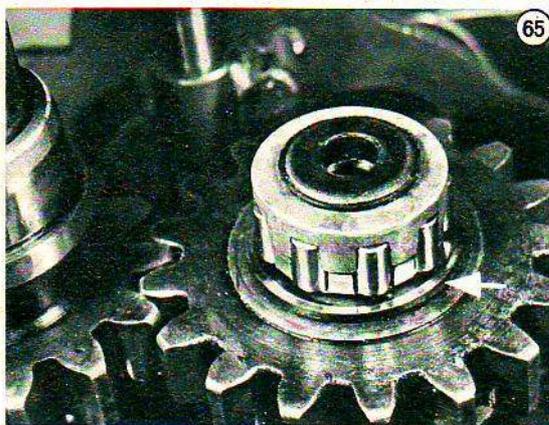
(Schluß)

Zuerst noch ein Bild, das im letzten Heft nicht untergebracht wurde: 64. Hier ist die Meßmethode angedeutet, die zum richtigen mittigen Einbau der Kurbelwelle nötig ist. Werksseitig gibt es dafür eine Meßlehre, die etwa wie ein umgekehrtes W aussieht. Die beiden äußeren Schenkel liegen auf der Dichtfläche des Gehäuses auf, während die mittlere Spitze auf dem Kurbelwellenabsatz für den Lagerinnenring gerade eben spielfrei (für 35,5 mm) anliegen muß.

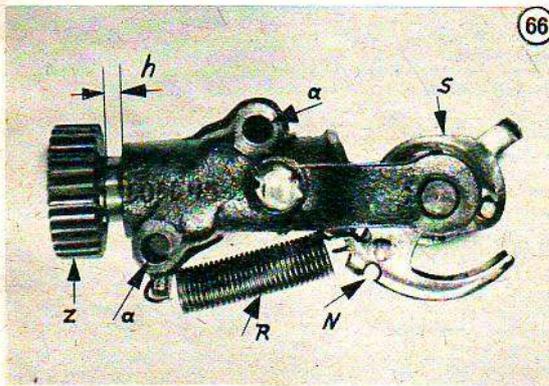
Doch nun weiter an Getriebe und Schaltung. Der Einbau der Schaltkurvenscheibe war der letzte Schritt im vorigen Heft. Festgezogen wird diese Scheibe mit der langen M 6-Schraube mit Senkkopf und Schlitz, nach dem Anziehen wird die Schraube unten gegen Verdrehen durch Körnerschlag gesichert (was etwas unbequem ist, aber trotzdem nicht vergessen werden sollte!).

Der Zusammenbau des Getriebes ist nun keine Schwierigkeit mehr. Man richte sich genau nach den Bildern des Demontageabschnittes. Ich habe das Getriebe beim Mustermotor im Leerlauf zusammengesteckt, es geht aber auch in einem anderen Gang.

Beim Einstecken der Lagerkäfige mit den Rollen aufpassen, daß die offene Seite des Käfigs immer in Richtung Getriebeinnenraum zeigt (wegen der Schmierung), siehe Bild 65, wo auch noch die Gummidichtung eingesteckt ist, die verhindert, daß aus der hohlen Welle entlang der Kupplungsdruckstange Öl austreten oder umgekehrt in sie Schmutz und Wasser eintreten kann. Nach Einbau des Getriebes wird der Gehäusedeckel mit Dichtung aufgesetzt und evtl. mit leichten Hammerschlägen (Plastikhämmer) auf seinen Sitz gedrückt. Vorsicht: das Tachoantriebszahnrad kann ecken, also beim Aufsetzen die Tachowellenaufnahme etwas drehen. Alle Gehäuseschrauben anziehen, aber vorher die beiden Gehäuse-Paßstifte vorn und hinten wieder einschlagen.



65

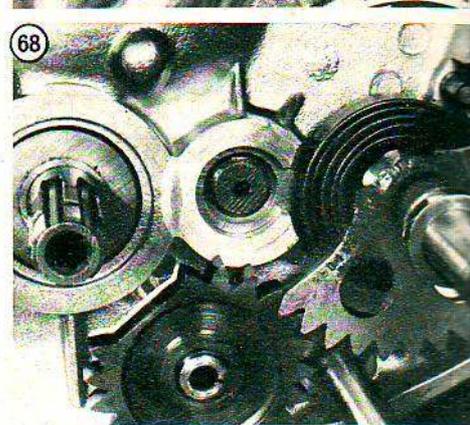


66

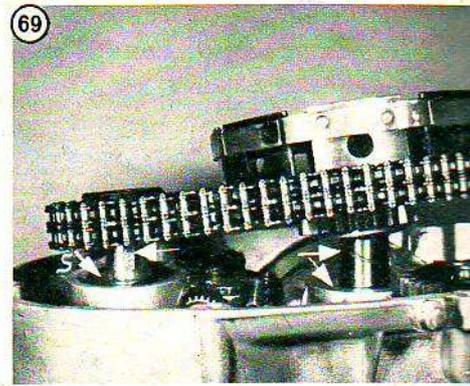
Wenden wir uns dann dem Anbau der Ölpumpe zu. Bild 66 zeigt die Pumpe, die einzelnen Buchstaben haben folgende Bedeutungen: h = Hub des Antriebszahnrades (wird zur Montage in oberste Stellung gedreht), Z = Antriebszahnrad, a = Bohrungen für Befestigungsschrauben, S = Steuerkurvenscheibe, R = Rückholfeder, N = Aufnahme für Seilzugnippel. Beim Anbau der Pumpe (das geschieht ohne Dichtung!) muß darauf geachtet werden, daß zwischen den Zahnflanken des Pumpenrades „Z“ und denen der Schnecke auf der Kurbelwelle noch etwas Spiel bleibt, sonst verklemmt sich beides so gegeneinander, daß die Pumpenradachse stark verschleißt. Das Werk gibt an: Zahnflankenspiel 0,12 bis 0,2 mm. Das Messen dieses Spieles ist etwas schwierig, man kommt ja nicht ran. Bild 67 zeigt, wie man zunächst mal oberflächlich schätzen kann, evtl. setzt man hier eine Meßuhr an. Vorsicht beim



67



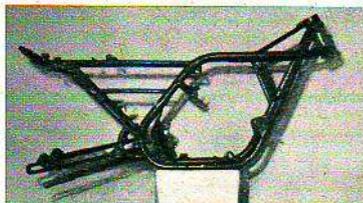
68



69

Federbettrahmen für Renn- u. Straßenmaschinen

Sonderanfertigungen lieferbar für: Bultaco, Kreidler, Sachs, Zündapp, Adler, Honda, DKW, Maico, ab DM 480.-



Besichtigung jederzeit möglich.

Besuche: Nach Geschäftsschluß bitte Voranmeldung.

KMS-Zweitakt-Tuning + Spezial-Motorrad-Fabrik

7 Stuttgart O, Oberrnitzstraße 10, Telefon 64 2317
ab 19 Uhr Telefon 07031/28301

Achtung Rennfahrer!

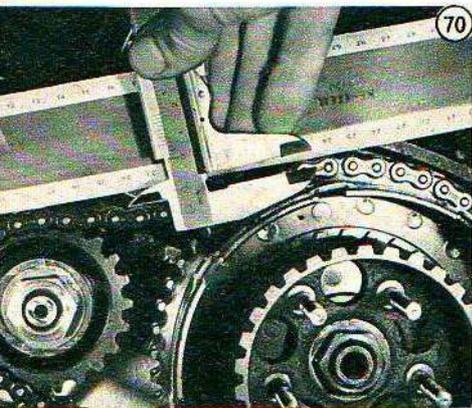
Wir haben das ganze Lager 50 ccm-Werksmaschinen Tohatsu Zweizylinder gekauft, in Ausführung mit Ölpumpe auf Kurbelwelle, 6-Gang, 14000 Umdr., 10,5 PS, mit Verkleidung; sowie Honda CR 110 mit 8-Gang ohne Verkleidung. Lieferung ab Lager.

Halb Februar Lieferung aus Lager von: Honda CR 93 mit Verkleidung und die neue Yamaha TD 1C mit Trocken-Kopplung und Verkleidung.

Meierdres Motors

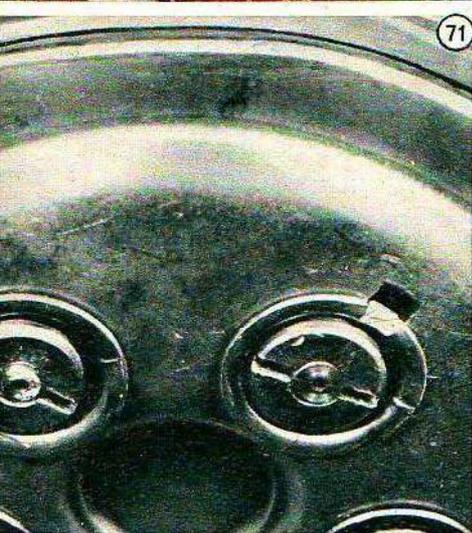
v. Galenweg 19, Breda - Holland, Tel. 38874

Anzeigenschluß für Heft 4/1967 ist am 23. 1. 1967

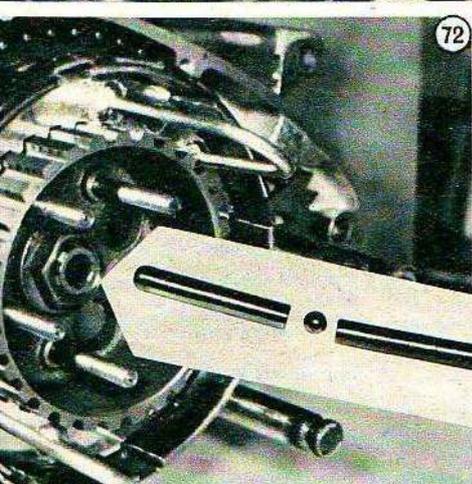


Festziehen der Halteschrauben. Sie sind nicht ohne Grund mit Draht gesichert: sie dürfen nämlich nicht angeknallt werden. Beim Festziehen öfter am Zahnrad „Z“ probieren, ob es sich noch leicht bewegen läßt. Dann wieder Drahtsicherung anbringen.

Nächstes ist der Anbau des Kickstarters. Bild 68 zeigt, wie das Zwischenrad stehen muß: die ausgesparte Stelle in Richtung Kupplungswelle. Die Feder des Startersegmentes wird gegen das Gehäuse mit der großen Scheibe abgedeckt, die kleine Scheibe kommt außen auf die Welle und reguliert das seitliche Spiel. Zum Spannen der Feder braucht man eigentlich nicht einmal den Starterhebel aufzusetzen, das geht auch von Hand. Bild 69 zeigt dann noch die Punkte, die beim Anbau des Primärtriebs zu beachten sind. An der mit S bezeichneten Stelle sollte noch eine federnde Scheibe unterm Ritzel sitzen, bei unserem Mustermotor fehlte diese. Auf den „Halbmondkeil“ achten, ebenso auf die dicke Anlaufscheibe und die Buchse unterm Kupplungskorb. Bild 70: Die Primärkette sollte man vor dem endgültigen Festziehen der beiden SW 24-Muttern auf Verschleiß prüfen. Eine Kettenspanneinrichtung gibt es hier nicht, wenn die Kette an der bezeichneten Stelle mehr als 7 mm Durchhang hat, muß sie ausgewechselt werden. Dann Primärtrieb festziehen und Muttern sichern. Da das Werkzeug jetzt ja auch die Abtriebswelle blockiert, Abtriebsritzel montieren!



Kupplungslamelleneinbau: erst die dicke Stahlscheibe einsetzen, auf ihrer Rückseite (die nach innen zeigt) hat sie bestimmte Druckstellen, also wieder so herum einschieben. Dann abwechselnd eine Belagscheibe und eine Stahlscheibe. Ganz zuletzt kommt die Stahlscheibe, deren Zähne etwas nach innen gebogen sind (sie würde sonst nicht mehr in den Korb hineinpassen oder zumindest über die Verzahnung der inneren Kupplungstrommel hinwegrutschen). Die Federn mit den Federtöpfen werden eingesetzt, die dazugehörigen Halsmuttern gleichmäßig angezogen. Sie dürfen (wie üblich) nicht völlig festgezogen werden, sondern nur soweit wie Bild 71 zeigt. Also etwa bündig mit den Stiftschrauben. Kupplungsdruckstange einsetzen nach Bild 72 sollte natürlich noch vor dem Einbau der Lamellen geschehen! Die abgerundete Seite des kurzen Stiftes zeigt nach innen, Kugel 8 mm ϕ nicht vergessen.



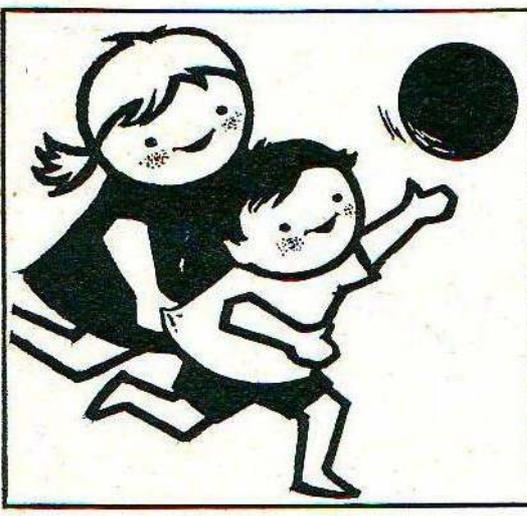
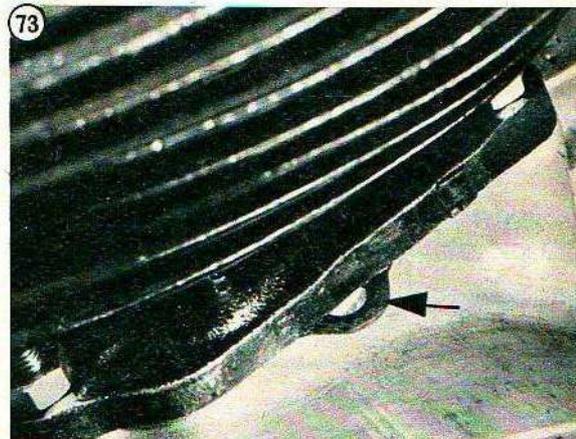
Nun kann der Primärgehäusedeckel mit Dichtung aufgesetzt werden. Auch hier wieder auf die Dichtung achten (selbstverständlich) und auch hier dürften wieder leichte Klopfen mit dem Hammer nötig sein. Dann kann man sich an den Aufbau der Kolben und des Zylinderblocks heranmachen. Erst Fußdichtung auflegen, dann Kolben montieren.

Hier werden einige Puch-Fahrer bereits diverse Kolbenringe zerbrochen haben, denn man muß einige Geduld und etwas Fingerspitzengefühl haben, um beide Kolben halbwegs gleichzeitig (wenn man die Montage im oberen oder unteren Totpunkt machen würde) hineinrutschen zu lassen. Vielleicht wäre eine Mittelstellung der Kurbelwelle besser, doch ist dann wieder möglich, daß die Kolben nach unten wegwandern... also Geduld. Aufpassen im übrigen schon beim Aufbau der Kolben: bei beiden müssen die Sicherungsstifte der Kolbenringe nach hinten zeigen, und zwar alle Stifte! Kolben werden am besten angewärmt, damit sich die Bolzen leicht mit der Hand eindrücken lassen.

Das war die letzte schwierige Arbeit. Das Aufsetzen des Kopfes und der Anbau des Vergasers, das Einhängen des Ölpumpenzuges usw. sind keine kniffligen Dinge mehr und brauchen hier nicht beschrieben zu werden. Das Einstellen der Zündung wurde schon erwähnt, man muß dabei eben mit der Prüflampe durch Ankerverdrehen bei festgehaltener Welle den Punkt suchen. Erst Kontaktabstand einstellen, dann geht's leichter.

Damit wäre der Motor fertig zum Einbau ins Fahrwerk. Noch eine letzte Kontrolle rundherum. Es könnte ja sein, daß sich irgendwo ein kleiner Montagefehler eingeschlichen hat. Getriebe ein paar Male durchschalten, wenn hier etwas nicht klappt, dann kann man jetzt immer noch wieder aufmachen (vorsichtige Leute schalten sowieso gleich nach der Montage der Gehäusedeckel probeweise rauf und runter, aber beim Puch-Motor kann eigentlich nichts schiefgehen). Man kann aber auch sehen, ob die Dichtungen alle richtig sitzen. Bei den reinen Gehäusedichtungen wäre ein Fehler nur geringfügig schädlich, aber wenn so etwas passiert wie in Bild 73 gezeigt, dann wirkt sich das tödlich für den Motor aus. Hier wurde die Zylinderfußdichtung falsch aufgesetzt. Auf der Lichtmaschinen Seite guckt jetzt der kleine Dichtungsansatz heraus, der eigentlich auf die andere Seite gehört. Dort umschiffert er die Bohrung für die Ölzuführung zu den Zylindern. Und die ist an diesem Motor jetzt natürlich verstopft. Aber das kann Ihnen als routiniertem Bastler ja nicht passieren?

H.-J. M.



Ein Kapital als Sicherheit



Täglich zahlen die deutschen Lebensversicherungs-Unternehmen über 5 Millionen DM aus. Diese Leistung sichert den Lebensstandard vieler Familien. Sie verschafft den Versicherten ein Kapital.

Durch eine Lebensversicherung können Sie Steuern sparen. Zugleich sichern Sie sich eine hohe Gewinnbeteiligung.

...ihnen zuliebe eine Lebensversicherung!