

<b>Zeitschrift:</b>	Der Traktor : schweizerische Zeitschrift für motorisierte Landmaschinenwesen = Le tracteur : organe suisse pour le matériel de culture mécanique
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Traktorverband
<b>Band:</b>	12 (1950)
<b>Heft:</b>	11
<b>Artikel:</b>	Traktorkenntnis für jedermann [Fortsetzung]
<b>Autor:</b>	Wepfer, K.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-1048796">https://doi.org/10.5169/seals-1048796</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 24.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Traktorenkenntnis für jedermann

## Petrolvergaser

In der Nummer 10/1950 des «Traktor» ist Seite 18 zu lesen:

«Diejenigen Firmen, die serienmäßig Benzинmotoren auf Petrolbetrieb umbauen, verwenden ein spezielles Ansaugrohr, das allseitig vom Auspuffrohr umgeben ist (Fig. 63 und 64). Dieses Vorwärmesystem eignet sich für White-Spirit-Betrieb gut, während für das eigentliche Traktorenpetrol eher die sog. Heizplattenvergaser in Frage kommen.»

Ich glaube, dass diese Beschreibung von Vorwärmesystemen für Petrolmotoren einerseits und White-Spirit anderseits etwas zu schematisch gehalten ist, dass es sich lohnt, näher auf das Problem einzutreten.

Tatsächlich arbeiten alle amerikanischen Hersteller von Petrolmotoren, Ford ausgenommen, mit der Gemischvorwärmung und nicht mit der Heizplatte. Sie verwenden auch, wie richtig gesagt ist, dazu einen normalen Vergaser. Dieser wird aber mit einer verstellbaren Düse ausgerüstet. Im allgemeinen ist das Fehlen der verstellbaren Düse dafür verantwortlich, dass die Meinung aufgekommen ist, dass sich die Ausführungen mit normalem Vergaser (Fig. 63 und 64) nur für den Betrieb mit White-Spirit eignen. Es ist uns wiederholt gelungen, durch Ausrüstung von Solex-Vergasern mit einer verstellbaren Düse mit ganz verschiedenen Treibstoffen einen einwandfreien Lauf des Motors zu erzielen, mit White-Spirit, mit Traktortreibstoff-Gemisch der Kriegszeit, mit gewöhnlichem Petrol und sogar mit Petrol-Gasöl-Gemisch.

Es sei von einer einzigen Traktormarke die Rede. Der Petrol-Traktor «International» wurde stets mit normalem Vergaser gebaut und nie mit Heizplatte. Es ist bekannt, dass diese Maschinen mit Petrol einwandfrei und sparsam arbeiten, weniger einwandfrei freilich mit White-Spirit.

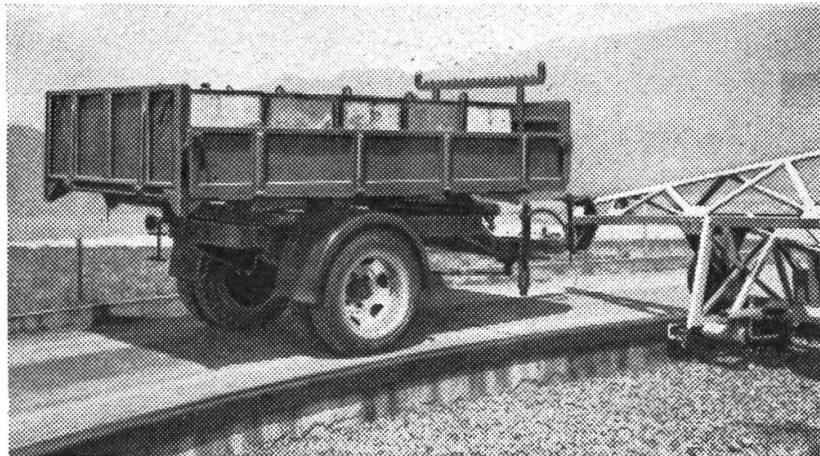
Die mit dem alten «Fordson» eingeführte Heizplatte scheint mir nicht für den Petrolmotor typisch zu sein. Wenn der genannte «Fordson»-Traktor den Ruf hatte, er brauche relativ viel Treibstoff, mag das zum Teil daran liegen, dass sich das Schwimmergehäuse im Verlaufe der ersten zehn Betriebsminuten erwärmt. Dadurch wurde das Petrol dünnflüssiger; die Düse liess mehr Treibstoff durchtreten und das Gemisch wurde angereichert, so dass der sorgfältige Fahrer gezwungen war, die verstellbare Düse etwas anzu-drehen oder aber mit Hilfe der Luftklappe das richtige Treibstoff-Luft-Verhältnis zu erzielen.

Es darf auch darauf hingewiesen werden, dass einzelne Traktor-Konstrukteure (Feraldi in Turin) Vergaser für Gasöl herausgebracht haben. Das ist ein noch schwererer Treibstoff als Petrol. Diese Fabrikanten verwenden ebenfalls den normalen Vergaser und erwärmen später das Treibstoff-Luft-Gemisch.



**MERZ AG. DULLIKEN BEI OLLEN**  
ABT. FAHRZEUGBAU

**Unsere Traktor-Anhänger bewähren sich durch:**  
kleinstes Eigengewicht  
niedrigste Brückenhöhe  
genormte Einzelteile  
daher  
günstige Preise  
kurze Lieferfristen



**Norm-Anhänger sind preiswürdig**

Traktor-Anhänger unterziehen wir vor der Ablieferung auf werkeigener Versuchsbahn einer schweren Fahrprüfung über 1000 Hindernisse, wie über Radial-Tangentialdolen und Schwellen

Die

## **Mistzettmaschine «Dungkönig»**

streut jede Mistart in gleich guter Weise.

Kasten-Fassungsvermögen der Typen: «Hessen» = 2,5 m<sup>3</sup>, «Westfalen» = 3,5 m<sup>3</sup>.

Beim «Dungkönig» ist der Streumechanismus leicht abnehmbar. Der übrige Teil mit Rollboden lässt sich als Kipp-Anhänger, mit dem Schüttgüter wie Rüben, Kartoffeln, etc. stationär leicht abgeladen werden können, verwenden. Anderseits können Steine, Geröll, Kies, usw. fahrend auf Feldstrassen, etc. verteilt werden.

Dadurch ist der «Dungkönig» auch ein einachsiger

### **Allzweck-Traktoranhänger**

mit 2–3,5 t Tragkraft je nach Pneubereifung.

Der «Dungkönig» ist dank des niederen Bodens ebenfalls als

### **Vieh-Transportwagen**

verwendbar. Aufsteckbretter und Pendelrückwand werden mitgeliefert.

**Generalvertretung: E. EGLI, BUCHS-ZÜRICH. Moderne Landmaschinen. Tel. (051) 94 42 01.**

Es sind noch Rayon-Vertretungen zu vergeben.

Da im übrigen die Heizplatte auch für White-Spirit brauchbar ist, sofern das Schwimmergehäuse von der Heizplatte weggerückt wird, glaube ich folgendes ableiten zu dürfen:

«Für flüssige Treibstoffe, wie White-Spirit, Petrol und verschiedene Treibstoffgemische ist es zweckmässig, das in einem gewöhnlichen Vergaser mit einstellbarer Düse erzielte Treibstoff-Luft-Gemisch in einer von Auspuffgasen umspülten Ansaugleitung vorzuwärmen. Bei einzelnen Konstruktionen wird das gleiche Ziel mit einer Heizplatte erreicht. Diese bietet aber keine besonderen Vorteile.»

C. Boudry, Masch.-Ing. (Uebersetzung: I.)

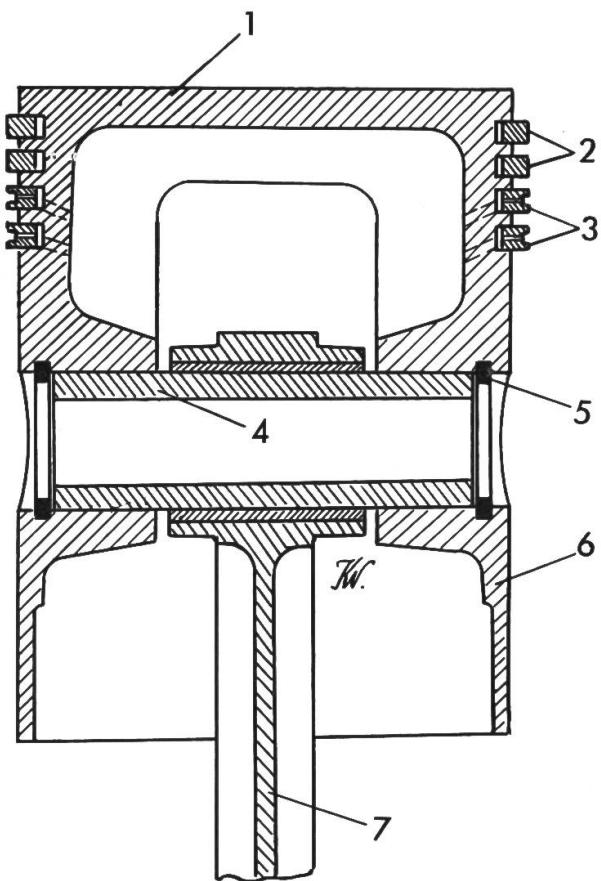
## Der Kolben

Der Kolben hat die Aufgabe, den Gasdruck des Verbrennungsraumes über die Pleuelstange auf die Kurbelwelle zu übertragen. Dabei wird er durch den Gasdruck mit sehr hoher Geschwindigkeit durch den Zylinder hinuntergejagt, durch die Kurbelwelle abgebremst und wieder in der Gegenrichtung hinaufgetrieben; worauf das Spiel von neuem beginnt. Bei diesem Bewegungsablauf treten sehr grosse Verzögerungs- und Beschleunigungskräfte auf, die mit zunehmendem **Kolbengewicht** immer grösser werden. Es ist aus diesem Grunde das Bestreben der Motorkonstrukteure, das Kolbengewicht so niedrig wie möglich zu halten. Der guten Laufeigenschaften wegen wurden früher meistens Graugusskolben verwendet. Für verhältnismässig langsam laufende Motoren waren die Massenkräfte noch tragbar. Heute werden aber aus Rücksicht auf die hohen Drehzahlen mehr Motoren mit leichteren Leichtmetall-Kolben ausgerüstet. Sie bestehen aus einer Legierung von Aluminium, Silizium und Zusätzen von Kupfer, Magnesium und Nickel. Diese Zusätze sollen den Kolben gegen die Abnutzung widerstandsfähiger machen. Die Herstellung erfolgt meist durch Giessen, mit nachfolgender Bearbeitung durch Drehen, Bohren, usw. Beinahe ebenso wichtig, wie das geringere Gewicht, ist die gute Wärmeleitfähigkeit der Leichtmetallkolben. Da der **Kolbenboden** den weit über 1000° heissen Verbrennungsgasen ausgesetzt ist, muss die aufgenommene Wärme so rasch als möglich an die Umgebung abgeführt werden. Es geschieht dies durch die **Kolbenringe** und den Kolbenschaft an die Zylinderwand und durch die Innenseite des Kolbens an das Spritzöl. Wird die aufgenommene Wärme zu wenig schnell abgeführt, so leidet darunter die Festigkeit des Kolbens.

Eine unangenehme Eigenschaft des Leichtmetallkolbens ist die viel stärkere Wärmeausdehnung als bei Gusseisen. Die Kolben müssen aus diesem Grund beim Einbau ein gewisses Spiel aufweisen, damit sie im betriebswarmen Zustand nicht klemmen oder gar festfressen. Zu grosses Spiel ruft das sog. Kolbenkippen hervor, weil der Kolben bei jedem Richtungswechsel wegen der wechselnden Pleuelstangenstellung jeweils an die gegenüberliegende Zylinderseite gedrückt wird. Die eigentliche Lauffläche des Kolbens

Fig. 68: Bestandteile des Kolbens:

- 1 = Kolbenboden
- 2 = Kolbenringe
- 3 = Oelabstreifringe
- 4 = Kolbenbolzen
- 5 = Sicherungsringe
- 6 = Kolbenschaft
- 7 = Pleuelstange



wird als **Kolbenschaft** bezeichnet. Damit dieser die seitlich wirkenden Kräfte gut aufnehmen kann, sollte er auf einer möglichst grossen Fläche auf dem Zylinder aufliegen. Dies ist jedoch bei dem notwendigen Kolbenspiel im kalten Motor nicht der Fall. Mit verschiedenen Mitteln wird versucht, diese Auflagefläche zu verbessern. Hier sind zu nennen: Verwendung von Metall mit verschiedener Wärmeausdehnung, Einlagen von Invarstahl, d. h. Metall mit geringer Wärmeausdehnung, Schlitz zwischen Kolbenboden und Kolbenschaft, usw.

Da der Kolben allein den Verbrennungsraum nie ganz abdichten kann, wird er mit Eindrehungen versehen, in welche die **Kolbenringe** eingelegt werden. Dies sind federnde Gussringe, die sich an die Zylinderlauffläche anlegen. Auf diese Weise kann das «Durchblasen» vermieden werden. Die unteren Ringe werden in 4-Takt-Motoren als sog. **Oelabstreifringe** ausgebildet. Sie weisen Längsschlitzte auf, die das als überschüssig abgestreifte Spritzöl von der Zylinderwand in das Kolbeninnere ableiten.

Damit die Kolbenringe ihre Aufgabe richtig erfüllen können, müssen sie sich in ihren Nuten gut bewegen können. Daran werden sie oft durch Rückstände von ungeeigneten Schmierölen gehemmt (Festsitzen der Kolbenringe).

Durch das Einsetzen von Spezialkolbenringen kann bei ältern ausgelauenen Kolben und Zylindern das «Durchblasen» für einige Zeit wieder verhütet werden (Occasionstraktoren!). Die notwendige Revision mit Ersatz der Kolben wird oft auf diese Weise etwas hinausgeschoben. Die Verbindung des Kolbens mit der Pleuelstange wird durch den **Kolbenbolzen** hergestellt. Dieser

ist in der Regel leicht in den Kolben eingepresst. Sicherungsringe verhindern seine seitliche Bewegung.

Für die verschiedenen Motorarten mussten viele Spezialkolben entwickelt werden. So werden in 2-Takt-Motoren vielfach **Kolben mit Nase oder Rippen** verwendet, welche die Gasströme leiten sollen. In Dieselmotoren werden **Kolben mit Ausbuchtungen** oder Warzen eingebaut, welche die Durchwirbelung der Luft mit dem Treibstoff verbessern sollen.

## Die Pleuelstange

Die Pleuelstange bildet die Verbindung des Kolbens mit der Kurbelwelle. Während sich das obere Pleuellager geradlinig auf und ab bewegt, führt das untere eine kreisförmige Bewegung aus. Daraus ergibt sich eine ständig wechselnde Beanspruchung der Pleuelstange auf Zug, Druck und seitliche Durchbiegung. Auf die Herstellung der Pleuelstange wird daher grosse Sorgfalt verwendet. Bei geringem Gewicht sollte sie möglichst grosse Festigkeit aufweisen, muss sie doch den Gasdruck, der nach der Zündung auf den Kolben wirkt, auf die Kurbelwelle übertragen. Dieser kann auf einem Kolben mittlerer Grösse bis 2000 kg und mehr ausmachen. Anderseits muss die Pleuelstange im obern Totpunkt den Kolben, am Schluss des Auspufftaktes, wieder abbremsen. Sie wird daher ebenfalls auf Zug beansprucht.

Um all diesen verschiedenartigen Beanspruchungen gewachsen zu sein, wird der Querschnitt meist H-förmig gewählt. Die Herstellung erfolgt in der Regel durch Schmieden im Gesenk mit nachfolgender Bearbeitung durch Fräsen und Drehen.

An beiden Enden trägt die Pleuelstange je ein Lager. Das **obere Pleuellager** muss lediglich einen ziemlich hohen Druck übertragen, während die Gleitgeschwindigkeiten hier klein sind. Aus diesem Grunde wird auf einen Anschluss an die Druckumlaufschmierung gelegentlich verzichtet, indem man sich in diesen Fällen mit Fangtaschen für das Spritzöl begnügt. Häufig aber wird die Pleuelstange der Länge nach durchbohrt, um das Schmieröl dem obern Lager zuzuführen.

Viel höher beansprucht ist das **untere Pleuellager**, dreht es doch mit Kurbellwellendrehzahl und muss dazu noch eine sehr grosse Druckbelastung aushalten. Zudem treten noch beträchtliche Massenkräfte auf. Aus diesem Grunde muss das Spiel auf das Minimum beschränkt werden. Dies bedingt äusserst genaue Bearbeitung. Ueblich ist das ausgiessen der Lagerschalen mit Lagermetall, einer Legierung, die sich durch vorzügliche Laufeigenschaften auszeichnet. Nach dem Ausdrehen werden diese Lager noch von Hand eingeschabt bis sie genau tragen. Weil diese Methode sehr zeitraubend ist, gelangen heute immer mehr fertige Stahlschalen, die eine Schicht von Lagermetall tragen, zur Anwendung. Sie können ohne Nachbearbeitung eingesetzt werden. Die Schmierung erfolgt mittels Drucköl durch die ausgebohrte Kurbelwelle, sofern eine Oelpumpe vorhanden ist. Für langsam-

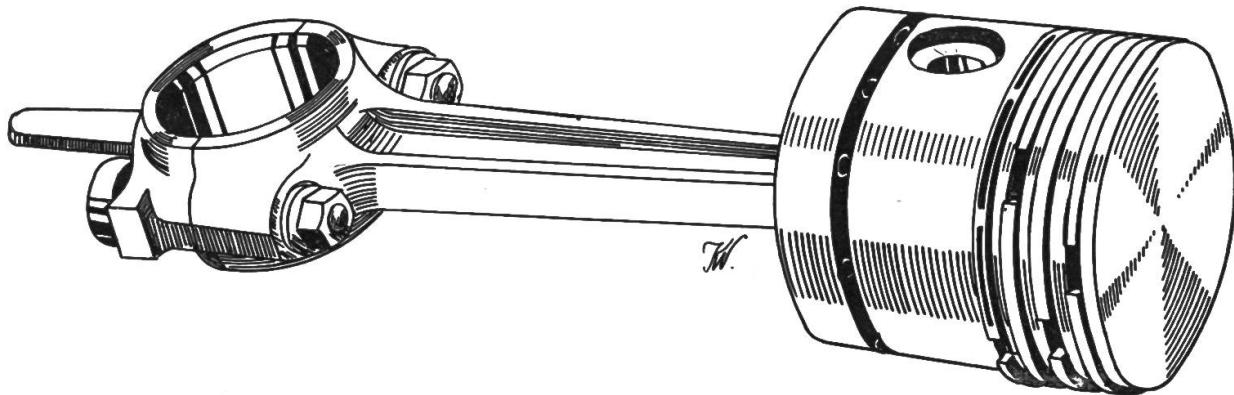


Fig. 69: Kolben mit Pleuelstange eines Viertakt-Benzinmotors. Die Nase am Pleuelende soll das Öl aus dem Kurbelgehäuse heraufbefördern.

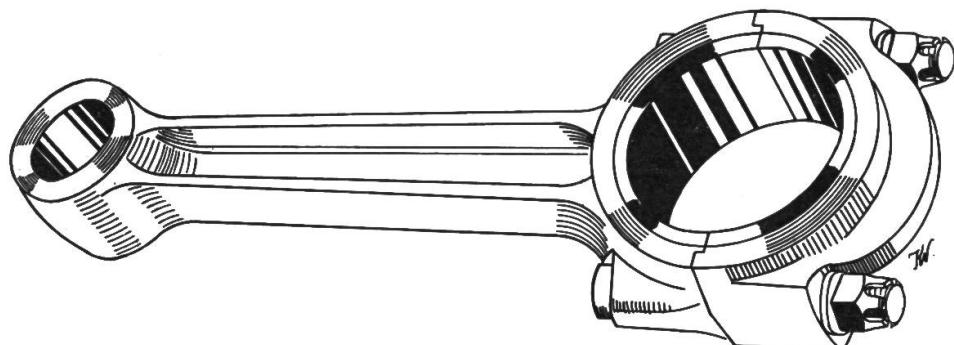


Fig. 70: Kräftig dimensionierte Pleuelstange eines Dieselmotors («Buda»).

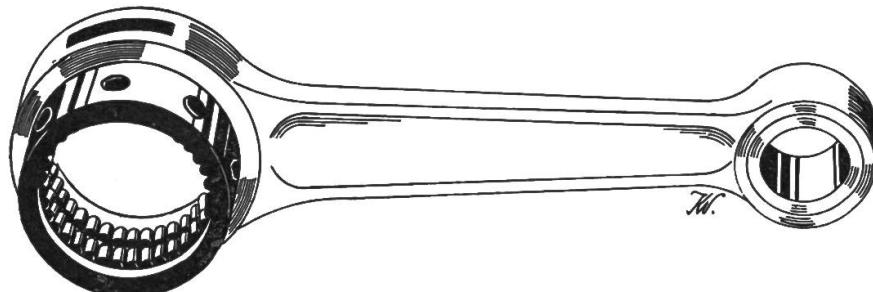


Fig. 71: Pleuelstange eines Zweitaktmotors. Ein glasharter Ring wird samt den Walzen in das untere Auge der Pleuelstange eingepresst (auf der Abbildung ist das Lager noch nicht eingepresst). («Motosacoche»).

laufende Motoren kann auch das Spritzöl der Schleuderschmierung genügen (Fig. 69). Einzylindermotoren ohne Oelpumpe erhalten aber sehr oft Rollen-Pleuellager, die an die Oelversorgung weniger grosse Anforderungen stellen.

## Die Kurbelwelle

Die Kurbelwelle nimmt die Kräfte der einzelnen Pleuelstangen auf und gibt sie an das Schwungrad weiter. Dabei soll sie in eine möglichst gleichförmige Drehbewegung versetzt werden.

Zu jeder Pleuelstange gehört im Reihenmotor eine Kröpfung der Kurbelwelle. Nach zwei Kröpfungen ist bei den meisten Bezinmotoren die Kurbelwelle wieder gelagert. Dieselmotor-Kurbelwellen weisen, der grösseren Beanspruchung wegen, vielfach nach jeder Kröpfung eine **Lagerstelle** auf.

Kurbelwellen von mehrzylindrigen Motoren werden in der Regel aus einem Stück mit Pressen im Gesenk geschmiedet. Als Ausgangsmaterial kommen hochwertige legierte Stähle zur Verwendung. Diese werden nach der Bearbeitung einer Wärmebehandlung unterworfen, die zum Ziele hat, die Lagerstellen glashart, den Kern der Welle aber zähe und gegen Schläge unempfindlich zu machen.

Um die Verwendung von **Rollenlagern** zu ermöglichen, baut man für Einzylindermotoren vielfach zusammengesetzte Kurbelwellen. Einzelne Firmen pressen den Kurbelzapfen mit grossem Druck in die beiden Scheiben ein, während andere eine Verschraubung vorziehen.

Damit der Motor im Betrieb ohne Schwingungen läuft, muss die Kurbelwelle genau ausgewuchtet werden, das heisst, sie muss an beiden Enden auf genau waagrechte Schneiden aufgelegt in jeder Stellung stillstehen. Da auch die Pleuelstangen an der Kurbelwelle herumzerren, muss ihr Gewicht ebenfalls berücksichtigt werden.

Alle grösseren Motorenfabriken sind heute gezwungen, für die genaue Auswuchtung der Kurbelwellen teure Spezialvorrichtungen zu unterhalten, die auf optischem oder elektrischem Wege die kleinste Unwucht anzeigen.

Am vordern Ende der Kurbelwelle ist in der Regel das Zahnrad für den **Nockenwellenantrieb** und die **Keilriemenscheibe** für Ventilator-Wasserpumpen- und Lichtmaschinenantrieb aufgekeilt. Am hintern Ende trägt sie das **Schwungrad**, das aussen einen Zahnkranz für den Anlassereingriff und im Innern die Kupplung trägt.

(Fortsetzung folgt)

K. Wepfer, Mechaniker, Ober-Ohringen ZH.

**Autobenzin, 70/72 rein, 74/76 verbleit**  
**White Spirit, Traktorenpetrol, Dieselgasöel**  
**Traktoren-Motoren-Oel „SOLOL“**  
Premium-Typ für Benzin-/Petrol-Motoren  
HD-Hochleistungs-Typ für Dieselmotoren  
**Sämtliche Maschinenoele und -Fette**



**Sylvestr Schaffhauser AG**

MINERAL-OELE

TEL. (071) 85333

GOSSAU (ST. G.)

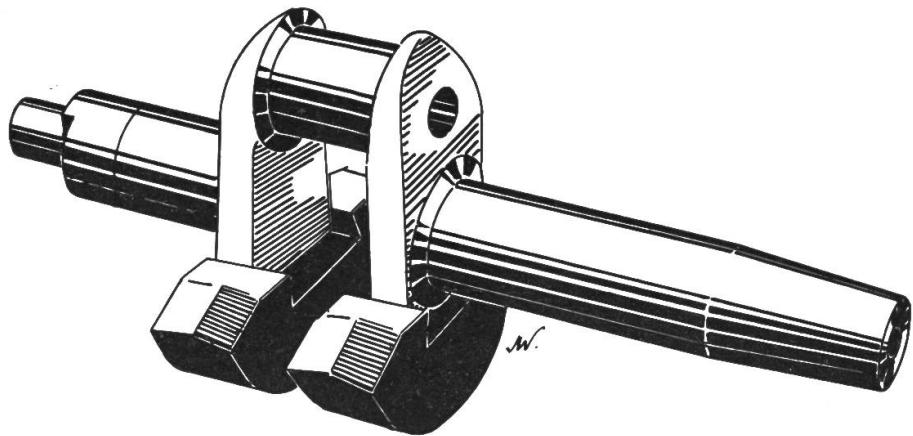


Fig. 72: Kurbelwelle eines 1-Zylinder-Viertaktmotors. Zur Auswuchtung sind grosse Gegen gewichte notwendig («Conard»).

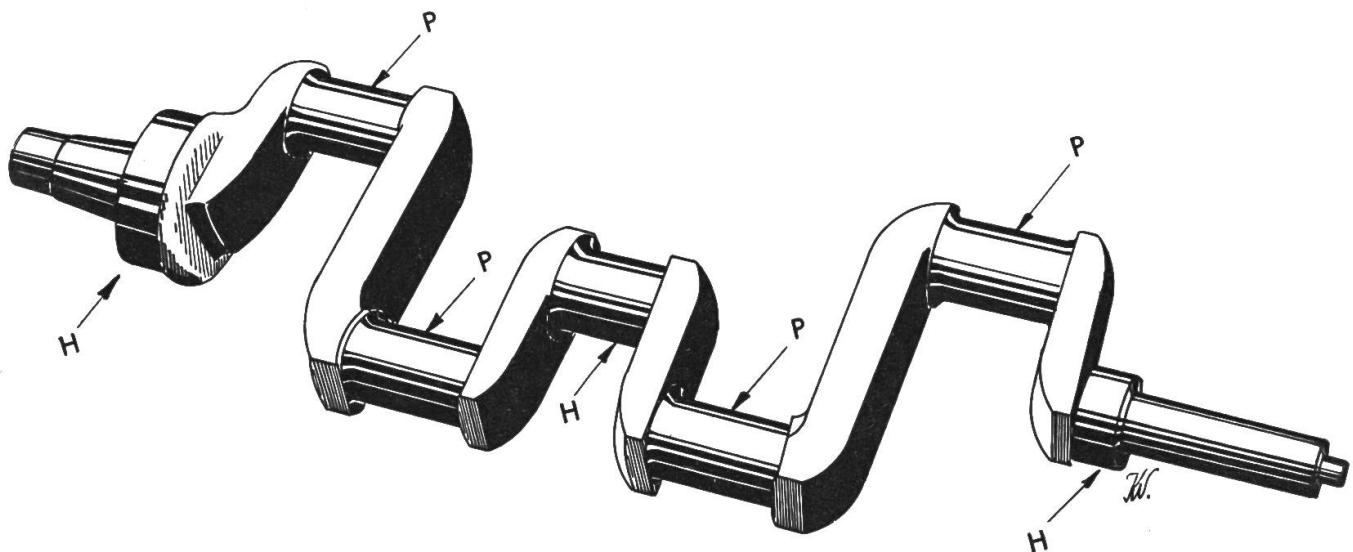


Fig. 73: Kurbelwelle eines 4-Zylinder-Benzinmotors. 3 Hauptlager («Saurer»).  
H = Hauptlager. P = Pleuellager.

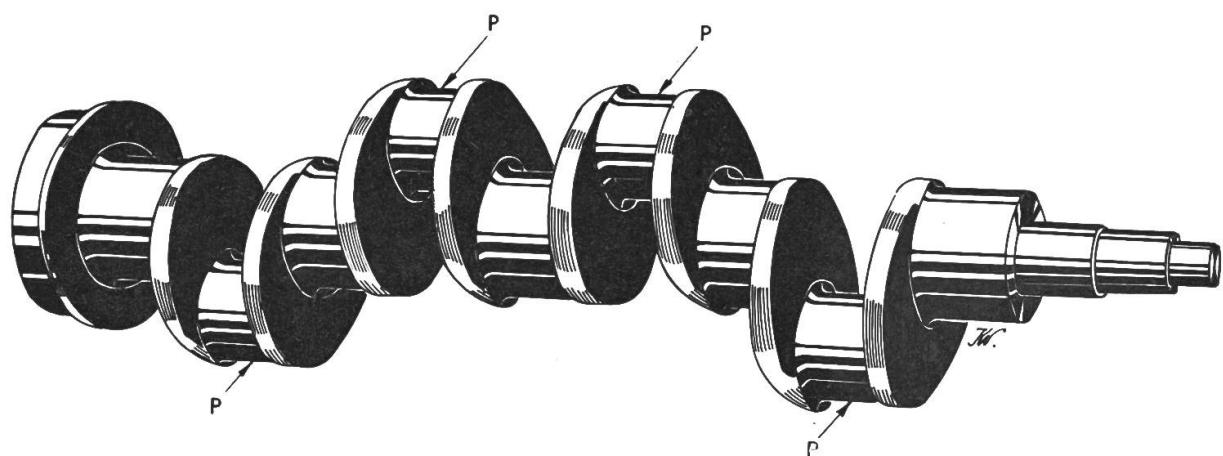


Fig. 74: Kurbelwelle eines 4 Zylinder-Dieselmotors. 5 Hauptlager («Hürlimann»).  
P = Pleuellager.

Siehe auch **Abb. 13 in Nr. 4/50**, die eine zerlegbare Kurbelwelle eines Ein-Zylinder-Zweitakt-motors («Grunder») darstellt.