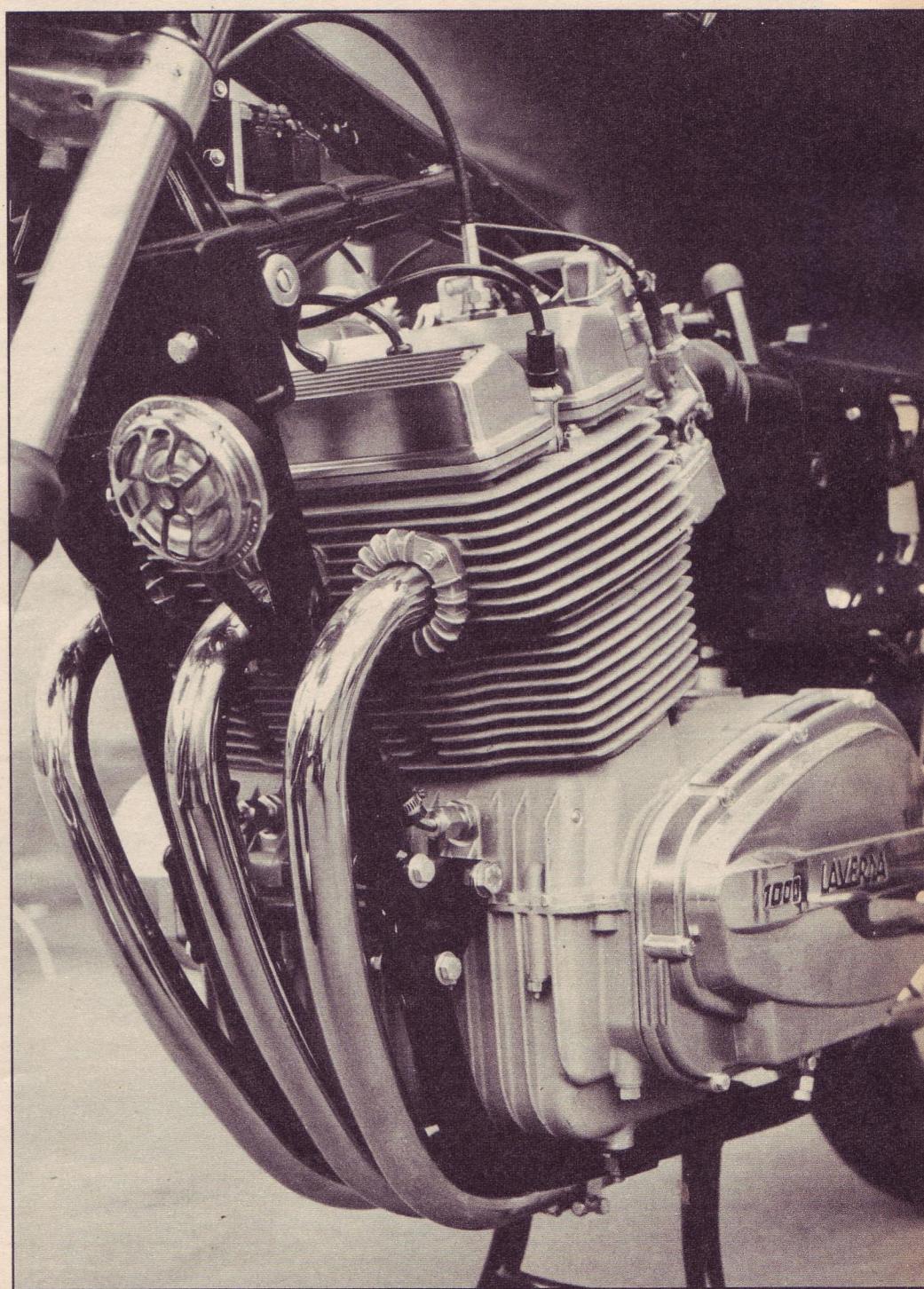


LAVERDA 1000 ZERLEGT

Knapp achtzig Pferde nach deutscher Norm, echte Cavalli also und nicht jene berüchtigten oberitalienischen Cavallini, machen die Laverda 1000 auch über ihr Äußeres hinaus attraktiv. Unser Test in Heft 8 berichtete davon. Andererseits entwickelt die große Laverda ihre Leistung bei weitem nicht so geschmeidig wie das ein Dreizylinder-Viertakter in Reihe der Theorie nach eigentlich müßte, um nicht zu sagen: Dieser bildschöne Motor ist ein ziemlich rauer Geselle.

Tatsächlich, und auch das wurde bereits erwähnt, wählte der Verantwortliche am Reißbrett eine sogenannte „flache“ Kurbelwelle, deren 180°-Kröpfungen sowohl ungleiche Zündabstände — die gleichlaufenden Außenzylinder zünden abwechselnd auf 360°, während ihr Gegenläufer in der Mitte um 180° versetzt dazwischenfunkt — als auch eine gleichgerichtete Überlagerung schon der Massenkräfte zweiter Ordnung ergibt. Letzteres nimmt man allerdings auch bei jedem Reihenvierzylinder in Kauf. Demgegenüber brächte eine „räumlich“ gekröpfte Welle (120°) den Vorteil gleicher Zündabstände und die entsprechende Überlagerung erst der Massenkräfte sechster Ordnung.

Etwas verständlicher wird die Wahl der nur in einer Ebene gekröpften Welle erst unter Berücksichtigung der Momente. Ihr Ausgleich wäre sogar vollkommen, bestünde nicht die Asymmetrie durch den Nockenwellenantrieb zwischen mittlerem und rechtem Zylinder. Aber auch so ist in dieser Beziehung die 180°-Welle der „dreidimensionalen“ überlegen. Hinzu kommt



Viel Kraft auf kleinstem Raum. Die Primärseite ist die Schokoladenseite, weil hier der flache Deckel die Kompaktform noch unterstreicht. Die 3:1:2-

Auspuffanlage ist nicht reines Stilelement — sie erlaubt extreme Schräglagen.

Fotos: Schwab

LAVERDA 1000 ZERLEGT

das offensichtliche Bemühen um einen möglichst guten Einzylinderausgleich. Sämtliche Wangen sind als Gegengewichte ausgebildet. Das nimmt dem Massenausgleich durch die Art der Kröpfung etwas von seiner Bedeutung und entlastet zugleich die Lager. Ob dieser Kompromiß auf die Dauer aber so ohne weiteres akzeptiert wird, sei dahingestellt.

Der Motor ist weder ein Vertreter der modernen Generation noch der klassischen italienischen Schule. Am ehesten könnte man vielleicht auf einen Restbestand früher Honda-Technik verweisen, der wohl in Anlehnung an die bewährten 750er Modelle noch en detail in der formal wirklich gelungenen und auch keinem bekannten Vorbild nachempfundenen Verpackung steckt.

Der Wälzlager-Kurbeltrieb – und damit natürlich auch das Schmiersystem – mit seiner sechsteiligen Welle und allen dieser Bauart anhaftenden Nachteilen zum Beispiel spricht nicht gerade für eine sehr progressive Einstellung im Hause Laverda. Die in solchen Fällen gerne zitierten „hohen“ Drehzahlen stellen der Gleitlagertechnik schon lange keine Probleme mehr. Neben der Art der Kröpfung und der Asymmetrie durch den Nockenwellenantrieb sind noch der für Hub- und Lagerzapfen fast einheitliche Durchmesser von 36/35 mm, die Verwendung dreier Rollen- (35x80x21 bzw. 35x72x17) und eines Kugellagers (35x80x21) für

die Welle und käfiggeführter Rollen (5 mm) für die Pleuel sowie die drei Olschleuderbleche zur Schmierung der Pleuellager von Interesse. Auf dem linken Kurbelwellenende sitzen das Antriebszahnrad der Ölpumpe und das dreifache Kettenrad des Primärtriebs, rechts der Starterantrieb und -freilauf sowie der Rotor. Ein zusätzliches Nadellager im Primärdeckel entlastet das linke äußere Hauptlager. Die Welle läuft im horizontal geteilten Gehäuse, zwei vielfach miteinander verschraubte und durch diagonal angeordnete Paßstifte gesicherte Schalen mit je zwei ausgeprägten Stegen zur Aufnahme der Mittellager (die Alternative wären Lagerdeckel als Gegenstücke zu den oberen Stegen) und einer Zwischenwand mit Ölrücklauf vor dem Getriebe. Die gemeinsame Ölwanne faßt 3 Liter.

Die Zylinder reihen sich am Stück. In den Alu-Sandguß-Rippenmantel sind durch Bund fixierte Schleudergußbüchsen eingesetzt, die sich bei nur geringer Erwärmung leicht ausdrücken lassen. Ein Ringkanal im Zylinderfuß führt Drucköl zur Schmierung des Ventiltriebs zu sechs Zugankerbohrungen. Der gleichfalls einteilige Zylinderkopf hat als Besonderheit – nicht als konstruktiver Leckerbissen, denn dazu ist das Verfahren zu alt – komplett eingegossene halbkugelförmige Hartguß-Brennräume statt der üblichen Ventilsitzringe. Die Ventile – zwei pro Zylinder, das ist bei einem solchen Motor schon erwähnenswert –

werden über Tassenstöbel von den beiden obenliegenden Nockenwellen betätigt.

Jede Nockenwelle läuft ohne zusätzliches Lager direkt in der Bohrung dreier Lagerböcke, deren mittlere geteilt und mit einer zur Welle korrespondierenden Nut zwecks axialer Führung versehen sind. Die Führung selbst übernehmen Halbringe, wie sie in ähnlicher Form auch bei der Kurbelwelle und den Außenringen der Getriebewellenlager Verwendung finden. In diesen Lagerböcken mündet das in den Zugankerbohrungen hochgeführte Öl. Ein Teil schmiert das Lager, den andern richtet eine Düse als Strahl direkt auf den Spalt zwischen Nocken und Stöbel.

Die für beide Nockenwellen gemeinsame offene Rollenkette wird am Kettenrad auf der Kurbelwelle durch einen von unten eingesetzten Stempel gegen Abspringen gesichert. Im vorderen Kettenschacht führt und dämpft eine fest eingespannte, kunststoffbeschichtete Gleitschiene, im hinteren eine freihängende, auf die der Kettenspanner drückt. Die ganze Steuerung von der Kurbelwelle an aufwärts ist trotz des aufregenden Vorhandenseins zweier Nockenwellen und allem, was dazugehört so lobenswert einfach und übersichtlich aufgebaut, daß selbst der weniger fachkundige Besitzer mit Hilfe des ausgezeichneten Handbuchs sämtliche Einstellungen ohne besondere Schwierigkeiten vornehmen kann.

Ulrich Schwab

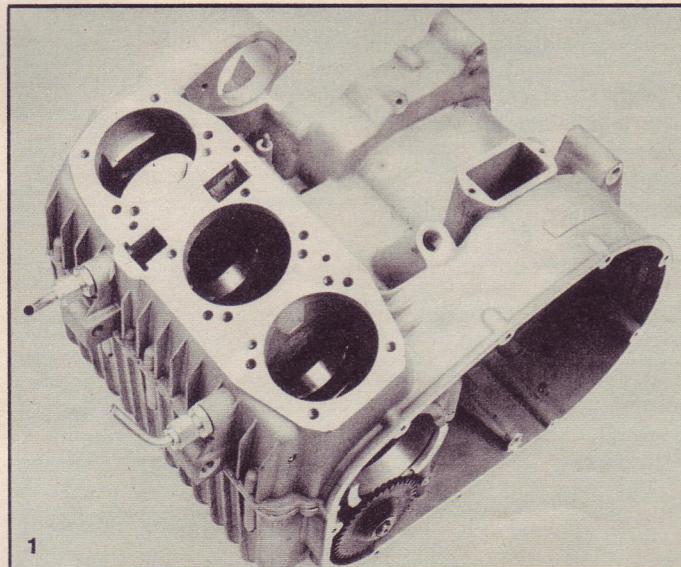
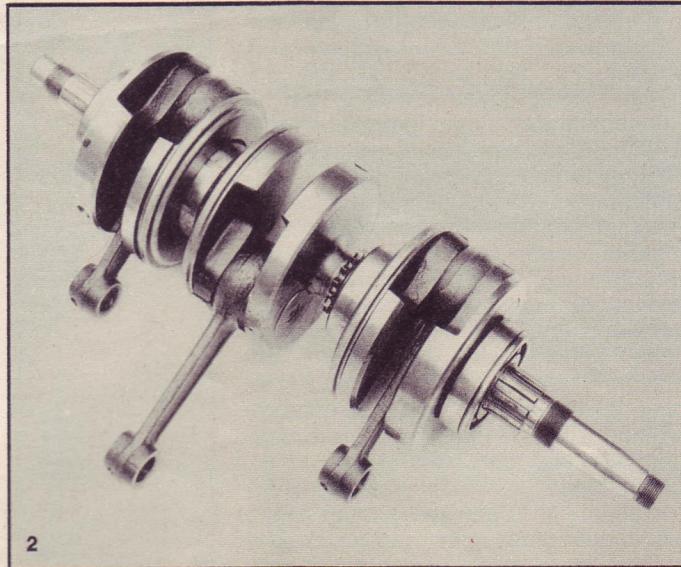


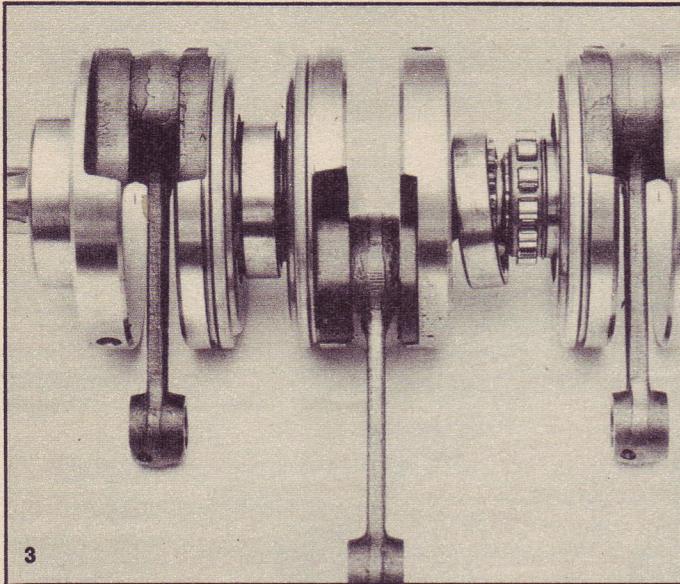
Bild 1: Das in der Kurbelwellenebene geteilte Gehäuse zeigt aus dieser Perspektive sehr gut die ungleichen Zylinderabstände, die Kettendurchführung, die Schlauchanschlüsse zum Ölkühler und das Antriebszahnrad der Ölpumpe.



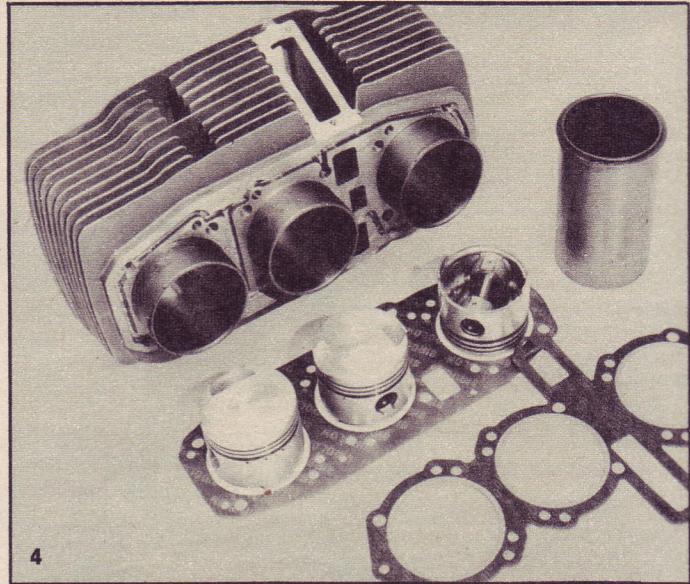
2: Die aus sechs Teilen zusammengesetzte Kurbelwelle ist nur in einer Ebene gekröpft. Sie läuft in vier Wälzlagern; das im Bild vordere ist das Führungslager. Primärseitig kommt noch ein Nadellager im Seitendeckel hinzu. Die ungeteilten Pleuel laufen auf käfiggeführten 5 mm-Rollen. Ferner erkennt man das Kettenrad für die Steuerkette und die Olschleuderbleche an drei Kurbelwangen.

Fotos: Schwab

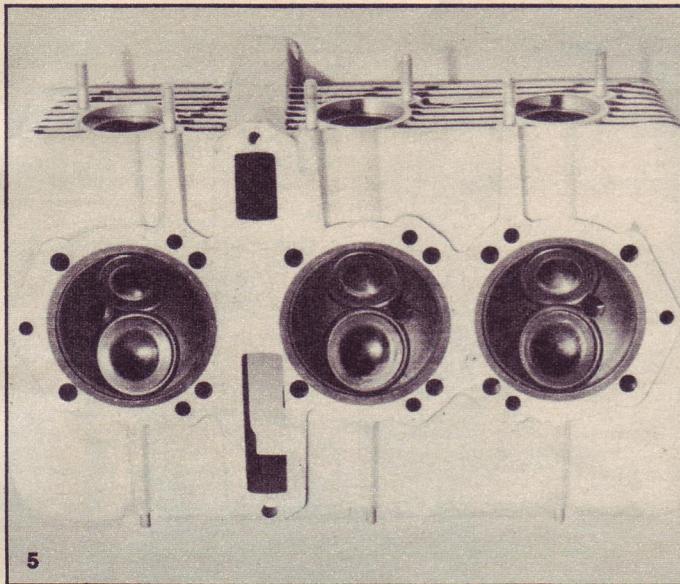
LAVERDA 1000 ZERLEGT



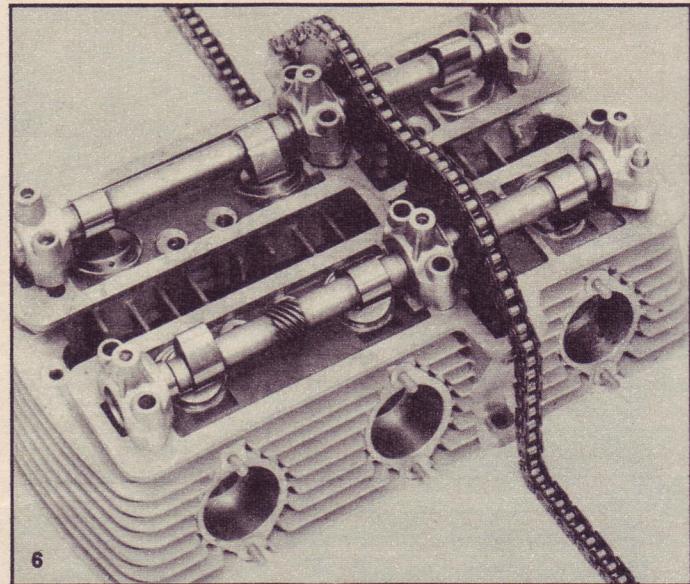
3



4



5



6

Bild 3:
Der Ausschnitt zeigt ein paar interessante Details wie etwa die kräftigen Gegengewichte für den Einzylinderausgleich, ein freigelegtes Rollenlager und die nicht sehr feine Querentgratung der Pleuel.

Bild 4:
Zylinderblock mit Büchsen und Kolben. Die Zylinder sind innerhalb des Rippenmantels thermisch getrennt. Im Zylinderfuß der Ringkanal zur Ölver-

sorgung des Ventiltriebs über die Zugankerbohrungen. In den flachen Kolbenböden sind Ausnehmungen für die relativ stark geneigten Ventile.

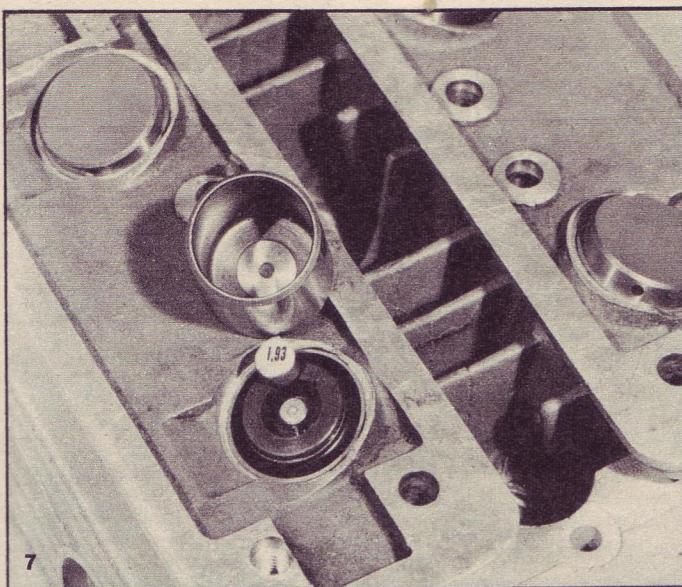
Bild 5:
Eine Besonderheit des Zylinderkopfs sind die eingegossenen Brennräume anstelle der üblichen Ventilsitzringe.

Bild 6:
Die Steuerung erfolgt durch zwei kettengetriebene Nockenwellen, welche

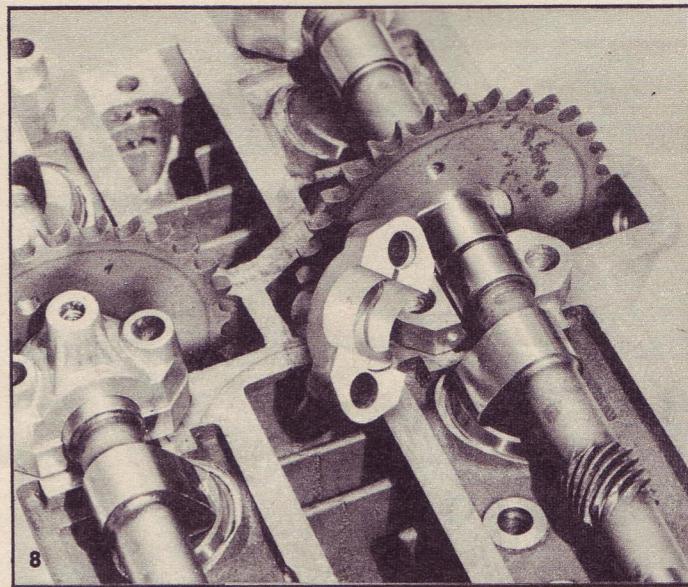
die Ventile über Tassenstöbel öffnen. Jede Nockenwelle ist dreimal gelagert, wobei der Lagerabstand nach der einen Seite hin etwas groß scheint.

Bild 7:
Das Ventilspiel wird in der für DOHC-Motoren üblichen Weise durch Austausch unterschiedlich dicker Ventilkäppchen eingestellt.

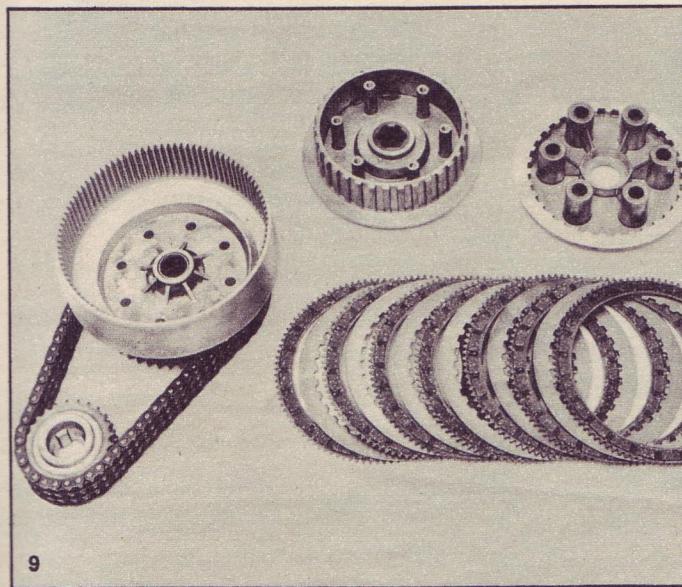
Bild 8:
Das geteilte Mittellager übernimmt die axiale Führung. Im Unterteil erkennt



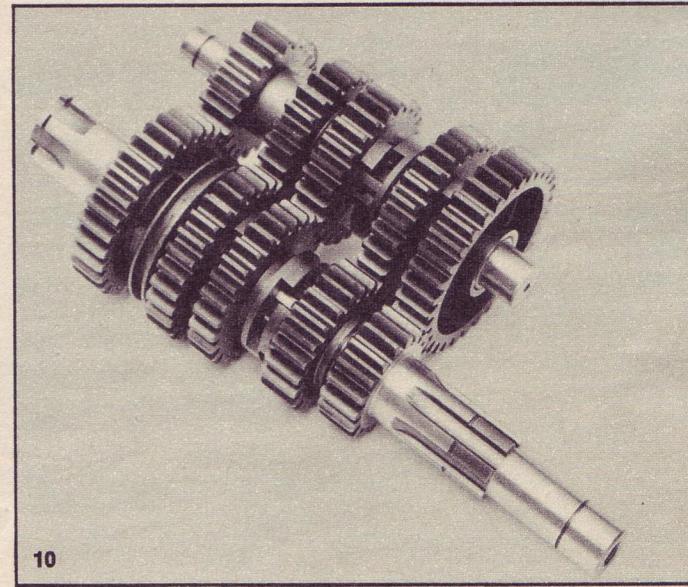
7



8



9



10

man die Düse zur Schmierung von Nocken und Stößel.

Bild 9:

Der Primär'antrieb erfolgt über eine (sehr lautstarke) Triplexkette. Die Ölbad-Kupplung ist ein gewaltiges Trumm und scheint dem Drehmoment angemessen.

Bild 10:

Dem kluengeschalteten Fünfganggetriebe wird in puncto Schaltbarkeit etwas die Güte von BMW nachgesagt.

Motor und Getriebe der Laverda 1000 in Zahlen

Bauform:	Dreizylinder-Viertakt-Reihenmotor	Vergaser:	Dellorto-Zentral-schwimmervergaser PHF-32-AD (außen) und PHF-32-AS (innen)
Hubraum:	980,74 ccm	Kraftübertragung:	Triplex-Rollenkette, Primär-Übersetzung 2,04; Mehrscheiben-kupplung im Ölbad; kluengeschaltetes Fünfganggetriebe 2,618-1, 883-1, 373-1, 173-1
Bohrung:	75 mm		
Hub:	74 mm		
Verdichtung:	9,0		
Leistung:	78 DIN-PS bei 7750/min	Ei. Anlage:	Kontaktlose Bosch-Transistorzündung Bosch-Wechselstrom-generator 12 V – 125 W Bosch-Startermotor 12 V – 0,5 PS
spez. Leistung	79,5 PS/L		
max. Drehmoment:	7,67 m kp bei 7000/min		
mittlere Kolben-geschwindigkeit bei Nenndrehzahl:	19,1 m/s		