

Zeitschrift:	Der Traktor : schweizerische Zeitschrift für motorisierte Landmaschinenwesen = Le tracteur : organe suisse pour le matériel de culture mécanique
Herausgeber:	Schweizerischer Traktorverband
Band:	12 (1950)
Heft:	3
Artikel:	Traktorerkenntnis für jedermann [Fortsetzung]
Autor:	Wepfer, K.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-1048769

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: 18.01.2026

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

Traktorenkenntnis für jedermann

III. Teil:

Nachdem wir in der letzten Nummer unsere Aufmerksamkeit mehr der äusseren Aufmachung zuwandten, wollen wir uns diesmal mit den **i n n e r e n Organen** des Traktors befassen. Wir können dabei ähnliche Baugruppen unterscheiden, gleichgültig, ob es sich um einen Traktor, eine Universalmaschine oder einen Motormäher handelt. (Vgl. Fig. No. 1.)

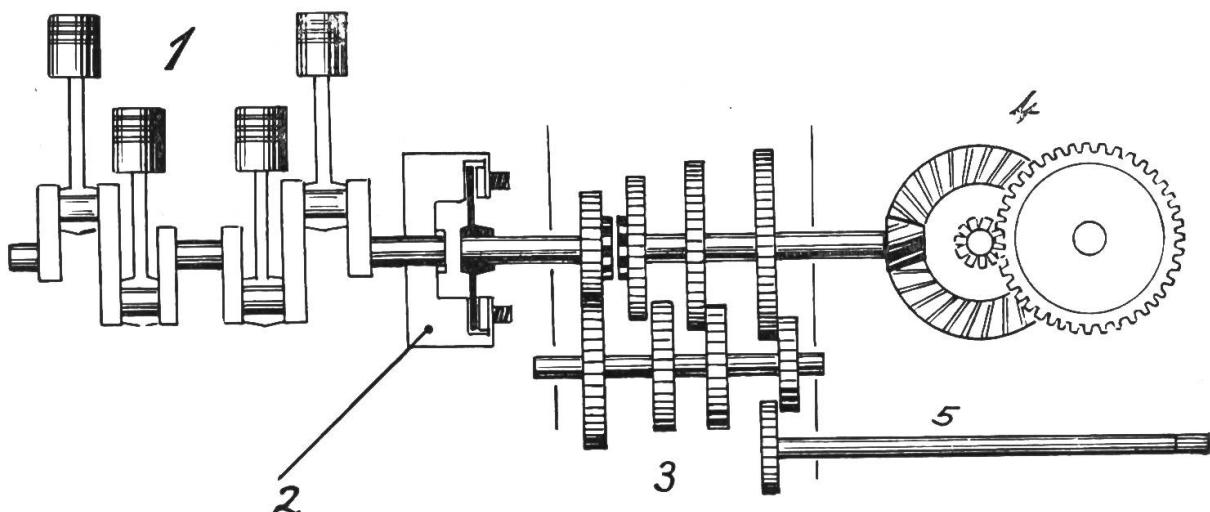


Fig. 1: Eingeweide des Traktors.

1 = Motor; 2 = Kupplung; 3 = Getriebe; 4 = Differential- und Ritzelgetriebe; 5 = Zapfwelle oder Mähmesserantrieb.

C. Der Motor: Er liefert der Maschine die treibende Kraft.

1. Benzin wird zur Kraft.

Erst nach der Entdeckung der sehr konzentrierten Energie, die in den Destillaten des Erdöls steckt, war es möglich, die heute bekannten Verbrennungsmotoren zu konstruieren. Diese Energie kann am leichtesten nutzbar gemacht werden durch eine chemische Umwandlung, die Verbrennung, das heisst durch eine Verbindung mit dem Sauerstoff der Luft. Dadurch entsteht eine grosse Hitze: die Verbrennungsgase möchten sich stark ausdehnen und, wenn sie daran gehindert werden, so steigt ihr Druck. Diesen Druck wandeln wir dann in unseren Motoren in eine Drehbewegung um.

Mit der Fig. Nr. 2 soll versucht werden, die einzelnen Gesetzmässigkeiten dieser Verbrennungsvorgänge etwas anschaulicher zu machen. Vorerst müssen wir uns aber etwas mit Chemie befassen.

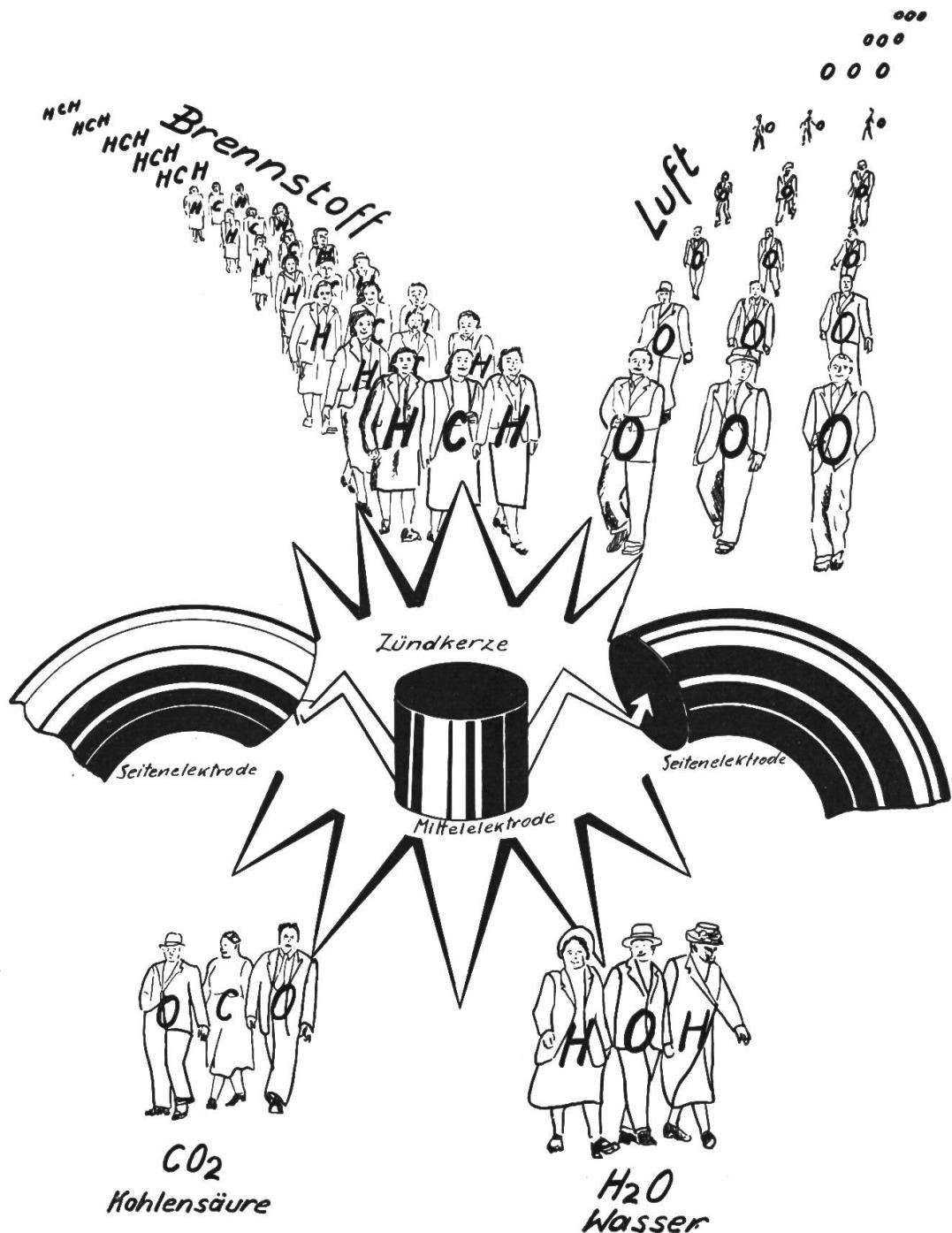


Fig. 2: Schematische Darstellung des Verbrennungsvorganges im Benzinmotor.

Die Wasserstoff- (H) und Kohlenstoffteilchen (C) möchten sich gerne mit dem Sauerstoff (O) der Luft verbinden. Um die Verbrennung einzuleiten bedarf es eines elektrischen Zündfunkens, der von einer Elektrode der Zündkerze zur andern springt. Bei richtiger Zusammensetzung des Benzins-Luft-Gemisches verbrennt alles ohne Rückstände zu Wasser HOH und Kohlensäure OCO.

Benzine sind Kohlenwasserstoffe, das heisst sie bestehen aus den Elementen Kohlenstoff und Wasserstoff. Der Einfachheit halber werden wir von nun an für diese die in der Chemie üblichen Abkürzungen verwenden.

Kohlenstoff = C Wasserstoff = H Sauerstoff = O

Im Benzin sind die einzelnen Teilchen ungefähr nach untenstehendem Schema miteinander verbunden:



Diese Gruppen einzelner kleinster Teile (Atome) werden in der Chemie als Moleküle bezeichnet. Je nach der Gruppengröße haben diese Brennstoffe verschiedene Eigenschaften, so verdunsten zum Beispiel kleinere Gruppen (Leichtbenzine) besser als grössere Gruppen, die in Petrolen zu finden sind. Kohlenstoff und Wasserstoff haben aber die Eigenschaft, dass sie sich sehr lebhaft für den Sauerstoff interessieren. Dabei verhalten sie sich ähnlich, wie eine Schar heiratslustiger Mädchen, die einer Kompagnie Soldaten gegenüberstehen. Ohne eine Vermittlung will niemand den Anfang machen. Die Vermittlerrolle übernimmt in unserem Falle die Zündkerze. Die Hitze des Zündfunkens bewirkt eine sehr schnelle Umgruppierung der einzelnen Atome nach einer ganz bestimmten Regel.

Zwei H-Damen nehmen einen O-Herren in die Mitte, wobei die chemische Verbindung HOH, oder Wasser, entsteht. Der dabei gebildeten Hitze wegen geht aber die ganze Gesellschaft in Dampf auf und ist nur dann sichtbar, wenn sich der Dampf im Winter im sehr kalten Motor wieder kondensiert. Diese Verdampfung hat natürlich eine ganz gewaltige Volumenvergrösserung und damit verbunden eine Drucksteigerung zur Folge.

Das C-Fräulein, gewohnt in der Mitte zu gehen, legt sich gleich zwei O-Herren zu und verbrennt dabei zu Kohlensäure OCO, sofern genügend Sauerstoff vorhanden ist. Andernfalls muss es sich aber mit einem einzigen O-Herren begnügen, wird aber dann aussergewöhnlich bösartig und wird Kohlenmonoxyd genannt.

Letzteres ist für den Menschen ein sehr giftiges Gas, weil es sich hinter unsere roten Blutkörperchen her macht und daher schon in sehr starker Verdünnung tödlich wirkt. **Seine Gefährlichkeit ist umso grösser, weil es geruch- und farblos ist. Auspuffgase enthalten immer etwas Kohlenmonoxyd, besonders viel aber bei geschlossener Luftklappe (Choke).**

Mit Hilfe der Fig. No. 2 lassen sich noch ein paar andere Vorgänge leichter verständlich machen:

a) In je kleinere Gruppen die HCH-Fräuleins in die O-Herren verteilt sind umso rascher haben sie einen Partner gefunden. Aus diesem Grund kann der Treibstoff nur dann «explodieren», wenn er ganz fein in der Luft verteilt ist. Um elektrisch entzündet werden zu können, sollte er sogar verdampft sein. Aus diesem Grund verbrennt auch das Gemisch aus einem ungeeigneten Petrolvergasser nicht innert nützlicher Frist.

b) Besteht Mangel an HCH-Fräuleins so entsteht nach der Einleitung der Zündung unter den O-Herren eine Rauferei. Diese verzögert die Umgruppierung. Bei zu magerem Gemisch (zu wenig Treibstoff) wird die Ver-

brennung verzögert, knallen im Auspuff und Vergaser sind die Folgen. Auch werden die Motoren heißer und kommen nicht auf ihre volle Leistung.

c) Infolge O-Mangels sitzen gebliebene HCH-Fräuleins stören die Umgruppierung ebenfalls, bleiben unverbrannt und treiben nachher Unfug im Motor drinnen oder verlassen ihn unter Protest in Form einer Rauchfahne. Zu fettes (zu viel Benzin) Gemisch ist weniger zündwillig, neigt zum Verrussen der Kerze, Verdünnen des Schmieröls (Petrolbetrieb) und Rauchen im Auspuff.

d) Bei richtiger Dosierung von Luft und Treibstoff geht die Verbrennung sehr schnell und ohne jeglichen nennenswerten Rückstand vor sich. Weil aber unsere atmosphärische Luft nur zu ca. 23 % aus Sauerstoff besteht, benötigt der Motor grosse Luftmengen, um allen Benzinmolekülen den nötigen Sauerstoff abgeben zu können. So sind zur richtigen Verbrennung von 1 Lt. Benzin ca. 12 000 Lt. Luft nötig.

Diese richtig geleitete Verbrennung ergibt auch die beste Leistungsabgabe des Motors, indem durch die grosse Erhitzung der Druck der Verbrennungsgase, Kohlensäure und Wasserdampf, den grössten Wert erreicht.

2. Zylinder und Kolben.

Um den bei der Verbrennung eintretenden Druckanstieg für eine Drehbewegung nutzbar machen zu können, wird die Verbrennung in einen **Zylinder** verlegt, der auf der einen Seite abgeschlossen wird durch den sog. **Zylinderkopf**. Durch den Gasdruck wird ein in den Zylinder passender Teil, der **Kolben**, nach unten geschleudert. Dabei dreht er mit Hilfe der **Pleuelstange** eine **Kurbelwelle**. Schwungmassen, die sich mit der Kurbelwelle drehen, sorgen dafür, dass der Kolben nach der Explosion wieder in die ursprüngliche Lage hinaufgeschoben wird, worauf das Spiel aufs neue beginnen kann.

Um einen ruhigeren Gang des Motors zu erhalten, werden grössere Motorleistungen nicht in einem einzigen Zylinder erzeugt, sondern man verwendet mehrere, dafür aber kleinere Einheiten. Je nach der Anordnung der Zylinder unterscheidet man dann verschiedene Motorentypen.

a) **Reihenmotoren.** Bei dieser Bauweise werden mehrere Zylinder in einer Reihe hintereinander gestellt. Je grösser die Zylinderzahl ist, umso kleinere Einheiten können gewählt werden, umso kleiner wird der dazugehörige Ansaug- und Auspufflärm. Auch erhält die Kurbelwelle pro Umdrehung mehr Impulse, was die Laufeigenschaften des Motors wesentlich verbessert. Doch stellen sich die Herstellungskosten des Motors mit zunehmender Zylinder-

Zu sofortigem Eintritt gesucht:

Traktoren-Mechaniker

womöglich FORDSON-Spezialist, für Werkstätte und fahrenden Reparaturdienst. Angebote an Touring Motor A.-G., Solothurn.

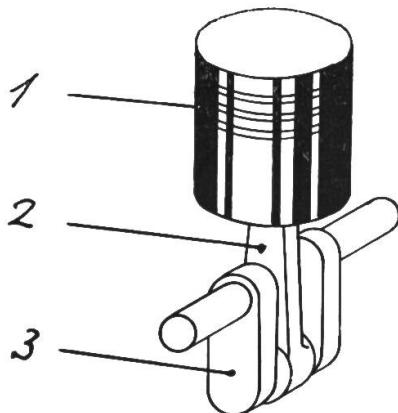


Fig. 3

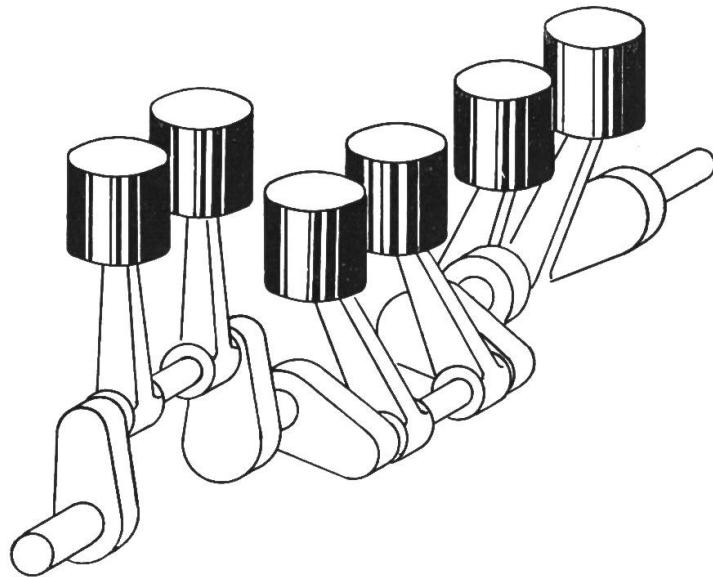


Fig. 4

Fig. 3: 1-Zylindermotor. 1 = Kolben; 2 = Pleuelstange; 3 = Kurbelwelle.

Fig. 4: 6-Zylindermotor. Reihenbauart.

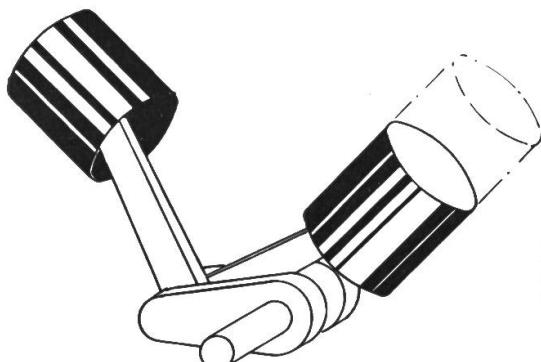


Fig. 5: 2-Zylinder V-Motor.

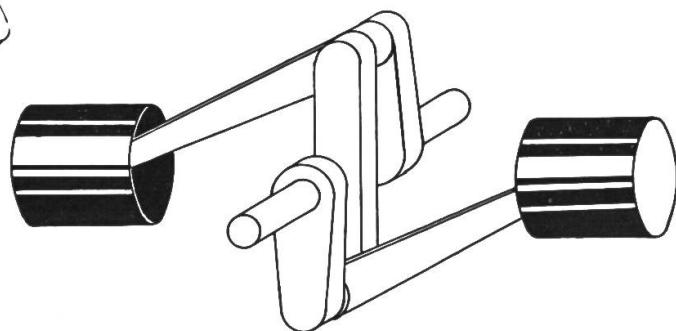


Fig. 6: 2-Zylinder Boxermotor.

zahl beträchtlich höher. Auf unseren Traktoren werden aus diesen Gründen meist 4-, seltener 2-, 3- und 6 Zylindermotoren verwendet. (Fig. No. 4);

b) **V-Motoren.** Um die Motoren kürzer zu gestalten, werden die Zylinder manchmal in zwei Reihen, die V-förmig zueinander stehen, angeordnet. Zum Beispiel Ford V 8 (Fig. No. 5);

c) **Boxermotoren.** Aus ähnlichen Ueberlegungen werden die Zylinder auch in horizontaler Lage einander gegenüber angeordnet. Diese Motorenbauart hat als weiteren Vorteil die geringe Bauhöhe, weshalb sie die Sicht nach vorn weniger verdecken. (Universalmaschinen !) (Fig. No. 6);

Mitglieder, denkt an die Zollvorschriften !

d) **Gegenkolbenmotoren.** Eine besondere Stellung nehmen die Gegenkolbenmotoren ein. Statt dass nur ein Kolben dem Explosionsdruck weicht, gelangen deren zwei im gleichen Zylinder zur Anwendung. Der «Mägerle»-Dieselmotor ist ein Vertreter dieser Bauart. (Fig. No. 7). Die Bewegung der Kolben wird durch ein Hebelsystem auf eine zentral angeordnete Kurbelwelle übertragen. Ein ganz ähnlich gebauter Benzинmotor wird auf den neuen Einachstraktor «Rapid S» aufmontiert.

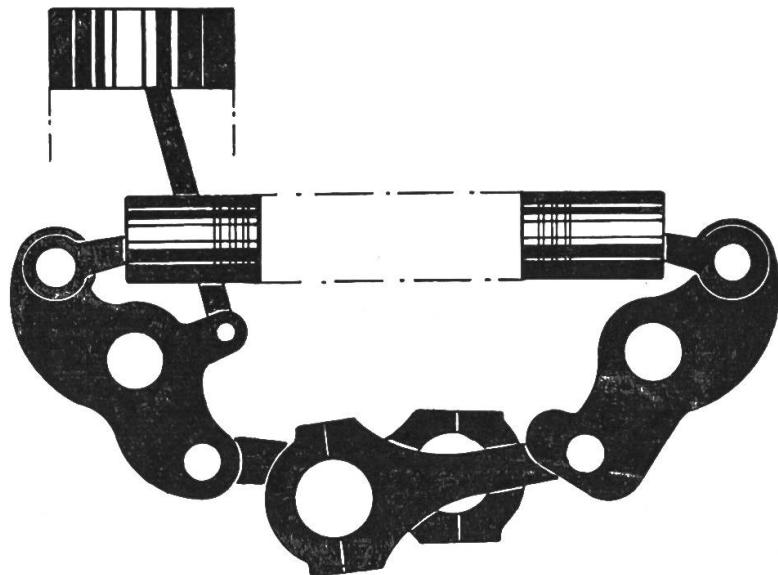


Fig. 7: **Gegenkolbenmotor mit liegendem Zylinder** (Mägerle, Sulzer).

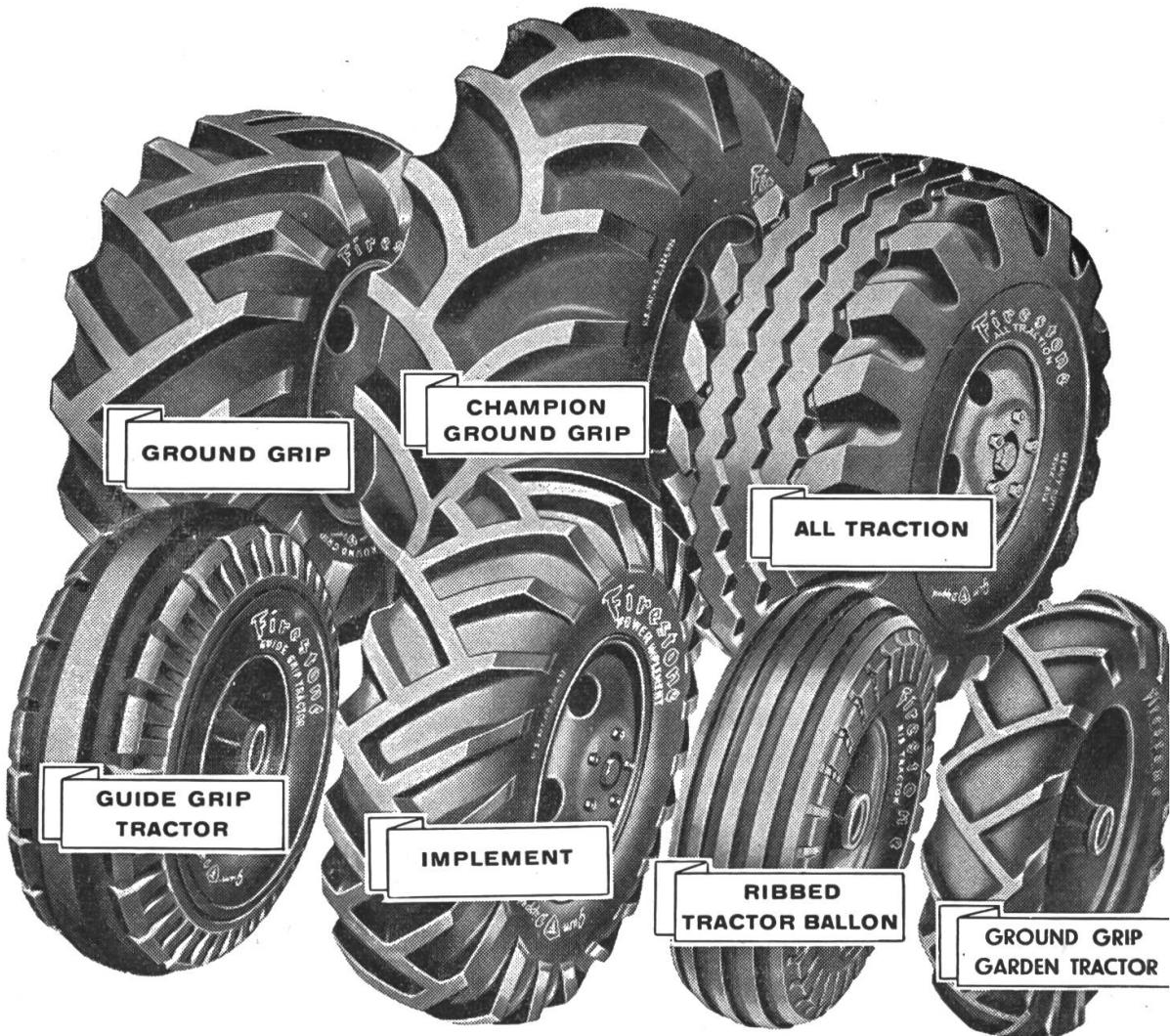
Der Junkers Gegenkolbenmotor ist mit **stehenden Zylindern** ausgerüstet. Für die Führung des oberen Kolbens verwendet man hier lange, auf der selben Kurbelwelle gelagerte, Pleuelstangen. (Fig. No. 8).

3. Art der Zündung.

Für die Auslösung des Verbrennungsvorganges verwendet man verschiedene Hilfsmittel.

a) **Elektrische Hochspannungszündanlagen** werden vor allem in **Benzinmotoren** verwendet. Diese Apparaturen liefern im Moment, da der Kolben den oberen Totpunkt erreicht, einen elektrischen Strom von 8—15 000 Volt. Durch ein sehr gut isoliertes Kabel leitet man diesen Strom zu der **Zündkerze**. Auch innerhalb der Kerze wird der Strom sorgfältig durch eine steatithähnliche Masse isoliert. Die sehr hohe Spannung kann sich also nur durch überspringen der Strecke zwischen den beiden Elektroden an der Zündkerze entladen. Dieser Funken ist imstande, das richtig zusammengesetzte Benzin-Luft-Gemisch zur Explosion zu bringen. (Fig. No. 9)

Mitglieder, werbet Mitglieder !



Verlangen Sie in Zukunft Schw

FABRIK FÜR FIRESTONE

Firestone

besitzt Traktoren-Reifen in reicher Auswahl

Nachstehend einige gangbare Größen:

Hinterräder

7.50 - 20	9.00 - 24	12.00 - 300
8.25 - 20	11.25 - 24	11.25 - 20
9.00 - 20	13 - 24	

13 - 24 All Traction Industrie

Vorderräder

6.00 - 9	6.00 - 15	5.50 - 16	6.00 - 16
----------	-----------	-----------	-----------

Auf Wunsch erhalten Sie unsere
komplette Liste

Traktoren-Reifen **Firestone**

PRODUKTE A. G. PRATTELN

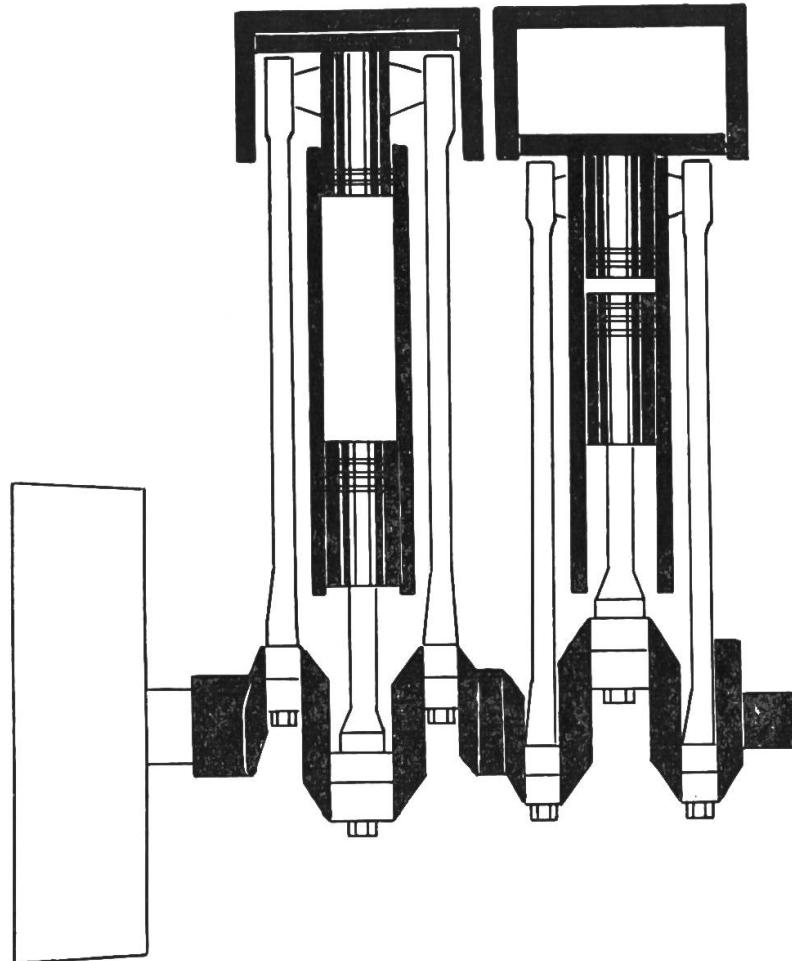


Fig. 8: Gegenkolbenmotor mit stehendem Zylinder (Junkers, CLM).

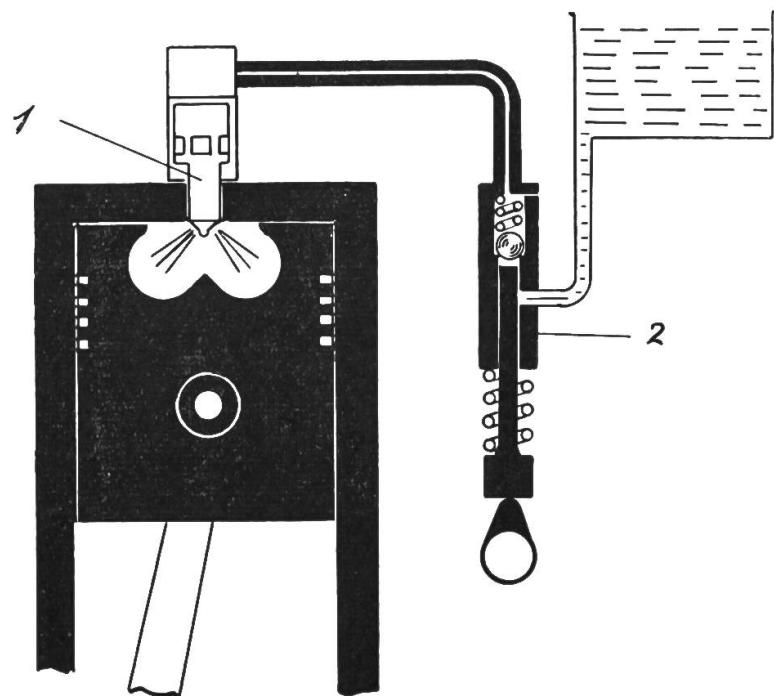


Fig. 10: Zündung durch Kompressionswärme. Die Luft wird durch den Kolben so stark gepresst, dass sie sich auf ca. 500 bis 700 Grad erwärmt. Der durch eine spezielle Pumpe eingespritzte Treibstoff entzündet sich an der heissen Luft.
 1 = Düse; 2 = Einspritzpumpe.

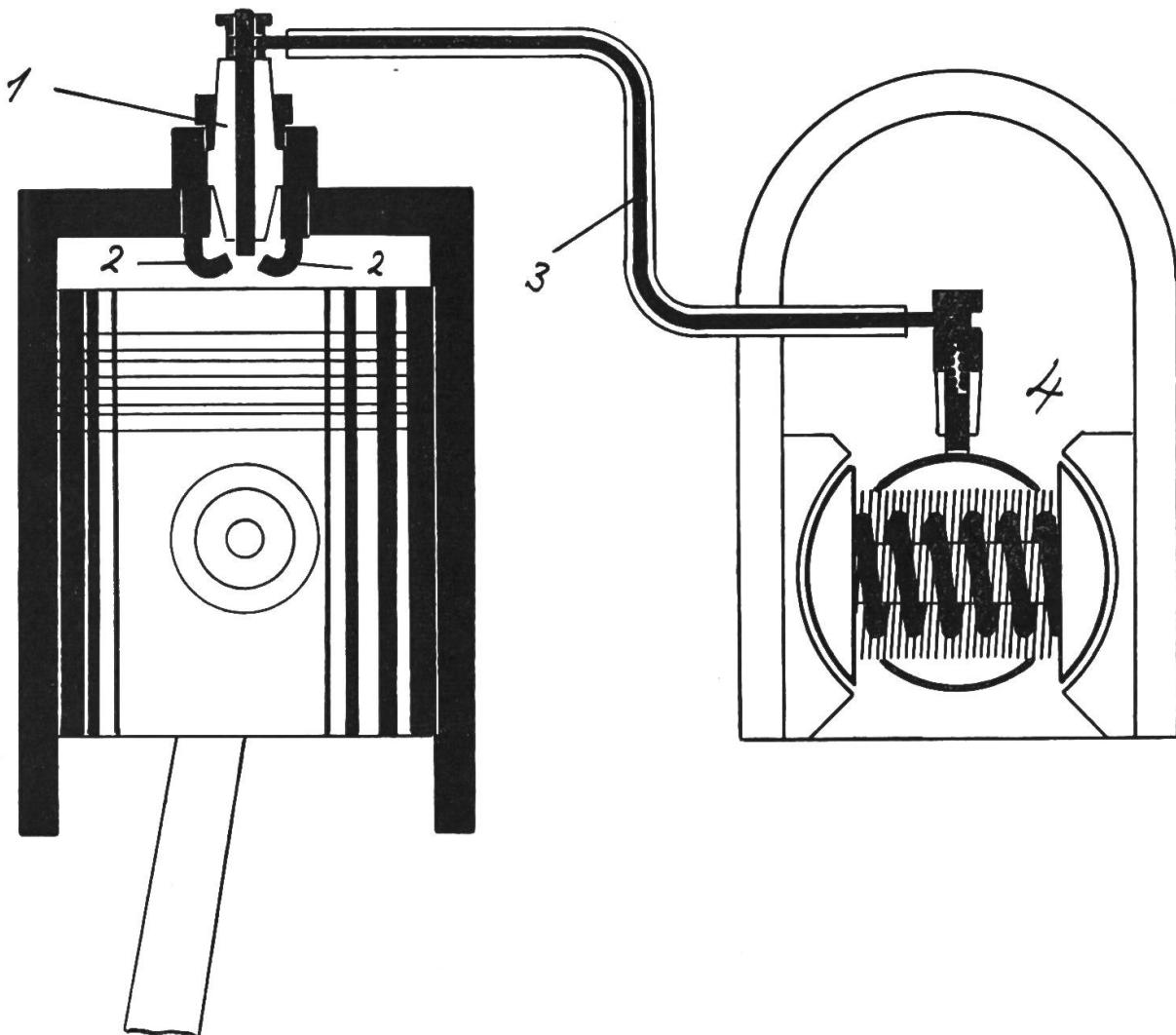


Fig. 9: Elektrische Hochspannungszündung. Ein Strom von 8 000 bis 15 000 Volt wird so geführt, dass er zwischen den Elektroden der Zündkerze überspringen muss. Als Stromlieferanten werden Magnet- oder Batteriezündanlagen benutzt.

1 = Zündkerze; 2 = Elektroden; 3 = Kabel; 4 = Zündmagnet.

b) Zündung durch die Kompressionswärme der Luft in Dieselmotoren.

In Fig. No. 10 reicht der Kolben sehr nahe an den Zylinderkopf hinauf. Auf diese Weise wird die angesogene Luft so stark zusammengepresst (komprimiert), dass sie sich auf 500 bis 700° C erhitzt. Im richtigen Moment wird durch eine spezielle Einspritzpumpe, bei einem Druck von 80 bis 200 Atmosphären, der Treibstoff eingespritzt und dabei möglichst fein verteilt. An der glühendheissen Luft entzündet er sich dann augenblicklich und treibt den Kolben nach unten.

c) Glühkopfzündung. Im Zylinder des Glühkopfmotors befindet sich ein Teil der nicht gekühlt wird. Dieser erwärmt sich im Betrieb so stark, dass er imstande ist, die Verbrennung einzuleiten. Durch Verwendung von geeigneten Kopfformen ist es möglich, die verschiedenartigsten Treibstoffe zu verbrennen. Zum Anlassen muss aber der Glühkopf mit einer speziellen Heiz-

vorrichtung vorgewärmt werden. Um das Anlassen bequemer zu gestalten, werden die Motoren neuerdings mit einer elektrischen Anlasszündung ausgerüstet. (Fig. No. 11)

K. Wepfer, Ober-Ohringen.

(Fortsetzung folgt)

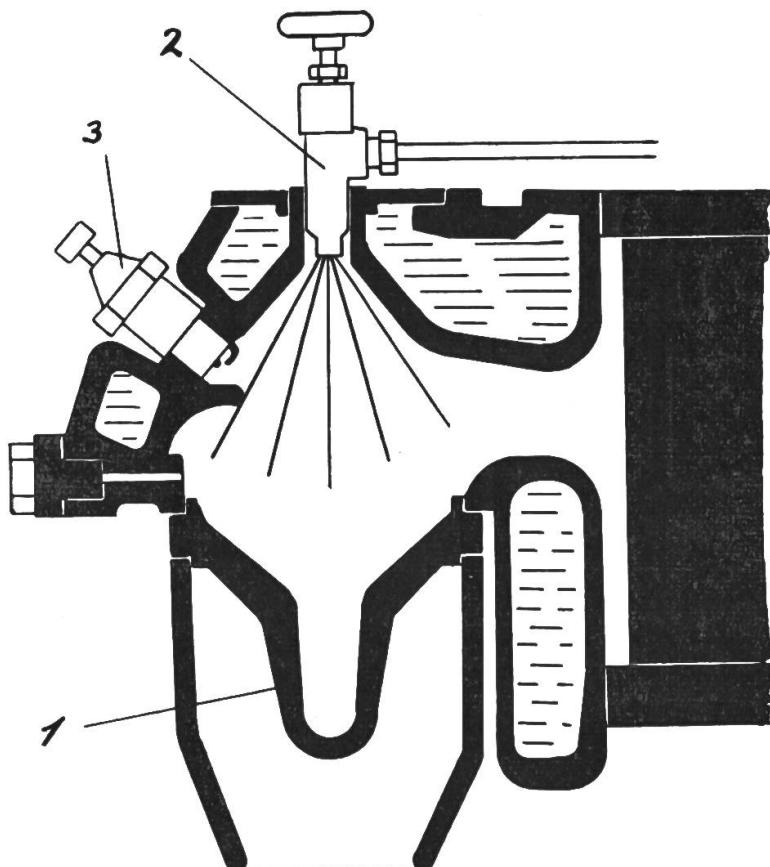


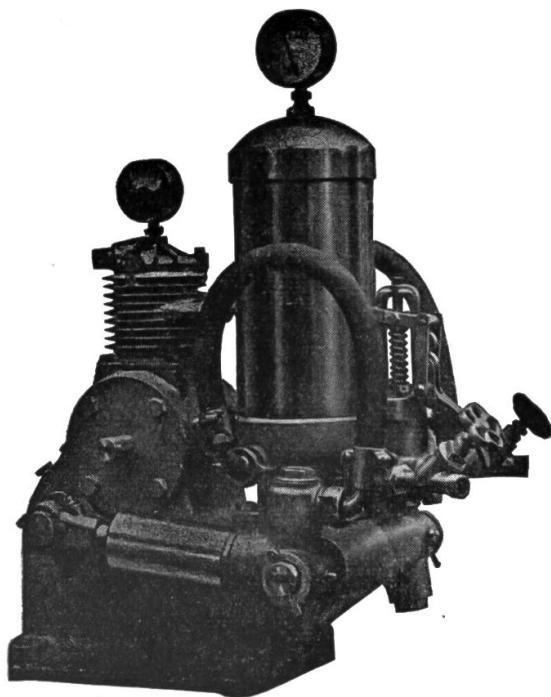
Fig. 11: Glühkopfzündung. Eine ungekühlte Partie des Zylinderkopfes erwärmt sich im Betrieb so stark, dass sich der eingespritzte Treibstoff daran entzündet.

1 = Ungekühlte Partie; 2 = Einspritzdüse; 3 = Zündkerze zum Anlassen.

**Traktoren-Treibstoffe
Oele
Fette**

ESG
Emil Scheller Cie
AKTIENGESELLSCHAFT
ZÜRICH TEL. 32 68 60

BIMOTO Anbaupumpen



zum Anbau an Traktoren,
Mäher und Seilwinden.

Für die Baum- und Reben-
Spritzung.

Komplette Spritzwagen mit
Anhänger-Vorrichtung an
Traktoren.

Verlangen Sie Spezial-Offerte!

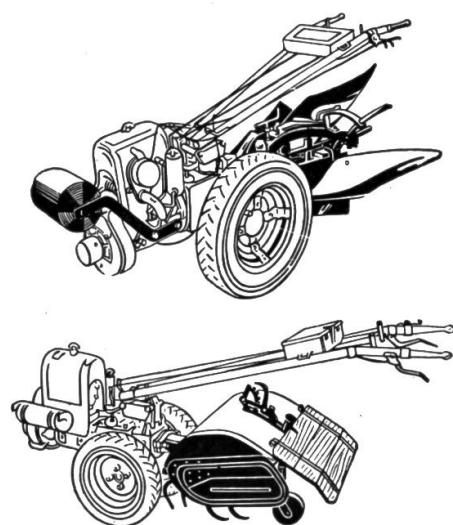
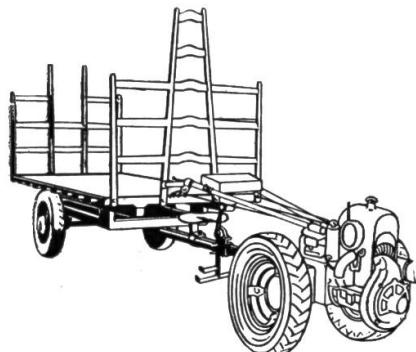
Birchmeier & Cie., Künten

Kt. Aargau

8 und 10 PS

Universal-Landbaumaschine GRUNDER

(Einachs-Traktor) 3-GU vom I.M.A. geprüft und anerkannt. Kombiniert mit Pflug, Bodenfräse, Hack-, Häufel- u. Ernteapparaten, Zugdeichsel usw.



A. GRUNDER & CO. Motoren- u. Maschinenfabrik
A.-G. BINNINGEN - BASEL

Tel. (061) 2 42 57