

*Ferit
Baltac*
Baltac

**DER SERVICE-
MONTEUR**
DIE SERVICE-STATION

VON

ING. RICH. HOFMANN



HERAUSGEBER:
REICHSVERBAND DES MECHANIKERGEWERBES E. V.
BREMEN

I.—3. Tausend
Nachdruck verboten
Copyright 1931 by Remeg m. b. H.
Bremen

Zum Geleit.

Die überaus ernste Lage der Kraftverkehrswirtschaft, wie der gesamten Wirtschaft darf für uns kein Anlaß zum Rasten sein.

„Arbeiten und nicht verzweifeln!“ lautet der Wahlspruch des Reichsverbandes des Mechanikergewerbes.

Aus diesem Geist heraus erfolgt die Herausgabe unseres neuen Buches.

Möge es als brauchbares Werkzeug in dieser Notzeit empfunden werden.

Bremen, im Dezember 1931.

Tegtmeyer.

man fährt
SHELL
den Betriebsstoff der Welt



man wählt
SHELL
AUTOÖLE

in hochwertiger Qualität überall erhältlich

Vorwort

Das vorliegende kleine Fachbuch befaßt sich mit dem „Dienst am Auto“, oder, mit dem Fremdwort bezeichnet, mit dem „Auto-Service“. Die Vorbedingungen zur Schaffung eines solchen Buches lagen in den Zeitverhältnissen begründet, soweit sich diese auf den Kraftverkehr beziehen. Um eine glatte Abwicklung des sich in den letzten Jahren in Deutschland riesenhaft entwickelten Kraftfahrzeugverkehrs zu gewährleisten, mußten gewisse Einrichtungen geschaffen werden, die nicht nur eine schnelle und verlustlose Versorgung der Fahrzeuge mit Betriebsstoffen, sondern auch die Behebung von Störungen, das Aufpumpen der Reifen usw. ermöglichten. Dem ausländischen, insbesondere amerikanischen und englischen Beispiel folgend, geben heute schon zahlreiche über ganz Deutschland verteilte sogen. **Service-Stationen** dem reisenden, nicht mit technischen Dingen vertrauten Kraftfahrer das Gefühl einer gewissen Sicherheit, ein Umstand, der in Verbindung mit dem inzwischen erreichten hohen Zuverlässigkeitsgrad unserer Kraftfahrzeuge einer stetig zunehmenden Verbreitung derselben in hohem Grade förderlich ist und weiterhin sein wird. Sind schon heute diese Service-Stationen aus dem modernen Verkehrswesen nicht mehr fortzudenken, so werden sie für die zukünftige Entwicklung eine der wichtigsten Voraussetzungen sein und bleiben.

Eine weitere Vermehrung derartiger Auto-Dienststellen bedingt aber gleichzeitig die Heranbildung des geeigneten Personals. Ein Hilfsmittel bei dieser Ausbildung bzw. bei der Einrichtung eines derartigen Betriebes zu sein, ist nun die Aufgabe des vorliegenden Buches. Ohne darauf Anspruch zu erheben, das Gebiet

Was bietet der RDM für nur RM. 28.— Jahresbeitrag?

Kostenlose

*Lieferung der amtlichen Zeitschrift „Vollgas
u. Reichsmechaniker“.*

Kostenlose

Auszahlung von Unterstützungsgeld bei Sterbefällen für Kollegen bis RM. 500.— und deren Ehefrauen bis RM. 200.—

Kostenlose Rechtsberatung.

Kostenlose Steuerberatung.

Kostenlose

Regelung von Streitigkeiten zwischen Mitgliedern und Lieferanten.

Verbilligte Versicherungsprämien aller Art. Betriebshaftpflicht, Fahrschul-, Kraftfahrzeug-, Fahrrad-diebstahl-, Krankenversicherung. Billige Prämien bei Finanzierung von Kraftfahrzeugverkäufen.

des Service restlos auszuschöpfen (dazu ist das Gebiet des Auto-Service heute schon zu vielseitig und umfangreich), soll es in erster Linie mit dem Wesen des Service, mit der Einrichtung der Station, mit den zur Anwendung gelangenden Spezial-Werkzeugen und -Hilfsmitteln bekannt und vertraut machen, kurzum dem technisch bzw. handwerklich vorgebildeten Praktiker die Möglichkeit geben, sich in dieses Gebiet einzuarbeiten.

Es ist natürlich nicht möglich, im Rahmen eines kleinen Fachbuches wie das vorliegende alle die verschiedenen Werkzeuge und Arbeitsverfahren in- und ausländischer Herkunft zu berücksichtigen, vielmehr müssen sich die Betrachtungen jeweils auf besonders bemerkenswerte und als Beispiele aufzufassende Verfahren beschränken, womit jedoch keineswegs irgendeine geringere Bewertung der nicht erwähnten Verfahren verbunden sein soll.

Möge das Buch recht vielen ein nützlicher Berater und ein ebenso nützlich Hilfsmittel in der beruflichen Weiterbildung sein! Allen aber, insbesondere auch der einschlägigen Industrie, die durch Ueberlassung geeigneter Unterlagen das Zustandekommen des Buches förderten, sei an dieser Stelle Dank gesagt.

Berlin-Wilhelmshagen, im Juli 31.

Der Verfasser.

Pfalzgraf Autobatterien

mit

Hartbrand-Platten

gewährleisten

Höchstleistung

an Startfähigkeit

und Lebensdauer!

Akkumulatorenfabrik
System Pfalzgraf ^{a. m.} _{b. H.} Berlin N 4

INHALTSVERZEICHNIS

Zum Geleit	3
Vorwort	5
Was ist Service?	11
10 Gebote des Kundendienstes	13
Feststellung von Motorstörungen	17
Einregulierungsarbeiten am Motor	21
Vergaser	21
Zündung	23
Ventile	25
Zylindererneuerung	29
Matra-Methode	30
Ziehschleifen	37
Honon	38
Zylinder-Schleif- und Bohrraparate	41
Ventil-Erneuerung	46
Entfernen der Oelkohle	50
Ventilsitz-Erneuerung	56
Kolbenauswechslung	57
Elektronmetall-Kolben	57
K-S-Aluminium-Kolben	60
Kupferboden-Kolben	61
Nelson-Bonalite-Kolben	62
Richten der Pleuelstangen — Auswinkeln der Kolben	64
Matra-Pleuel-Richt- und Kontrollvorrichtung	66
Matra-Kolben-Prüfwinkel	67
Automatischer Radeinstellungs-Anzeiger	68
Bremsprüfapparate	71
G. E. Universal-Kotflügel-Ausbeulapparat	74
Rahmenrichter	77
Motor-Dienst-Pressen	80
Prüfung der elektrischen Kraftfahrzeugeinrichtung	82
Lepel-Generalprüfstand	82
Prüfung der Starterbatterien	86
Prüfung von spannungsregulierenden Lichtmaschinen	86
Prüfung von Spannungsreglern u. Rückstromschaltern	87
Prüfung von Magnetzündlichtmaschinen	87
Prüfung von Motorradlichtmaschinen	88
Prüfung von Zündmagneten	88
Prüfung von stromregulierenden Lichtmaschinen	88
Prüfung von Batteriezündern	89
Prüfung von Zündspulen und Zündmagnetwicklungen	90
Prüfung von Löschkondensatoren	91

Prüfung von Startern	91
Prüfung stromführender Teile	92
Zellenprüfer für Akkumulatoren	93
Generatorprüfung	94
Kerzen-, Zündspulen- und Magnet-Anker-Prüfapparat	96
Magnetisierapparat	96
Pfalzgraf-Universal-Amperemeter	97
Weaver-Wagen-Waschmaschine	101
Fahrbare Hochdruck-Abschmieranlagen	107
Meß-Füll-Pistole	110
Graco-Sprüh-Pistole	111
Die elektrische Black & Decker-Poliermethode	114
Pneumatischer Reifenspreizer	120
Pneumatischer Reifenmontier-Apparat	123
Riesen-Luftreifen-Abstreifer	125
Minimetergerät	129
Handmeßgerät zum Prüfen der Teilung von Stirnrädern	131
Meßgerät für Kolbenbolzen	133
Innenmeßgerät für Zylinderbohrungen	134
Schnellverstell-Handreibahle	136
Gebräuchliche Wagenheber	140
Kleemann	140
Eva-Wood	140
Isa	142
Globe	142
Weaver	143
Weaver-Auffahrtsrampe	145
Wagen-Wendevorrichtung	146
Verschiedene praktische Werkzeuge und Hilfsmittel für den Kundendienst	146
Die Beleuchtung der Service-Station	154

Komplette Zeichnungssätze

nebst allen näheren Angaben über Material, Bauteile, Montage usw. zum
SELBSTBAU von

Fahrrädern (Gruppe FR)
Motorrädern, steuerfrei, bis 500 ccm (Gruppe MR)
Belwagen, Sport-, Touren- u. Lieferzwecke (Gruppe BW)
Motorradwagen (Cyclecars) (Gruppe MW)
 Dreil- und Vierradausführung

Fordern Sie Typenauswahlbogen und nähere Auskünfte gegen Ein-
 sendung v. 1.—RM. in Briefmarken od. auf Postscheckkonto Berlin 63460
 unter Angabe der gewünschten Baugruppe von

Ziv.-Ingenieur **RICHARD HOFMANN**, Berlin-Wilhelmshagen,
 Roonstraße 23—25.

Was ist Service?

„Service“, vor wenigen Jahren in Deutschland nur als Schlagwort bekannt, ist heute auch bei uns „Dienst am Auto“ im wahren Sinne des Wortes geworden. Dieser Dienst am Auto beschränkt sich auf bestimmte Arbeiten am Kraftfahrzeug, insbesondere auf solche, die im Interesse der Pflege und Betriebszuverlässigkeit unbedingt notwendig sind. Größere Reparaturarbeiten, wie z. B. der Bruch eines Rahmens, einer Hinterachse oder dergl. fallen nicht unter den Begriff des „Auto-Service“, vielmehr ist dies eine ausgesprochene „Reparaturarbeit“ einer Spezialwerkstatt. Dagegen sind folgende Arbeiten ausgesprochene Service-Arbeiten:

- Waschen des Wagens,
- Abschmieren des Wagens,
- Versorgung mit Betriebsstoffen, Ölwechsel.
- Aufpumpen der Reifen,
- Prüfen der elektr. Ausrüstung,
- Prüfen der Radstellung,
- Prüfen der Bremsen,
- Reifenreparaturen,
- Bestimmte Arbeiten am Motor: Motor entrußen,
- Ventilerneuerung, Zylindererneuerung, Kolben-
- auswechslung, Vergaser einregulieren usw.

Es liegt im Wesen des „Service“ begründet, daß die auszuführenden Arbeiten möglichst schnell erledigt werden müssen, da der Kunde vielfach „gleich darauf wartet“. Tatsächlich verfügen heute schon zahlreiche Service-Stationen über besondere Warteräume für ihre Kunden, die ihnen alle denkbaren Bequemlichkeiten bieten.

Die Notwendigkeit, Service-Arbeiten so schnell als möglich ausführen zu müssen, setzt das Vorhandensein entsprechender Werkzeuge und Hilfsmittel

voraus. Erklärlicherweise können derartige Arbeiten nicht mit den allgemein bekannten herkömmlichen Werkzeugen ausgeführt werden, es sind vielmehr Spezialwerkzeuge und Hilfsmittel zu verwenden, mit deren Hilfe jede einzelne Arbeit in kürzester Frist ausgeführt werden kann. Eine hochentwickelte Spezialindustrie liefert heute für alle derartigen Arbeiten zweckmäßig ausgebildete Spezialwerkzeuge, deren Handhabung ebenso einfach wie zeitsparend ist.

Aus den vorerwähnten Gründen ist auch das Vorhandensein einer geeigneten Wagenhebevorrichtung unbedingt notwendig. Tankpumpen, möglichst für die gebräuchlichsten Betriebsstoffe, sowie Oelzapfstellen sind für die Service-Station eine Selbstverständlichkeit, desgl. auch eine Motorluftpumpe.

Wird der Dienst am Auto in Verbindung mit einem Garagenbetrieb durchgeführt, so erweitert sich erklärlicherweise dieser Dienst noch, indem eine laufende Ueberwachung der untergestellten Kraftfahrzeuge in Frage kommen kann. Diese Ueberwachung wickelt sich gewöhnlich dergestalt ab, daß das betreffende Fahrzeug vor jeder Fahrt einer Prüfung unterzogen wird, die sich insbesondere auf die wichtigsten Bauteile bezieht, von deren Zustand die Fahrsicherheit abhängt, also z. B. auf die Bremsen und deren Betätigungsorgane, die Lenkung nebst Gestänge, die Federn usw. Außerdem findet dann in größeren Zeitabständen, etwa monatlich, eine genauere Untersuchung des Fahrzeuges, insbesondere des Motors statt, über deren Befund schriftlich Bericht erstattet wird. Es ergibt sich dann die Möglichkeit, bestimmte Ursachen, die in Kürze zu Störungen oder größeren Reparaturen führen würden, vorher zu beseitigen, so daß nicht nur spätere größere Reparaturen, die in der Regel mit einer mehr oder weniger langen Außerbetriebsetzung des Fahrzeuges verbunden sind, ver-

mieden werden, sondern auch die Gefahr, wegen eines Defektes unterwegs liegen zu bleiben, erheblich abgeschwächt wird. Nicht zu vergessen ist das Zuführen und Abholen der Wagen zur bzw. von der Wohnung des Fahrzeugbesitzers, das besonders häufig erwünscht ist. Daß man damit nur besonders zuverlässige Leute beauftragen wird, bedarf wohl kaum eines besonderen Hinweises.

Soweit nun die eigentliche Behandlung der Kundschaft in Frage kommt, so kann man sich ohne weiteres die im „Bosch-Zünder“ veröffentlichten „10 Gebote des Kundendienstes“ — mit einigen Abänderungen — zu eigen machen:

1. Empfange, bediene und verabschiede jeden Kunden höflich und freundlich, halte auch Deine Geschäftsbriefe in guter Form und in liebenswürdiger Sachlichkeit. Niemals darf Dein Kunde bei Dir eine schlechte Kinderstube oder schlechte Launen vermuten.
2. Würdige jeden Kunden als vollwertige Persönlichkeit und suche seine Eigenart zu verstehen und zu berücksichtigen. Niemals darf Dein Kunde sich als eine Nummer in schematischer Weise abgefertigt fühlen.
3. Tritt jedem Kunden offen und ehrlich entgegen. Den Wert Deiner Arbeit soll er streng sachlich kennen und schätzen lernen. Niemals darf Dein Kunde nachträglich enttäuscht und verärgert feststellen, daß er das Opfer von Uebertreibungen oder gar unwahren Angaben geworden ist.
4. Bediene jeden Kunden so rasch wie möglich. Wo von vornherein mit einer längeren Wartezeit zu rechnen ist, kann der Kunde sofort klaren Bescheid erwarten. Niemals darf Dein Kunde durch lange Wartezeiten oder unbefristete Vertröstungen verärgert werden.

5. Ueberzeuge jeden Kunden mit sachlichen Gründen davon, daß Deine Vorschläge sein Vorteil sind. Deine fachmännischen Beratungen sollen Vertrauen erwecken. Niemals darf Dein Kunde sich durch Ueberredungskünste und Zungenfertigkeit besiegt fühlen.

6. Prüfe etwaige Beschwerden Deiner Kunden besonders ernst und erledige sie möglichst entgegenkommend. Unzufriedene Kunden können durch Gespräche über ihre Erfahrungen allgemeines Mißtrauen gegen Dein Geschäft erregen. Niemals darf Dein Kunde den Eindruck bekommen, daß seine berechtigten Klagen bei Dir taube Ohren finden.

7. Uebernimm jedem Kunden gegenüber die Verantwortung für alle Fehler, die auf die Verwendung schlechter Grundstoffe und auf mangelhafte Arbeit zurückzuführen sind. Warenmängel werden nicht dadurch behoben, daß man sie ableugnet oder die Schuld auf andere schiebt. Niemals darf Dein Kunde den Glauben an Deine Rechtschaffenheit und Zuverlässigkeit verlieren.

8. Berate Deinen Kunden eingehend, suche ihm zu helfen, daß seine Freude am Besitz seines Fahrzeugs eine möglichst dauernde ist. Niemals darf bei Deinem Kunden der Eindruck entstehen, eine vorzeitige Zerstörung seines Besitzes infolge falscher Handhabung sei auf Deine nachlässige Beratung zurückzuführen.

9. Rede Deinem Kunden gegenüber auch über die Konkurrenz nur sachlich. Wer seinen Gegner vor anderen nur schlecht macht, weckt leicht den Verdacht, daß seine eigne Stellung schwach ist. Niemals darf Dein Kunde den Eindruck bekommen, daß Du Deinen Wettbewerber nicht ernst nimmst.

10. Behandle Deinen jüngsten Kunden genau so entgegenkommend wie die alte treue Stammkundschaft. Dauergeschäfte für die Zukunft ist mindestens gleich

wichtig wie die gute Erledigung des Einzelfalles. Niemals darf sich ein Kunde deshalb nachlässig bedient fühlen, weil er zum erstenmal mit Dir in Verbindung tritt.

Von besonderer Wichtigkeit ist auch die Preisberechnung. Wenn es auch nicht möglich ist, hierfür bindende Richtlinien aufzustellen, so muß doch auf Grund der praktischen Erfahrungen festgestellt werden, daß es unbedingt von Vorteil ist, soweit irgend möglich, „flat rate prices“, d. h. Festpreise zugrunde zu legen. Zweifellos wird man stets im Vorteil sein, wenn man den Kunden vorgedruckte Preistabellen vorlegen kann, so daß sich jeder Kunde vorher überzeugen kann, was diese oder jene Arbeit kostet. Natürlich ist dies nur für bestimmte Arbeiten möglich, und wird man hierbei sogar die verschiedenen Fahrzeugtypen noch berücksichtigen müssen. In Frage kommen z. B. das Abschmieren eines Wagens, der Ölwechsel, das Nachstellen der Bremsen, das Prüfen der elektrischen Einrichtung, das Einschleifen der Ventile und ähnliche ausgesprochene Service-Arbeiten.

Bei der Festsetzung der Festpreise spielt in erster Linie der Unkostenprozentsatz eine wichtige Rolle. Dieser muß vorher genau ermittelt werden, wobei folgende Gesichtspunkte zu beachten sind. Zu den Unkosten zählen: Zinsen für das Betriebskapital, Grundstücksrente bzw. -zinsen, Kosten für Beleuchtung und evtl. Heizung, Reinigung und Instandhaltung der Räume, Abschreibung für Werkzeuge und Hilfsmittel (etwa 33 %), Aufwendungen für unproduktive Arbeiten (Löhne für Hilfsarbeiter, Zeitaufwendung für schriftliche Arbeiten, Urlaub usw.), öffentliche Abgaben, wie Steuern, Versicherungsbeiträge, Umlagen, und Aufwendungen für Putzmaterial, Schreibmaterial, Drucksachen, Fachzeitschriften, Fernsprechkosten usw. Alle diese ermittelten Kosten pro Jahr (300 Tage)

werden dann den im gleichen Zeitraum aufzuwendenden Löhnen (unter Berücksichtigung der Zahl der Beschäftigten und der am Orte üblichen Stundenlöhne bzw. Gehälter) gegenübergestellt und das prozentuale Verhältnis ermittelt, also festgestellt, wie groß die Geschäftsunkosten auf 100 Mark Löhne sind.

Kommen noch besondere Maschinenarbeiten in Frage (Drehen, Hobeln, Fräsen u. dergl.), so sind die sich aus diesen ergebenden Unkosten auf die Löhne für diese Maschinenarbeiten selbst zu rechnen. In Frage kommen hier als Unkosten die Kosten einer vorhandenen Betriebskraft, für Schmiermittel, Abschreibung für die Maschinen, Verzinsung des in den Werkzeugmaschinen investierten Kapitals.

Rechnet man die Löhne und etwaige Materialkosten zu den ermittelten Unkosten, so erhält man die Selbstkosten. Zu diesen wird dann der ortsübliche Gewinn zugeschlagen, wodurch sich dann die Kosten, die der Kunde zu zahlen hat, ergeben. Da sich die Unkosten in gewissen Zeitabständen (infolge Lohnänderung, Neuanschaffungen usw.) ändern, müssen sie von Zeit zu Zeit neu ermittelt werden.

Schließlich sei die besondere Bedeutung des „Service“ für die Zukunft nochmals besonders unterstrichen. Deutschland ist heute, abgesehen von einigen Großstädten, bei weitem noch nicht mit genügender Anzahl von Service-Stationen versorgt. Hier bieten sich also noch für manchen Werkstattbetrieb, sofern seine Lage dafür geeignet ist, aussichtsreiche Verdienstmöglichkeiten. Die Bedeutung der Service-Stationen wird um so mehr gewinnen, je mehr die Kraftfahrzeugindustrie der Austauschbarkeit der einzelnen Teile Rechnung trägt. Es erscheint durchaus wahrscheinlich, daß dann den Service-Stationen Aufgaben zufallen, die bisher noch den ausgesprochenen Reparaturwerkstätten vorbehalten sind.

Feststellung von Motorstörungen.

Eine der Hauptaufgaben der Service-Stationen ist die Beseitigung von Störungen und Unregelmäßigkeiten im Betrieb des Motors eines Kraftfahrzeuges. Planloses Herumsuchen führt hier niemals schnell zum Ziel, vielmehr muß man in systematischer Weise vorgehen, wobei die Untersuchungen nach drei Richtungen hin — Vergaser-, Zünd- oder allgemeine Motorstörungen — durchgeführt werden. Anhaltspunkte für ein Aufsuchen der Störungen in dieser Weise gibt die nachfolgende Zusammenstellung.

Nichtanspringen des Motors.

Vergaserstörungen:

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Benzinhahn geschlossen | Hahn öffnen |
| 2. Brennstoffleitung verstopft | Abnehmen und reinigen |
| 3. Filter verstopft | Filter reinigen |
| 4. Düse verstopft | Durch Ausblasen reinigen |
| 5. Leerlaufdüse zu klein | Nächstgrößere Leerlaufdüse einsetzen |
| 6. Undichter Schwimmer | Schwimmer dichtlöten oder durch neuen ersetzen |
| 7. Nebenluft | Ansaugleitung prüfen, Schrauben nachziehen, nötigenfalls Dichtungen erneuern. |

Zündungsstörungen:

- | | |
|---|--|
| 1. Zündung nicht eingeschaltet | Zündung einschalten |
| 2. Zündkerzen verölt | Mit Benzin reinigen |
| 3. Elektrodenabstand der Kerzen zu groß | Auf 0,4 mm einstellen |
| 4. Zündkerze schadhaft | Durch neue ersetzen |
| 5. Verteilerscheibe verschmutzt | Mit Lappen und Benzin reinigen (kein grobes Schmirgelleinen) |
| 6. Verteilerkohle gebrochen | Durch neue ersetzen |
| 7. Unterbrecherabriß stimmt nicht | Auf ca. 0,4 mm einstellen |

Motorstörung:

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| 1. Motor zu kalt | Heißes Kühlwasser auffüllen |
|------------------|-----------------------------|
- Zurückschlagen des Motors.

Zündungsstörungen:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. Zuviel Frühzündung | Weniger Frühzündung geben |
| 2. Selbstzündung infolge Ueberhitzung | Motor mit geöffneten Kompressionshähnen durchdrehen, abkühlen lassen |

Motor bleibt nach dem Anspringen wieder stehen.

Vergaserstörungen:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Ungenügender Brennstoffzufluß | Brennstoffleitung einschl. Vergaser untersuchen |
| 2. Düse zu klein | Nächstgrößere Düse einsetzen |

Zündungsstörung:

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Unterbrecherhebel klemmt | Unterbrecherhebel abnehmen und reinigen |
|-----------------------------|---|

Motorstörung:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| 1. Drosselklappe zu wenig geöffnet | Drosselklappe mehr öffnen |
|------------------------------------|---------------------------|

Unregelmäßiger Leerlauf.

Zündungsstörungen:

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Zündkerzen verölt | Zündkerzen reinigen |
| 2. Zündkerzen beschädigt | Erneuern |
| 3. Kabel abgefallen | Kabel nachsehen u. nötigenfalls richtig anschließen |
| 4. Unterbrecherabriß falsch | Auf 0,4 mm einstellen |
| 5. Unterbrecher verschmutzt | Mit Lappen u. Benzin reinigen |

Motorstörungen:

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. Undichte Ventile | Ventile neu einschleifen |
| 2. Unrichtiges Spiel im Ventilmechanismus | Auf 0,2 bzw. 0,3 mm einstellen |
| 3. Schadhafte oder ausgelaufene Kolbenringe | Kolbenringe erneuern |

Knallen nach dem Anlassen.

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. Vergaser erhält nicht genug Brennstoff | Leitung nachsehen, Filter reinigen |
| 2. Brennstoffdüse zu klein | Nächstgrößere Düse einsetzen |

- | | |
|--------------------------|--|
| 3. Lufttrichter zu groß | Kleineren Lufttrichter einsetzen |
| 4. Gemisch zu kalt | Motor kurze Zeit rascher laufen lassen, damit er warm wird |
| 5. Wasser im Benzin | Brennstoff ablassen, durch Ledertuch laufen lassen |
| 6. Ansaugleitung undicht | Muttern nachziehen, evtl. neue Dichtungen einsetzen |

Knallen im Auspuff.

Vergaserstörungen:

- | | |
|--|---|
| 1. Gemisch zu brennstoffreich | Kleinere Düse einsetzen |
| 2. Gemisch zu brennstoffarm | Größere Düse einsetzen, Ventiltfedern auf Spannung untersuchen, Auspuffventile auf Oelkohle prüfen, Ventilschaffführungen kontrollieren |
| 3. Undichter Schwimmer | Schwimmer dichtlöten oder auswechseln |
| 4. Schwimmemadel oder Pendel sind nicht in Ordnung | Schwimmemadel vorsichtig richten, klemmende Pendel gangbar machen |

Mangelhafte Motorleistung.

Vergaserstörung:

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| 1. Vergaser falsch eingestellt | Neu einregulieren |
|--------------------------------|-------------------|

Motorstörungen:

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Mangelhafte Kompression | Kolbenringe erneuern, Ventile einschleifen |
| 2. Ventile falsch eingestellt | Neu einstellen |

Sonstige Störungen:

- | | |
|--|---|
| 1. Kraftverzehrende Wirkung im Triebwerk oder an den Bremsen | Prüfen, ob Bremsen schleifen oder ob Triebwerksteile heißlaufen, Lagerstellen durch Abfühlen prüfen |
|--|---|

Motorklopfen.

Motorstörungen:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1. Lager ausgelaufen | Lager instandsetzen |
| 2. Oelkohle | Oelkohle entfernen |
| 3. Mangelhafter Kühlwasserumlauf | Kühler nachsehen, reinigen |

Ueberhitzung des Motors.

Vergaserstörungen:

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1. Brennstoffdüse zu groß | Kleinere Düse einsetzen |
| 2. Lufttrichter zu klein | Größeren Lufttrichter einsetzen |

Motorstörungen:

- | | |
|--|--|
| 1. Mangelhafte Kühlung | Kühlung nachsehen |
| 2. Einlaßventil öffnet zu spät | Ventile neu einstellen |
| 3. Auslaßkanäle durch Oelkohle verengt | Oelkohle entfernen |
| 4. Kolbenringe sitzen zu stramm | Kolbenringe nachschleifen oder auswechseln |
| 5. Störung in der Schmierung | Oelführung untersuchen |

Zu hoher Brennstoffverbrauch.

Vergaserstörungen:

- | | |
|--|--|
| 1. Brennstoffdüse zu groß | Kleinere Düse einsetzen, Motor darf jedoch nicht zu knallen anfangen |
| 2. Ansaugluft wird zu stark vorgewärmt (im Winter) | Vorwärmung verringern |
| 3. Undichtheiten in der Benzinleitung | Verschraubungen nachprüfen, Hähne einschleifen |
| 4. Schwimmer undicht | Schwimmer dichtlöten oder auswechseln |

Motorstörungen:

- | | |
|--|--|
| 1. Kraftverzehrende Wirkung im Triebwerk oder an den Bremsen | Prüfen, ob Bremsen schleifen oder Triebwerksteile heißlaufen, Lagerstellen durch Abfühlen prüfen |
| 2. Schlechte Kompression | Kompression prüfen, Zylinder ausschleifen, neue Kolbenringe, Ventile einschleifen |

Motor ölt stark.

Motorstörungen:

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Zuviel Oel im Gehäuse | Ueberschüssiges Oel ablassen |
| 2. Kolbenringe ausgelaufen | Zylinder ausschleifen, neue Kolbenringe einsetzen |

Zurückschlagen des Motors nach dem Abstellen.

Motorstörungen:

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Ueberhitzung des Motors | Auf Oelkohle prüfen, nötigenfalls entfernen |
| 2. Motor falsch eingestellt | Neueinstellen nach Vorschriften der Fabrik |

Einregulierungsarbeiten am Motor.

Vergaser. Das Einregulieren eines Vergasers geschieht allzu häufig noch in völlig unsachgemäßer Weise, so daß es ganz erklärlich ist, wenn der gewünschte Erfolg nicht immer oder wenigstens nicht ohne längere Probiererei erzielt wird. Grundsätzlich muß man beim Einregulieren des Vergasers in durchaus systematischer Weise vorgehen, und empfiehlt es sich, folgende Hinweise dabei zu beachten.

Der Ansaugweg, etwaige Flanschverbindungen und sämtliche dazu benutzten Packungen müssen gut dicht halten. Störende Erscheinungen, wie schlechtes Anspringen, schlechte Uebergänge und Rückschläge in den Vergaser rühren sehr häufig lediglich von Nebenluft her.

Der Brennstoffzufluß soll reichlich erfolgen, besonders bei hohen Tourenzahlen überzeuge man sich davon, ob auch genügend Brennstoff zufließt, wobei vorsichtigerweise auch festzustellen sein wird, ob überhaupt der Brennstoffhahn weit genug geöffnet ist.

Die Leerlaufdrehzahl wird durch die Größe der Leerlaufdüse und durch die Spaltstellung der Drosselklappe bestimmt. Um diesen Spalt genau einstellen zu können, ist gewöhnlich eine Anschlagsschraube im Anschlaghebel vorgesehen, die entsprechend eingestellt werden muß. Nach erfolgter Einstellung ist die Gegenmutter der Anschlagsschraube wieder fest anzuziehen.

Feineinstellung der Düsen soll nur bei betriebswarmer Maschine vorgenommen werden. Die Leerlaufdüse soll möglichst klein gehalten werden. Die Brennstoffdüse wählt man, wenn eine genaue Ein-

stellung nicht bekannt ist, möglichst nicht zu groß, sondern man geht langsam von Düsennummer zu Düsennummer nach oben. Bleiben die Anzeichen knapper Vergasereinstellung aus, so ist die Brennstoffdüse annähernd richtig eingestellt. Es kommt dann nur noch bezügl. Leistung und Verbrauch eine geringe Aenderung der Düsengröße nach oben oder unten in Frage.

Undichte Ventile oder Ansaugwege dürfen dann allerdings nicht vorhanden sein, da diese ebenfalls die Ursache des Zurückschlagens in den Vergaser sein können, auch wenn die richtige oder schon zu große Brennstoffdüse eingesetzt ist. Ist eine Korrekturdüse vorhanden (beispielsweise beim Zenith-Vergaser), so soll diese immer größer als die eigentliche Brennstoffdüse gehalten werden. Durch Veränderung der Korrekturdüse kann man dann noch Feinheiten in der Einstellung erreichen, nachdem die Brennstoffdüse bestimmt ist.

Der Schwimmer regelt bekanntlich den Stand des Brennstoffspiegels. Bei schwererem Brennstoff ist der Brennstoffspiegel durch Höhersetzen des Schwimmers zu heben, da schwererer Brennstoff eine größere Auftriebskraft besitzt. Bei leichterem Brennstoff dagegen muß umgekehrt verfahren werden. Die Veränderung richtet sich nach der Konstruktion des Vergasers. Am einfachsten ist sie bei Vergasern mit Niveauscheiben (Zenith), die je nach Bedarf oberhalb oder unterhalb des Schwimmers bzw. der Schwimmerstütze eingelegt werden.

Ist ein Schwimmer undicht, so ist es immer am besten, ihn durch einen neuen zu ersetzen. Besonders ist die Schwimmernadel zu prüfen; sie muß unbedingt gut dichten. Ueberlaufen des Vergasers rührt häufig von einer undichten oder klemmenden Schwimmernadel her.

Uebergang, gute Zerstäubung und Leistung der Maschine werden noch durch den Lufttrichter stark

beeinflußt. Im allgemeinen gilt, daß kleine Lufttrichter einen besseren Uebergang und bessere Zerstäubung geben als zu große. Zu kleine Lufttrichter im Verhältnis zu den Zylinderabmessungen geben geringere Leistung, weil der Querschnitt zu sehr gedrosselt wird.

Zündung. Die Einstellung der Zündung bietet wenig Schwierigkeiten, wenn das Schwungrad mit einer Zündmarke versehen ist. Man nimmt Verteilerscheibe und Verschlußdeckel ab, löst das Spannband und kann dann den Zündapparat abnehmen. Alsdann dreht man die Kurbelwelle so weit, bis das zweitvorderste Ventil sich öffnet und wieder geschlossen hat und dreht dann noch etwa $\frac{1}{4}$ Umdrehung weiter, bis der am Gehäuse vorgesehene Pfeil (bzw. Kennmarke) mit der auf dem Umfang des Schwungrades angebrachten (gewöhnlich mit Z. P. bezeichneten) Kennmarke übereinstimmt. Dann dreht man die Magnetkuppelung, und zwar entgegengesetzt der Richtung des am Zündapparat gewöhnlich vorgesehenen Drehrichtungspfeiles, bis am runden Fenster der Verteilerscheibe die Nummer 1 sichtbar wird. In dieser Stellung setzt man den Apparat wieder ein, wobei darauf zu achten ist, daß sich die Stellung des Ankers nicht wieder verändert und der Zündapparat genau senkrecht steht. Dann schraubt man ihn mit Hilfe des Spannbandes wieder an.

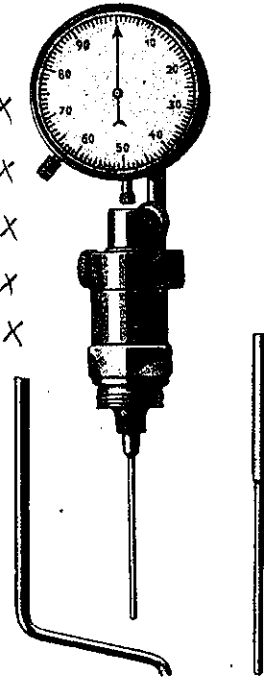


Abb. 1 Zündstelluhr
(Alig & Baumgärtel)

X Sind keine äußeren Kennzeichen vorgesehen, so verfährt man folgendermaßen. Der Kolben des Zylinders 1 wird zunächst in Kompressionsstellung gebracht, jedoch so, daß der Kolben den oberen Totpunkt in der Betriebsdrehrichtung noch nicht ganz erreicht hat, sondern laut der für den betreffenden Motor geltenden Zündvorschrift vor dem oberen Totpunkt steht. Man nimmt nun den Deckel des Unterbrechers und das Verteilergehäuse ab und dreht den Zündapparat so weit, bis die Schleifkohle des Verteilers in diejenige Stellung kommt, in der sie auf das zum Zylinder 1 gehörige Schleifsegment des Verteilergehäuses zu liegen kommt (wenn dieses wieder richtig aufgesetzt wird), so daß die Kontakte des Unterbrechers eben zusammengehen. Nach dieser groben Einstellung bringt man den Apparat, ohne die Stellung des Ankers* zu verändern, in die zugehörige Kupplung und spannt ihn wieder fest. Hierauf erfolgt die Kontrolle und Feineinstellung der Zündung.

Zu diesem Zweck dreht man am Schwungrad die Kurbelwelle entgegengesetzt seiner Drehrichtung ein Stück zurück, bis die Unterbrecherkontakte vollständig geschlossen sind. Falls Abschnappkupplung vorhanden ist, darf man nicht zu weit zurückdrehen, da sonst die Abschnappkupplung einhakt und den Anker festhält. Dann dreht man die Kurbelwelle in der Betriebsrichtung langsam so weit, bis sich eben die Unterbrecherkontakte zu öffnen beginnen. In dieser Stellung steckt man dann einen genau geraden, nicht zu schwachen Draht durch den Kompressionshahn (bzw. durch die Zündkerzenöffnung) des Zylinders 1 (oder 4) und macht sich ein Zeichen an demselben in Höhe der Hahnoberkante (bzw. in Höhe der Zündkerzendichtungsfläche). Jetzt dreht man am Schwungrad in der richtigen Betriebsdrehrichtung weiter, bis der Kolben des Zylinders 1 genau im oberen Totpunkt steht. Man mißt nun die Entfernung des vorher gemachten Zeichens bis zu dem vorher benutzten

Meßpunkt (Hahnoberkante oder Zündkerzenfläche) X und erhält dann die Frühzündung in Millimeter des betreffenden Zylinders. Außerdem prüft man nochmals, ob auch die richtige Totpunktstellung des Kolbens eingestellt ist: beide Ventile müssen jetzt geschlossen sein. Die Feineinstellung läßt sich dann gewöhnlich vornehmen, ohne daß der Zündapparat abgenommen werden muß, und zwar mit Hilfe der Zündapparatkupplung. Je nachdem, ob mehr Frühzündung oder mehr Spätzündung gewünscht ist, wird die Kupplung in der durch Pfeile angegebenen Richtung verdreht.



Abb. 2 Zündeinstelluhr (Alig & Baumgärtel)

X Ventile. Die Einstellung der Ventile bietet keine besonderen Schwierigkeiten. Die Oeffnungs- und Schließzeiten der Ventile sind durch die Stellung der Nocken auf der Nockenwelle festgelegt, so daß es sich lediglich darum handelt, das auf der Nockenwelle sitzende Antriebszahnrad in die richtige Stellung zu dem zugehörigen Gegenzahnrad zu bringen. Zahn und Zahnücke der beiden Räder sind entsprechend ihrer Zusammengehörigkeit gezeichnet, so daß eine Verwechslung kaum möglich ist.

In Frage kommt dann noch das Einstellen der Ventilstößel. Zwischen Stößel und Ventilschaft muß sich bekanntlich ein gewisses Spiel befinden, damit eine gewisse durch die Erwärmung bedingte Ausdehnung

der Ventilschäfte gewährleistet ist, ohne daß dadurch ein sicherer Ventilschluß verhindert wird. Man schraubt am besten zunächst sämtliche Ventilstößel so weit herunter, daß die Ventile auf ihren Sitzen vollkommen aufliegen, ohne also mit ihren Schäften auf die Stößel aufzuliegen. Die vorhandenen Gegenmuttern der Stößel müssen selbstverständlich vorher gelöst werden.

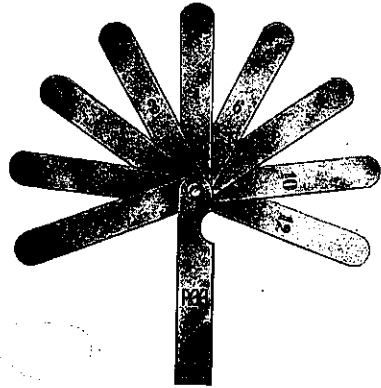


Abb. 3 Einstell-Lehre (Alig & Baumgärtel)

In der gleichen Weise verfährt man der Reihe nach bei den anderen Ventilen. Zum Schluß prüft man nochmals das Stößelspiel mittels der Einstelllehre nach, indem man jedes Ventil der Reihe nach durch Drehen am Schwungrad in seine Schlußstellung bringt. In dieser Stellung muß sich dann der Blechstreifen gerade satt hindurchziehen lassen.

Betrachten wir nun im Folgenden die wichtigsten, im Auto-Service gebräuchlichen, modernen Arbeitsmethoden an der Hand von Beispielen. Besonderes Interesse verdient die neuzeitliche Instandsetzung der Zylinder und der Ventile. Von den verschiedenen hier-

bei zur Anwendung gelangenden Methoden seien die Matra-Methoden der Fa. Marx & Traube G.m.b.H., Frankfurt a. M., deren Erzeugnisse auf diesem Gebiete eine führende Rolle spielen, etwas eingehender erläutert.

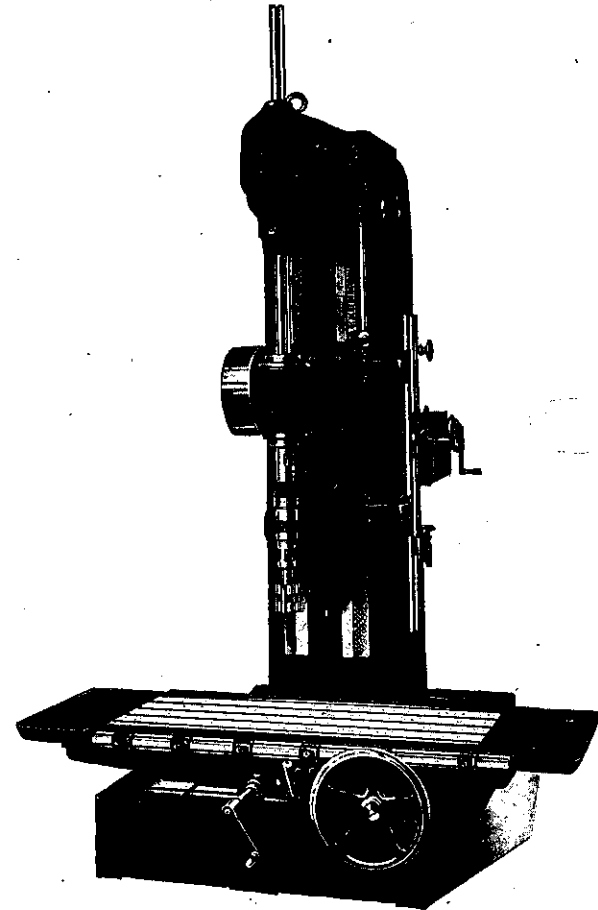


Abb. 4 Zylinder-Bohr- u. Honmaschine (Mayer & Schmidt)

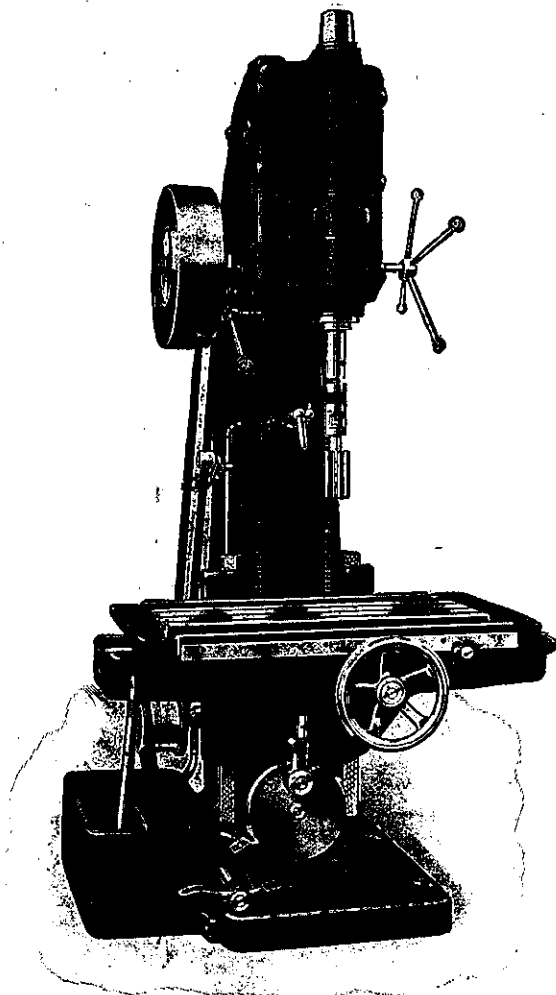


Abb. 5 Zylinderpoliermaschine (Mayer & Schmidt)

Zylindererneuerung.

Die „Zylindererneuerung“ verlangt eine vollkommene Erneuerung der Bohrungen unter Berücksichtigung aller Folgerungen auf die theoretischen und praktischen Funktionen sämtlicher in Arbeitsverbindung mit dem Zylinder stehender Motororgane! Jede Zylinderbohrung unterliegt einer natürlichen Abnutzung. Diese verläuft jedoch nie kreisförmig. Der die Abnutzung verursachende Kolben mit den Kolbenringen nutzt die Bohrung einseitig ab und zwar in der der Kurbelwellenbewegung entgegengesetzten Richtung. Wenn jedoch die Zylinderbohrung nicht 90 Grad zur Achse der Kurbelwelle steht, so muß naturgemäß die Verschleißwirkung größer werden, und zwar nicht nur auf Zylinder und Kolben, sondern jetzt bereits auf alle Motororgane, die mit dem Zylinder direkt oder indirekt in Arbeitsverbindung stehen. In einem solchen Zylinder wird der Kolben von Anfang an nicht einwandfrei arbeiten. Die Maschine gibt nicht die volle Leistung. Zylinder und Kolben unterliegen einem rapiden Verschleiß. Die korrekte 90-Grad-Lage der Zylinderbohrung ist also von außerordentlicher Bedeutung, — sie ist für den Motor eine Lebensfrage! Die bisherige Zylinderwiederherstellung geschah durch Schleifen und zwar horizontal. In horizontaler Lage muß also der Zylinder auf die 90-Grad-Lage der Bohrungen ausgerichtet werden. Dies ist eine schwierige Arbeit, da der Zylinderblock durch sein Gewicht zum Durchhängen neigt und die tatsächliche Lage der Bohrung nur schwierig und durch sehr umständliche Messung zu ermitteln ist. Schleifscheiben verlangen hohe Tourenzahlen und verursachen starke Reibung. Reibung aber erzeugt Wärme, Wärme wieder beeinflußt die Arbeitsgenauigkeit! Schließlich benötigen Schleifmaschinen starke Antriebsmotoren.

Von den verschiedenen neuzeitlichen Methoden der Zylindererneuerung sei im Nachfolgenden die Matra-

Methode in kurzen Umrissen erläutert. Bei der Matra-Methode wird mit kleinster Tourenzahl gebohrt, so daß jede Wärmebildung vermieden wird. Vertikal spannend und vertikal arbeitend bietet diese

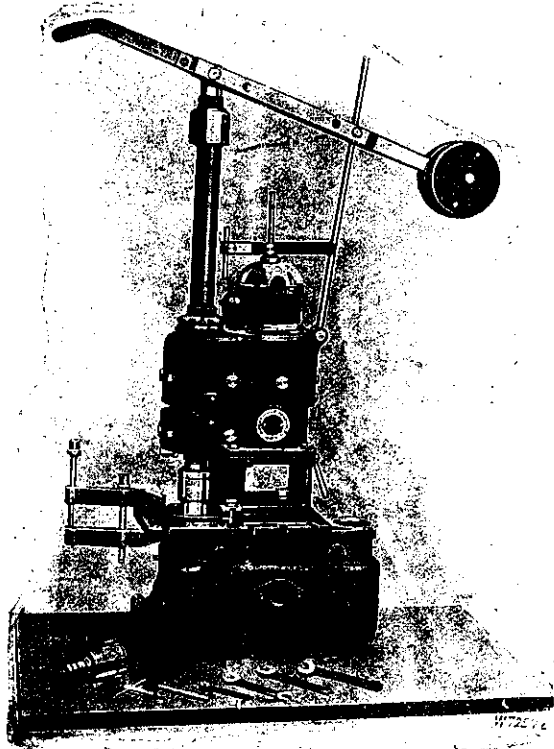


Abb. 6 Zylinder-Ausreib- und Schleifvorrichtung (Schuchardt & Schütte)

Methode Gewähr für eine korrekte 90-Grad-Lage der bearbeiteten Bohrungen. Der konstruktive Aufbau der Maschinen zwingt die Arbeitsspindel, die ihr von den Lagern gegebene Arbeitsrichtung streng einzuhalten. Es ist unmöglich, daß das Werkzeug der alten Bohrung nachläuft, selbst wenn es so stark auf einseitigen

Schnitt gestellt würde, daß nur der halbe Umfang der Bohrung vom Werkzeug angegriffen wird. Die Bohrspindel aus Gußstahl ist bei allen Maschinen

gehärtet und geschliffen. Die Widerstandsfähigkeit der Spindel ist durch die Härtung um ein Vielfaches erhöht und übertrifft eine doppelt so starke weiche Spindel noch ganz erheblich. Zwei nachstellbare, konische Lager von ungewöhnlicher Länge, zwischen denen der Antriebsmechanismus liegt, sind so eng eingestellt, daß sich die Spindel bei der geringen Tourenzahl von 20 p. min. gerade noch drehen kann. Die Antriebschnecke ist ebenfalls gehärtet und geschliffen. Die Grundfläche der Maschine (also die Aufspannfläche) wird nach der Montage der Spindel mit dieser durch Spezialwerkzeuge genau rechtwinklig abgedreht.

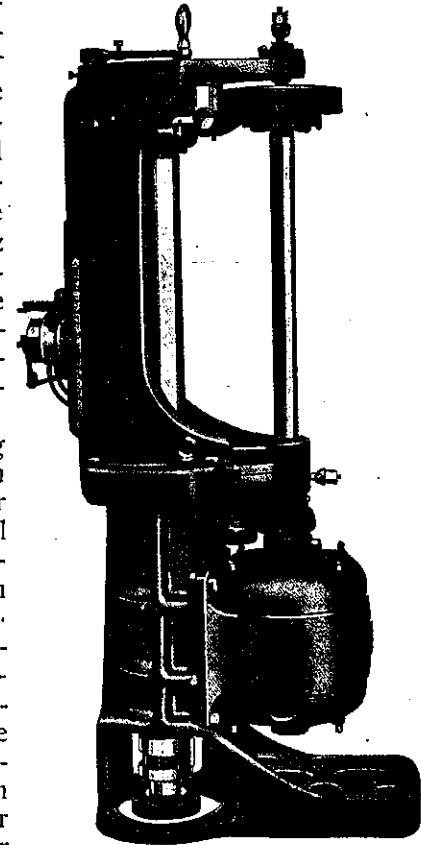


Abb. 7 Zylinder-Bohr- und Schleifmaschine „Simplicity“

Nach dieser Operation wird die Maschine nicht mehr auseinandergenommen. Bei der außerordentlichen Wichtigkeit der senkrechten Bohr-

richtung wird der Wert dieser Operation leicht einleuchten.

Der Antrieb erfolgt bei den transportablen und halbtransportablen Typen durch Elektromotor von $\frac{1}{4}$ PS. Die Ausschaltung erfolgt bei allen Maschinen automatisch. Ein Stoppring auf der Bohrspindel wird nach der erforderlichen Bohrtiefe auf genauestes Maß eingestellt. In Endstellung berührt der Stoppring die mit dem elektrischen Schalter verbundene Schaltklaue, drückt diese herunter und hat damit die Maschine stillgesetzt. Diese unbedingt zuverlässige Ausschaltung gibt den Matra-Maschinen noch den großen Vorteil, keinerlei Wartung während des Arbeitens zu benötigen.

Der patentierte, selbstzentrierende Matra-Schneidkopf arbeitet nach dem Konusprinzip. Die Schneidköpfe haben sechs gegenüberliegende, eingesezte Messer. Jedes Messer besitzt zwei Schneidkanten. Die abgeschrägten, konischen Kanten bilden einen regelrechten Zentrierkonus, wodurch der Schneidkopf und damit die Maschine stets über Mitte Bohrung zentriert werden. Diese abgeschrägten Kanten besorgen den eigentlichen Schnitt. Die zweite Kante liegt zylindrisch zum Körper und verläuft spiralig. Sie hat das Kalibrieren und Glätten auszuführen. Die sechs Messer ruhen in einem stabilen Stahlkörper und werden durch einen harten, geschliffenen Konus geführt, welcher wieder mit engster Passung im Schneidkopfkörper eingeschliffen ist. Durch Drehen des Konus werden die Messer gleichmäßig herausgestellt. Auf diese Weise ist eine maßhaltige Einstellung auf $\frac{1}{100}$ mm möglich. Die Messer werden nach der Einstellung durch Schrauben geklemmt. Durch öfteres Abziehen der Schneiden können Hunderte von Bohrungen bearbeitet werden, ehe ein Nachschärfen erforderlich wird. Der Schneidkopf ist an der Bohrspindel sorgfältig geführt. Der kräftig geschliffene Konus des Schneidkopfes sitzt in dem geschliffenen Konus der Spindel und ist so zuverlässig zentriert und

solide mit der Spindel verbunden. Zur Einstellung des Schneidkopfes wird dieser mit dem Vierkant in den Schraubstock gespannt. Mit einem mitgelieferten Schlüssel wird der Körper gedreht und so die Messer auf das gewünschte Maß gebracht. Die Einstellung erfolgt über Mikrometer.

Das Modell R ist als schwere stationäre Type für Zylinderschleifereien bestimmt, bzw. für Betriebe, die sich in ausgedehnter Weise mit der Reparatur von Zylindern befassen. Die Maschine ist universal und hat einen großen Aktionsbereich. Sie umfaßt alle Zylindergrößen der Automobilmotoren, stationärer Gasmotoren, Dampfmaschinen, Pumpen, Kompressoren, Kältemaschinen und große Lagerkörper (Gehäuse für Rollenlager an schweren Schienenfahrzeugen u. a.) bis zu einem Durchmesser von 300 mm und einer Tiefe von 450 mm. Die Zylinder werden auf den Maschinentisch gespannt, der mit der Bohrstange der Maschine abgefräst worden ist, also genau senkrecht zur Spindel steht. Die Zentrierung erfolgt durch den selbstzentrierenden Matra-Schneidkopf. Die Bohrstange hat

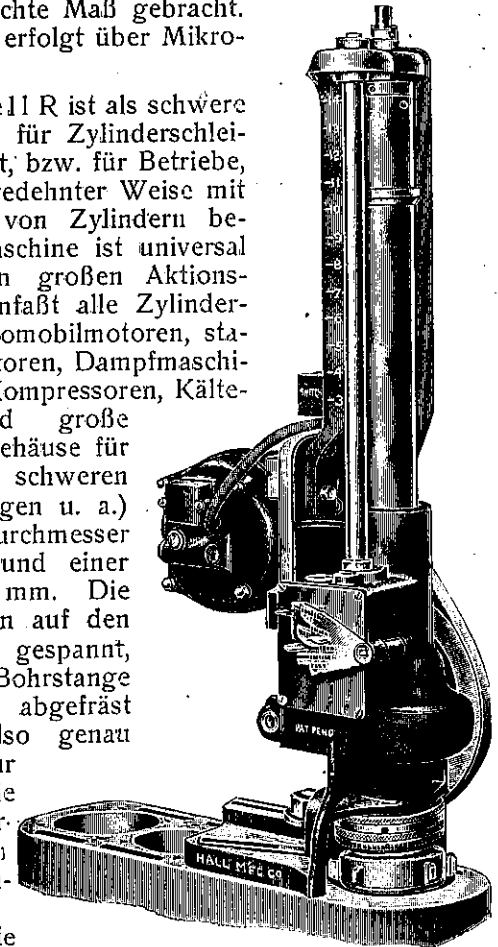


Abb. 8 Hall-Zylinder-Ausbohr-Maschine

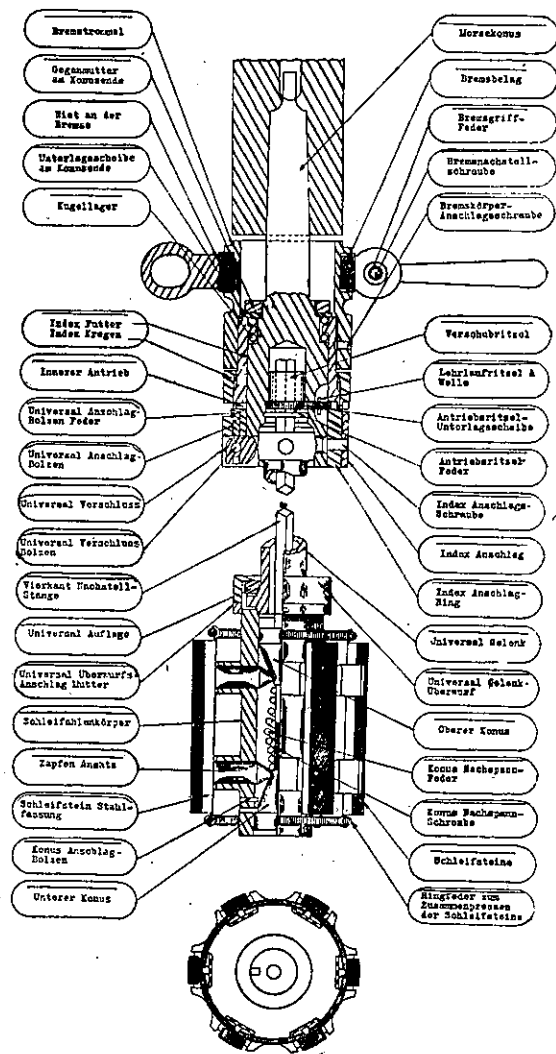


Abb. 9 Anordnung der Hutto-Ziehschleifmühle

automatischen, selbst umschaltenden Rücklauf. Nach dem Rücklauf schaltet sich die Maschine selbsttätig aus. Die Bohrstange ist hohl, aus Gußstahl, gehärtet und geschliffen. Besondere Schutzvorrichtungen verhindern den Zutritt von Staub und Spänen in die Lager. Ungewöhnlich lange (je 200 mm) konische, nachstellbare Lager gewährleisten strenge Führung. Die geringen Tourenzahlen gestatten engste, spielfreie Lagereinstellung ohne Wärmeeinfluß, wodurch auch die geringste Spindelabweichung unmöglich ist. Die Maschine hat drei Bohrgeschwindigkeiten und drei Vorschübe. Der schwere Maschinenkörper steht auf breitem Fuß.

Die halbtransportable Type Modell M ist zur Bearbeitung von Automobilzylindern aller Art, Traktoren- und kleineren Gasmotoren-Zylindern von 50—150 mm Durchmesser bei 380 mm Tiefe bestimmt. Die Maschine ist transportabel und kann daher auch zum Arbeiten im Chassis verwendet werden. Zu Arbeiten außerhalb des Chassis wird ein Arbeitstisch mit Spannleisten, auf welchem auch die Matra-Honmaschine Aufnahme findet, verwendet. Die hohle Spindel aus Gußstahl, gehärtet und geschliffen, arbeitet abwärts. Sie läuft in zwei konischen, nachstellbaren Lagern und ist ohne Spiel eingepaßt. Die Bohrspindel wird durch Schnecke und Schneckenrad angetrieben. Zum Bohren wird ebenfalls der patentierte Matra-Schneidkopf verwendet, der jedoch mit den Köpfen der anderen Modelle nicht ausgewechselt werden kann. Das Modell M kann nur mit Elektromotor $\frac{1}{4}$ PS geliefert werden. Die Maschine hat zwei Vorschübe mit zwei Geschwindigkeiten. Bohrungen von 50—66 mm werden mit Verlängerung bearbeitet. Ein Zwischenstück gleicht die Spindelüberhöhung aus.

Die leichte, transportable Type, Modell S III, ist insbesondere für das Arbeiten an Automobilzylindern im Chassis bestimmt. Sie kann jedoch in gleicher Weise, wie bei Modell M, auf dem er-

wähnten Arbeitstisch verwendet werden. Die Maschine hat einen Arbeitsbereich von 50—115 mm \varnothing bei einer Tiefe von 330 mm. Auch bei Modell S III sind zwei Vorschübe und zwei Geschwindigkeiten vorhanden. Die Bohrspindel wird durch Schnecke und Schneckenrad angetrieben. Zum Bohren und Zentrieren wird ebenfalls der Matra-Schneidkopf verwendet. Das Modell wird nur mit $\frac{1}{4}$ PS Elektromotor geliefert.



Abb. 10
Matra-Zylinder-Bohr- und Reib-Maschine (transportable Type)

Die auf den Zylinder-Bohr- und Reibmaschinen gebohrten Zylinder werden auf einer Zylinder-Ziehschleif- und Poliermaschine geglättet. Die Matra-Ziehschleif- und Poliermaschine ist transportabel; sie kann sowohl im Chassis wie auf aus-

gebauten Zylindern und fest auf der Zylinder-Bohr- und Honmaschine verwendet werden. Auf einem kräftigen, zur vielseitigen Aufspannung eingerichteten Fuß ist in einem doppelten Gelenk die Führungssäule angeordnet. Der Ausleger ist hohl gegossen und dient als Spülmittelbehälter. Ein biegsamer Schlauch mit Hahn führt das Spülmittel zur Bohrung. Durch einen Hebel werden die beiden Gelenke sicher in jeder gewünschten Stellung fixiert. An der Führungssäule, in der Höhe verstellbar, ist der Hubmechanismus angebracht. Eine für diesen Zweck gebaute elektrische Bohrmaschine ist an dem Hubkörper befestigt. Diese Maschine hat eine Tourenzahl von 400 pro Minute. Die Hubbewegung wird bei Modell A von Hand durch einen Hebel betätigt. Bei Modell B geschieht der Antrieb der Hubbewegung durch Preßluft. Eine im Gehäuse eingebaute Feder entlastet den Aufwärtshub. Durch klemmbaren Anschlagring ist die jeweils gewünschte Hubhöhe einstellbar. Der Maximalhub beträgt 240 mm, die Gesamtausladung der Gelenke 500 mm, so daß Zylinder mit einer Gesamtlänge von 1000 mm von äußerster Bohrung bis zur äußersten Bohrung ohne Umspannen bearbeitet werden können.

Ziehschleifen ist das Korrigieren deformierter Bohrungen mit einem mehrsteinigen, rotierenden Schleifwerkzeug, der Ziehschleifahle. Diese wird zur Korrektur geringer Verschleißgrößen bis zu ca. 0,1 mm verwendet. Größerer Verschleiß soll nicht direkt mit der Ziehschleifahle korrigiert werden, weil sich hierbei, da die Ahle die ausgeschlagene Bohrung zur Führung nimmt, eine Neigung der Zylinderachse ergibt, welche sich nachteilig auf das Arbeiten der Kolben auswirken kann. Die eigentliche Korrektur geschieht dann auf der Matra-Zylinder-Bohr- und Reibmaschine oder der Zylinder-Schleifmaschine.

Es fällt hier der Matra-Ziehschleifahle in der Hauptsache die Aufgabe des Glättens der Zylinderwandungen zu. Das Polieren, oder wie es

Amerika nennt, „das Honingen“ (Honen), ist eine Verfeinerung der Zylinderlaufbahn. Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Beschaffenheit der geschliffenen Bohrung dem Kolbenring eine unnötig große Angriffsmöglichkeit bietet, so daß die Kolbenringe mehr Material von den Zylinderwandungen abnehmen, als sie tatsächlich benötigen, um zum „Tragen“ zu kommen. Das Mehr aber an Materialabnahme bedeutet einen Verlust im Motoreffekt. Der wesentliche Vorteil der Matra-Ziehschleif- und Polierahle ist aber neben dem Glätten vor allem die Korrektionsfähigkeit erheblicher Abweichungen in Konizität und Rundung. Es ist nicht erforderlich, den Zylinder auf 2—3 Hundertstel Millimeter fertig zu schleifen, vielmehr wird durch die Verwendung der Matra-Ziehschleif- und Polierahle die sehr langwierige und schwierige Schlichtarbeit an der Zylinder-Schleifmaschine vermieden werden. Die Bohrung wird nur achsengerecht korrigiert und roh durchgeschliffen etwa bis 1 Zehntel Millimeter. Das Finish übernimmt die Matra-Ziehschleif- und Polierahle in kürzester Zeit und erzeugt zudem die geglättete Bohrung. Noch markanter ist der Effekt der Matra-Ziehschleif- und Polierahle beim Glätten gebohrter Bohrungen. In ca. 5 Minuten glättet die Matra-Ziehschleif- und Polierahle in der Matra-Ziehschleifmaschine eine gebohrte Bohrung von z. B. 80 mm Durchmesser und 250 mm Tiefe, wobei ca. 8—10 Hundertstel Millimeter Material abgenommen werden. Die Matra-Ziehschleif- und Polierahle arbeitet mit sechs Steinen, welche in drei verschiedenen Körnungen und zwar „fein 180“, „mittel 120“ und „grob 90“ Korn zu erhalten sind. Die Griffigkeit und hohe Widerstandsfähigkeit der Steine macht die Ahle ungewöhnlich wirtschaftlich. Ein Zusetzen der Steine tritt bei richtiger Spülung (Petroleum) nie auf. Die Anordnung von sechs Steinen hat gegenüber vier und weniger Steinen den Vorteil, daß insbesondere beim Korrigieren von Bohrungen, wobei abwechselnd ein

Stein ganz oder teilweise außer Eingriff kommt, stets durch die verbleibenden fünf Steine der Zylinderumfang bestimmt bleibt, wogegen bei vier und weniger



Abb. 11 Zylinder-Feinmeßgerät „Subito“ (Hahn & Kolb)

Steinen die betreffende Ahle von der Achse abweichen muß. Wesentlich ist auch, daß die Matra-Ziehschleif- und Polierahle keine federnden Steinhalter besitzt. Die Steinhalter ruhen vielmehr fest auf Konen, deren

gegenseitige Verschiebung durch Gewindespindel die Spanzustellung ergibt. Ein Ausweichen der Steine bei Pleuelnuten, harten Stellen und dergleichen ist damit ausgeschlossen.

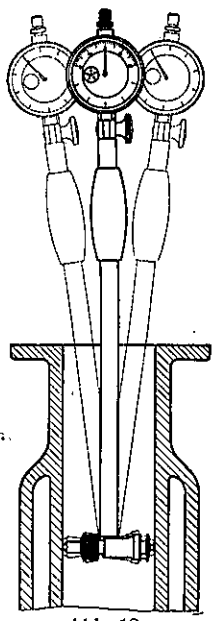


Abb. 12
Zylinder-Feinmeß-
gerät „Subito“

Die Zustellung der Matra-Ahle geschieht von außen, ohne die Ahle aushängen zu müssen. Bei einiger Übung kann die Zustellung während des Betriebes erfolgen. Die Matra-Ziehschleif- und Polierahlen werden in zwei Größen geliefert. Die Größe 1 hat einen Arbeitsbereich von 50—75 mm \varnothing , Größe 2 einen solchen von 66—130 mm \varnothing . Die Verstellbarkeit der beiden Ahlen beträgt jeweils 6 mm. Es sind daher für je 6 mm des Expansionsbereiches besondere Steinhalter erforderlich.

Die automatische Matra-Honmaschine ist zum Honen offener und durch keinerlei Pleuelnuten unterbrochener Zylinderbahnen nach dem Bohren bestimmt. Die Maschine arbeitet automatisch und stellt so für Betriebe, welche ausschließlich Bohrungen der vor-

genannten Art zu bearbeiten haben, eine sehr wirtschaftliche Maschine dar. Die automatische Matra-Honmaschine wird durch einen Elektromotor von $\frac{1}{4}$ PS angetrieben. Die das Werkzeug tragende Spindel bewegt sich selbsttätig auf und ab durch die zwischen den Lagern eingebaute Umschaltvorrichtung. Der Hub wird durch Anschläge begrenzt. Die Maschine wird durch Druckknopfschaltung im Kabel angeschlossen und stillgesetzt. Das Werkzeug ist ein Karborundum-Honwerkzeug mit zwei Steinen, die in positiver, gleichmäßiger Spannung gegen die Zylinderwandungen ge-

drückt werden. Eine starre Feder hält den Kopf während der Arbeit genau in der Mitte der Bohrung. Die Steine werden von der Mitte aus angedrückt.

Zylinder-Schleif- u. Bohrrapporte.

Der Vollständigkeit halber seien noch die Zylinder-Bohr- und Schleifapparate erwähnt, die für den Gebrauch auf der Drehbank, Fräsmaschine oder dergl. bestimmt sind. Auf die Mitnehmer- oder Planscheibe der Drehbank wird der Support des Apparates, welcher auf einer kräftigen Stahlspindel die Schleifspindel trägt, aufgeschraubt, so daß die Hauptspindel der Drehbank und die Schleifspindel ein Ganzes bilden. Während die Hauptspindel mit nur etwa 25 Umdrehungen in der Minute rotiert, erhält die auf Kugellager laufende Schleifspindel gesonderten Antrieb, und zwar entweder vom Vorgelege der Maschine, der Transmission oder durch einen kleinen Elektromotor. Die Schleifspindel soll mit ca. 4000 Umdrehungen in der Minute laufen. Mit Grifftrad wird die auf dem Support sitzende Schleifspindel verstellt, so daß Bohrungen von 50—250 mm ausgeschliffen werden können. Durch Verwendung entsprechender Aufsätze ist das Ausschleifen von Bohrungen unter 50 mm ebenfalls möglich. Die Schleifseite bei der Normalspindel beträgt 210 mm; zu tieferen Bohrungen werden Spezialspindeln verwendet. Die Aufspannvorrichtung besteht aus einer starken 800 mm langen Prismarundplatte, welche an Stelle des drehbaren Drehbanksupportes befestigt wird. Auf der Grundplatte sind zwei kräftige Aufspannwinkel derart angebracht, daß sich dieselben bequem seitlich verschieben und durch Griffstädchen feststellen lassen. Die Winkel selbst sind mit Ausrichtflächen versehen. Der

Vorschub beim Schleifen wird durch die Leit- oder Zugspindel betätigt. Um die Schleifspindel auf die vorgeschriebene Geschwindigkeit zu bringen, wird in den beiden ersteren Fällen meistens ein kleines Zwischenvorgelege eingeschaltet werden müssen. Dasselbe kann ganz einfach und leicht sein (Einbockvorgelege). Damit bei den Schwingungen der Schleifspindel der Riemen immer straff bleibt, ist ein leichter Riemenspanner so anzuordnen, daß die Spannrolle möglichst nahe an die Antriebsscheibe zu sitzen kommt. Letztere soll so groß gewählt werden, daß beim Betrieb der Riemen gegenseitig nicht zum Streifen kommt. Zum Antrieb der Schleifspindel darf nur ein endloser (geleimter), ca. 30 mm breiter und 3—4 mm dicker Riemen verwendet werden. Beim Schleifen achte man darauf, daß der Schleifsupport durch die angebrachte Druckschraube festgestellt wird. In größeren Zeitabständen ist die Schleifspindel auseinander zu nehmen, zu reinigen und mit Vaselinöl zu schmieren. Die Aufspannvorrichtung wird an Stelle des drehbaren Drehbanksupports befestigt. Zu diesem Zweck sind Schlitze in der Grundplatte angebracht. Nachdem die Vorrichtung genau ausgerichtet, ist es von Vorteil, wenn die Grundplatte durch zwei Stifte fixiert wird. Durch die seitlich verschiebbaren Winkel ist es möglich, in kürzester Zeit jeden Zylinder aufzuspannen. Es wird am vorteilhaftesten von außen nach innen, dann durch Umschaltung von innen nach außen und so fort geschliffen.

Hervorzuheben ist auch der Zylinder-Schleifapparat „Planet“. Der Antrieb erfolgt durch die Maschine, auf der er aufgestellt wird, so daß keine besonderen Deckenvorgelege, Motore und dergl. notwendig sind. Der Antrieb der Schleifspindel geschieht durch zwei Riemen. Der erstere ist aus Leder und endlos geleimt, er ist durch Exzenterbolzen regulierbar, der letztere ist aus Hanf und wird automatisch gespannt. Die Uebertragung der Antriebsbewegung sowohl für die hohe Tourenzahl der Schleifspindel als auch für die

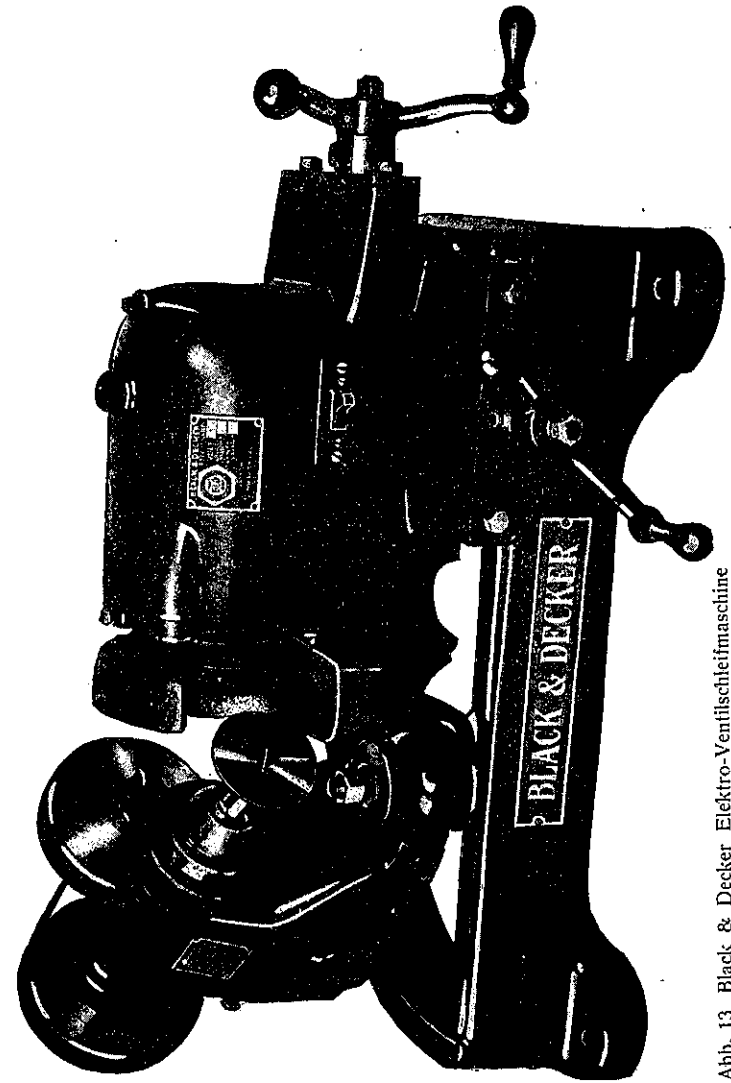


Abb. 13 Black & Decker Elektro-Ventilschleifmaschine

Planetbewegung ist im Planet selbst enthalten und erfordert keine weiteren Hilfsmittel. Die Exzentrizität der Planetenspindel kann durch Handgriff, der auf eine Schnecke und Schneckenrad wirkt, genau und maximal 13 mm verstellt werden, was sich in allen Fällen als hinreichend erwiesen hat. Es müssen demnach Schleifscheiben, deren Durchmesser von 10 zu 10 mm variiert, auf Lager gehalten werden. Die Planetbewegung kann

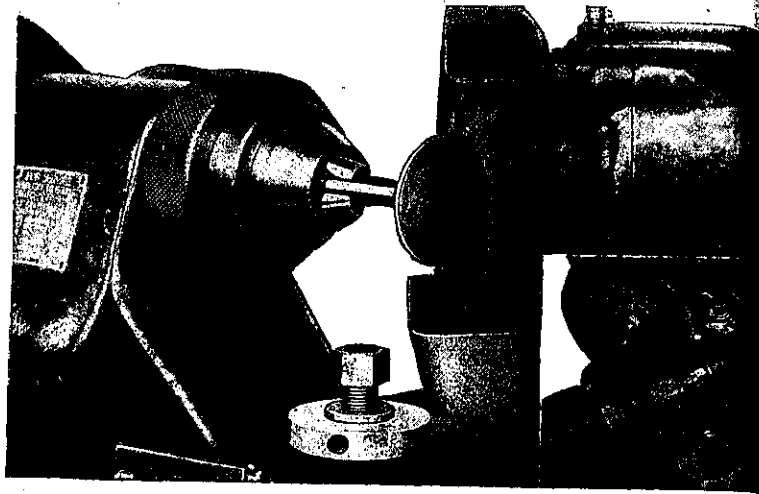


Abb. 14 Nachschleifen eines Ventils (Black & Decker)

durch gehärtete Klauenkupplung bequem ein- und ausgeschaltet werden. Die Schleif- bzw. Bohrspindel ist in der Höhenlage in weiten Grenzen verstellbar. Mittels Feineinstellung wird diese Lage fein reguliert, so daß rasches Zentrieren der Schleifscheibe mit der zu bearbeitenden Bohrung möglich ist. Die Spindel läuft mit verschiedenen Tourenzahlen. Am vorderen Ende ist sie konisch ausgebildet zur Aufnahme von Verlängerungen bis 10 mm Mindestdurchmesser. Die Lagerung der Schleifspindel und Planetenspindel ist

solide und vibrationsfrei durchgebildet. Schleifspindel und Planetenspindel sind gemeinsam direkt hinter der Schleifscheibe in einer nicht rotierenden Hülse festgehalten. Diese Hülse ist am Hauptkörper mit drei starken Halbzollschrauben festgeschraubt. Außerdem setzt sich diese Hülse in den Körper hinein fort, wird so zentriert und entlastet die Schrauben. Die Planetenspindel läuft in zwei Gleitlagern, die Schleifspindel läuft auf der Schleifscheibenseite auf Gleitlager und hinten auf doppelseitigen Kugellagern. Schleifspindel- und Planetenspindellager sind nachstellbar. Größte Genauig-

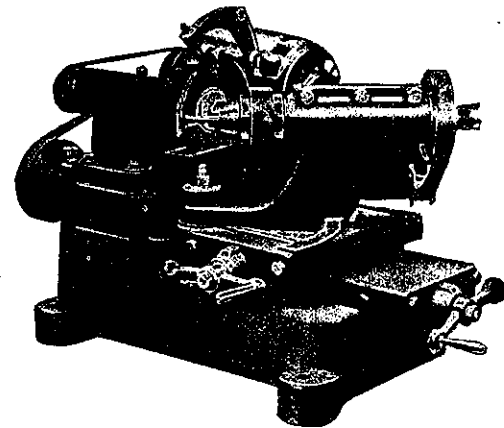


Abb. 15 Ventilschleifmaschine Dewet-Special

keit des Arbeitsproduktes kann erzielt werden, da der Apparat unabhängig von der Antriebsmaschine (Drehbank, Fräsmaschine usw.) ist. Alle Bewegungen, von denen die Genauigkeit abhängt, sind im „Planet“ selbst enthalten. Der Antrieb erfolgt zwanglos durch die Mitnehmerscheibe, so daß selbst bei ungenauer Drehbank- oder Fräsmaschinen-Spindellagerung die größte Genauigkeit für das Werkstück erreicht werden kann. Die Bohrvorrichtung kann augenblicklich ohne Aenderung an der Planetenspindel sehr vorteilhaft zur Stahl-

einstellung verwendet werden. Die Kombination von Ausdrehen und Schleifen ermöglicht zwei- bis fünf-
fache Leistung. Verschmieren der Schleifscheiben ist ausgeschlossen infolge vorherigen Ausdrehens der an jeder Autozylinderwandung haftenden kohlenhaltigen Schicht.

Ventil-Erneuerung.

Eine im Rahmen der Kraftfahrzeugpflege besonders häufig auszuführende Arbeit ist die Wiederinstandsetzung bzw. Erneuerung der Ventile. Von den hierbei zur Anwendung gelangenden verschiedenen Methoden sei als Beispiel die *Matra-Methode* herangezogen. Die saubere Ventilführung ist eine Vor-

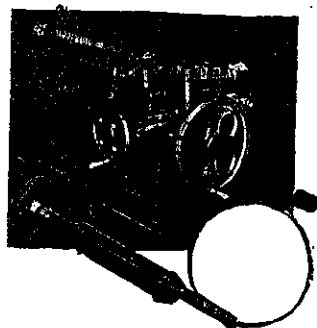


Abb. 16 Ventilschleifmaschine

bedingung für exakten Sitz des Kegels und ausreichende Schmierung des Ventilführungsschaftes. Die *Matra-Ventilführungsreibahle* ist eigens für diese Aufgabe konstruiert und aus Sonderstahl gefertigt, so daß die feinen Schnittfacen widerstandsfähig sind. Der Führungszapfen, ein langer Anschnitt und endlich der Führungsschaft sorgen da-

für, daß die Ventilführung genau zentrisch und in ihrer ursprünglichen Achse gereinigt und geglättet wird. In der geriebenen Ventilführung läuft saugend der gehärtete und geschliffene Ventilsitzfräterschaft und ermöglicht dem Ventilsitzfräser — unabhängig von dem alten

Sitz — einen neuen, korrekt zur Führungsachse liegenden Sitz zu erzeugen. Zur Aufnahme der Fräser dient der ebenfalls geschliffene Konus. Der Konus ist für alle Fräsergrößen gleich, so daß jeder Schaft auf jedem Fräser verwendet werden kann. Es ist weder ein Festschrauben noch sonst eine zeitraubende Befestigung erforderlich. Die Ventilsitzfräterschäfte werden analog den Ventilführungsreibahlen in allen Normal- und Uebergößen unter Berücksichtigung der genormten Sitztoleranzen hergestellt. Bei Verwendung von Fräterschäften mit doppelter Führung ist eine besondere Vorrichtung erforderlich. Diese gewährleistet außer der Führung in der Ventilführungsbüchse noch eine genau senkrecht zur Zylinderfläche stehende Führung des Schaftgriffes. Die Vorrichtung besteht aus einer Glocke, einem Ausleger und einem Spanneisen. Die Glocke wird unter Benutzung eines der Stehbolzen auf die Zylinderfläche gespannt. Die beiden Flächen der Glocke sind genau parallel.

Auf der Glocke ist ein Ausleger verschiebbar angeordnet, in dessen Kopf die Führungsbüchse gelagert ist, worin der Schaftgriff läuft. Um bei schräger Zylinderfläche oder bei schräg angeordneten Ventilen die doppelte Führung anwenden zu können, ist die Führungsbüchse in dem Ausleger in einer Kugelpfanne gelagert, so daß die Büchse in jeder Winkelstellung fixiert werden kann. Der starre Fräterschaft ist der zuverlässigste, doch sind mit Rücksicht auf die Abmaße stets eine größere

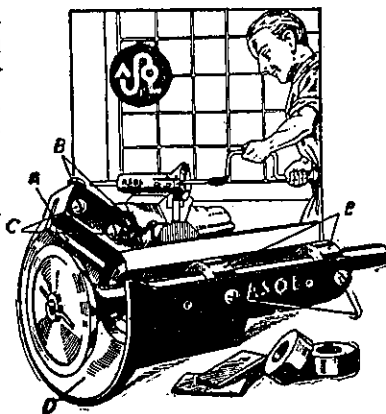


Abb. 17 Ventilschleifapparat „Asol“

Anzahl von Schäften erforderlich. Der expandierende Führungsschaft dagegen überbrückt in der Regel eine Maßspanne von 0,8 bis 1 mm. Die Verwendung eines

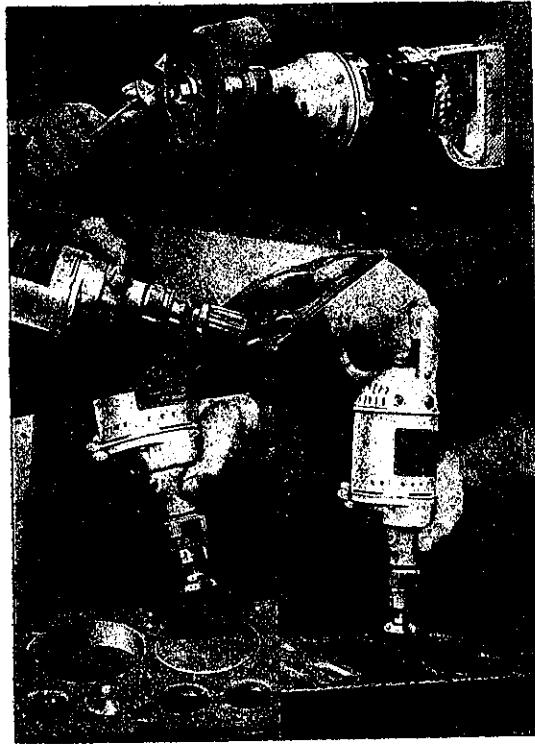


Abb. 18 Oelkohle-Entfernung (Matra-Methode)

expandierenden Schaftes ist besonders dann zu empfehlen, wenn die Ventilsitze nach dem Fräsen noch geschliffen werden sollen. Nach der Reinigung der Ventilfehrung mit der Ventilfehrungsreibahle wird der expandierende Schaft in die Ventilfehrung geschoben, bis der starre Konus aufsitzt. Alsdann wird durch

Drehen des Druckdorns an der oberen Vierkantschraube expandiert und damit fixiert. Der Schaft ist federhart und geschliffen. Um diesen feststehenden, expandierenden Führungsschaft läuft der eigentliche Fräterschaft, dieser ist ebenfalls gehärtet und geschliffen. Zur Aufnahme der Fräser dient der Konus, welcher für alle Fräsergrößen gleich ist, so daß nur ein einziger Fräterschaft für sämtliche Fräser benötigt wird.

Das Fräsen der Ventilsitze unter Verwendung der Matra-Fräser erfolgt in drei Operationen:

Operation 1: Der Sitz wird von innen heraus geschmälert und gleichzeitig der neue Sitz zentriert. Man muß stets bemüht sein, einen möglichst schmalen Sitz zu erzeugen.

Operation 2: Der Ventilsitz wird gefräst. Bei besonders harten Oberflächen wird zunächst ein mit Spanbrechernuten versehener Vorfräser verwendet, dem der Fertigfräser glättend folgt. So erhält man eine glatte und blanke Sitzfläche.

Operation 3: Die obere Sitzkante wird gebrochen, um ein Stauen der ein- oder ausströmenden Gase zu verhindern. Gleichzeitig schmälert der Fräser den Sitz von oben.



Abb. 19 Schleifen des Ventilsitzes (Matra-Methode)

Trotzdem ein sauber und winkelrecht geschliffener Ventilteller den Ventilsitz gasdicht abschließen wird, ist noch eine Verfeinerung der Sitzfläche möglich durch Schleifen des Sitzes nach dem Fräsen. Die geschliffene Sitzfläche schließt den geschliffenen Ventilteller ohne



Abb. 20 Matra-Ventil-Einschleifmaschine für Handbetrieb

Einschleifen gasdicht. Zum Schleifen der Ventilteller dient ein Schleifkegel, der auf einer Schleifspindel befestigt ist. Die Schleifspindel läuft um den expandierenden Schaft. Die Schleifspindel wird mit einer hochtourigen elektrischen Hochleistungsbohrmaschine durch Kugelmitnehmer angetrieben. Das Schleifen geschieht unter Beifügung von Öl und Petroleum. Als Spritzschutz und Oelfänger werden verschiedene Gummiringe von genügender Höhe mitgeliefert, die den Schleifkegel umfassen. Das Korrespondieren der Winkel an Fräser, Schleifkörper und Ventilteller wird durch Schleifen auf einer Ventilteller-Schleifmaschine in einer Stellung erzielt. Es ist von größter Wichtigkeit, daß der Kegelwinkel des Schleifkörpers genau paßt und auch beim Arbeiten erhalten bleibt.

Das Entfernen der Oelkohle aus den Ventilöffnungen, von den Kolbenböden und den Ventiltellern ist eine sehr wichtige Arbeit, von deren guter Ausführung in nicht geringem Maße der Effekt einer Ventilüberholung beeinflußt wird. Das Entrüben mit

einem Schaber ist zeitraubend und unzulänglich. Diese Arbeit wird unter Benutzung einer Stahlbürste mit der Matra - Hochleistungs - Bohrmaschine schnell und gründlich ausgeführt. Die bearbeiteten Teile erhalten eine glatte, brünierte Oberfläche, wodurch Neubildung von Oelkohle erheblich erschwert wird. Diese Anlage zum „Entrüben“ ist, unabhängig von der Ventilbearbeitung, eine für jede Werkstatt dringend notwendige Einrichtung, denn heute muß man von jedem Service-Monteur verlangen, daß er, sofern aus irgendeinem Grunde der Zylinderkopf abgenommen wird, diese Gelegenheit zum Entfernen der Oelkohle benutzt.



Abb. 21 Matra-Ventilprüfer

Nachdem die Ventilsitze und Führungen nach der Matra-Methode bearbeitet und wieder in ihre ursprüngliche Lage gebracht wurden, sind die Ventilteller zu bearbeiten. Diese Arbeit wurde bisher in den Werkstätten durch Abdrehen oder ähnliche unzulängliche Methoden erledigt. Die Matra-Methode sieht hierfür eine billige und vollkommene Arbeit vor, das Schleifen der Ventilteller auf der Matra - Ventilschleifmaschine. Diese Maschine erzeugt in kürzester Zeit eine spiegelblanke, absolut rundlaufende

Tellerfläche, welche den Ventilsitz gasdicht schließen muß. Ferner ist die Maschine noch verwendbar zum Planschleifen der Ventilschaftenden, der Stößel, zum Schärfen der Ventilsitzfräser aller Grade und zum Abdrehen der Schleifkörper. Ein Zusatzapparat gestattet das Nachschärfen von Reibahlen aller Art.

In der Erkenntnis, daß die Ausbildung der Motorachse zur Schleifradachse die Güte der Schleifarbeit für die Dauer ungünstig beeinflussen muß und leicht zu Defekten führt, ist bei der Matra-Ventilschleifmaschine der gekapselte Motor außerhalb der eigentlichen Maschine gelegt worden. Ein nahtlos gewebter Triebgurt überträgt die Kraft stoßfrei auf die Schleifspindel. Diese Anordnung hat sich zum Antrieb hochtouriger Spindeln als zweckmäßigste erwiesen. Der Triebgurt ist nachzuspannen. Die Schleifradspindel ist ungewöhnlich lang und staubdicht gelagert. Schleifspindelstock und Motor ruhen

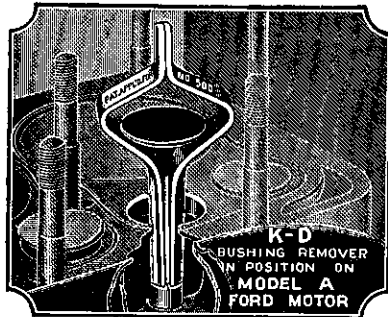


Abb. 22 K-D Büchsenentferner

auf einem gemeinsamen Schlitten, der mittels Kurbel fein und zügig bewegt werden kann. Die Bewegung des Werkstückspindelstockes wird durch Exzenter, der durch handlichen Kurbelgriff betätigt wird, ein- und ausgeschaltet. Auch hier wurde der Antrieb durch besonderen Motor vermieden, um die Betriebssicherheit zu erhöhen. Der Werkstückspindelstock ist um 90 Grad verstellbar, für die wichtigsten Winkel 30, 45, 60, 75 und 90 Grad sind Marken vorgesehen. Die Werkstückspindel trägt das Matra-Spannfutter. Es hat drei Rollen von großem Durchmesser, die den Ventilschaft

an der besten Stelle, gerade über der ausgeschlagenen Partie — der einzig richtigen Stelle, um ein nachzuschleifendes Ventil zu spannen — fassen. Durch die Rollen kann der Ventilschaft leicht eingeführt werden. Die Rollen bringen den Ventilschaft automatisch nach der hinteren Zentrierung. Dabei gleiten und drehen sie sich und verändern so bei jedem Einspannen eines neuen Ventils ihre Lage. Der verschieb- und fixierbare Zentrierdorn hält den Ventilschaft stets im Zentrum. Der Werkstückschlitten ist auf

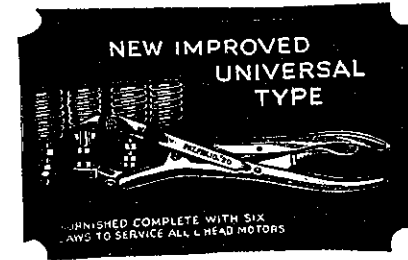


Abb. 23 K-D-Ventilfeder-Hebezange

zwei Säulen geführt, die staubsicher angeordnet sind. Der Schlitten wird in der Längsrichtung durch einen langen Hebel bewegt, wodurch ein weicher und gleichförmiger Transport erzielt wird. Dies ist von ganz erheblicher Bedeutung, da die Güte des Schliffes in hohem Maße von dem gleichförmigen Vorbeiziehen des Arbeitstückes am Schleifrad abhängt. Es wird einleuchten, daß das mehrfache Umdrehen eines Handrades nicht so gleichförmig geschehen kann wie eine Hebelbewegung. Bei der Matra-Ventilschleifmaschine stehen der Schleifradspindelstock und der Motor während des Arbeitens still, der Werkstückspindelstock wird bewegt. Auf dem Werkstückspindelstock findet der Diamanthalter zum Abdrehen des Schleifrades Aufnahme. Ein Prismabock zum Planschleifen der Schaftenden wird an der gleichen Stelle befestigt. Er kann auch mit einer Mikrometereinstellung versehen werden. Zum Fräterschärfen wird ein Bockchen mit Stahlzunge mitgeliefert.

Für diejenigen Service-Betriebe, welche sich nicht mit dem Schleifen der Ventilsitze befassen wollen, ist

die einfache Matra-Ventilschleifmaschine bestimmt; sie ist für verschiedene Arbeitszwecke ausgebildet. Das Ventil wird in einer Spannzange aufgenommen und



Abb. 24 Ventillführungsreiniger (Black & Decker)

rotiert automatisch vor der Schleifscheibe. Auf 380 Scheibenumdrehungen erfolgt eine Ventilumdrehung. Die verschiedenen Schleifwinkel der Ventile können mittels Skala eingestellt werden. Die Maschine erzeugt eine glatte und runde Ventilsitzfläche, zentrisch zum Schaft laufend und vermeidet das kostspielige Abdrehen. Die Maschinen für Transmissions- und Motorantrieb arbeiten automatisch und bedürfen keiner Beaufsichtigung. Die Maschine ist lieferbar für Handbetrieb, für Riemenscheibenantrieb und als komplettes Aggregat gekuppelt mit Elektromotor.

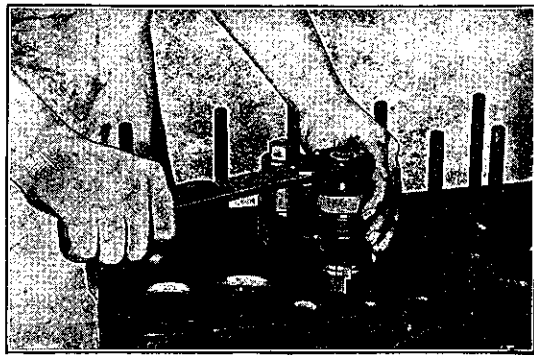


Abb. 25 Ventilsitz-Erneuerung (Sioux-Methode)

Das Einschleifen der Ventile erfolgt am besten mit einer Ventil-Einschleifmaschine. Die Matra-Ventil-Einschleifmaschine für Handbetrieb, die insbesondere für kleinere Betriebe bestimmt ist, hat eine

mechanisch begrenzte Oszillierbewegung (Wendebewegung), derart, daß bei einer Kurbelbewegung die Spindel eine volle Vorwärtsbewegung und eine Dreiviertel-Rückwärtsbewegung ausführt. Bei vier Umdrehungen der Kurbel macht das Ventil eine volle Drehung. Zwischen Ventilkegel und Kammer wird eine kräftige Feder gelegt, welche das Abheben erleichtert und für weiches Aufsetzen des Tellers auf den Sitz sorgt. Man hebt zweckmäßig stets nach vier Kurbelumdrehungen ab. Das



Abb. 26 Ventilsitz-Erneuerung (Sioux-Methode)

Einschleifen soll nur mit leichtem Druck erfolgen. Starkes Drücken verursacht Riefen. Die Schleifpaste darf nur dünn aufgetragen werden. Man schleift nur so weit, daß der Sitz eine gleichförmige matte graue Farbe zeigt. Bei Verwendung einer elektrischen Ventil-Einschleifmaschine wird das Einschleifen wesentlich beschleunigt. Betriebe, welche über eine Preßluftanlage oder elektrische Luftpumpen mit Luftkessel verfügen, verwenden vorteilhaft eine Einschleifmaschine für Preßluftantrieb.

Das Prüfen der Ventile auf gasdichtes Schließen erscheint zwecks Ersparung unnötiger Montagekosten sehr empfehlenswert. Es geschieht auf einfache Weise mit Hilfe eines Matra-Ventilprüfers. In die

durch Gummiring gegen die Zylinderfläche abgedichtete Stahlglocke wird durch einen Gummiball Luft gepumpt. Ein Manometer zeigt den in der Glocke erzeugten Druck an. Die Glocke wird gleichmäßig über dem Ventil auf die Zylinderfläche gedrückt. Bei einem gutschließenden Ventil bleibt der Manometerzeiger auf der angezeigten Druckhöhe stehen, während dieser bei einem undichten Ventil gleich wieder zurück geht.

Die sorgfältigste Ventilüberholung kann wertlos werden durch Wiederverwendung ermüdeter Ventilefedern. Deshalb ist die Prüfung der Federn auf den vorgeschriebenen Druck unerlässlich. Der Matra-Federdruckprüfer dient gleichzeitig als Ventilheber und gestattet daher auch die Prüfung der Federn in der Maschine. Der vorhandene Druck wird hydraulisch aufgenommen und ist an einem Manometer ablesbar.

Stark abgenutzte Ventilsitze lassen sich nach der *Sioux-Methode* wieder instandsetzen, indem neue Ventilsitzringe eingesetzt werden. Die Ringe sind aus Einsatzmaterial gegossen, sie werden in die vorher ausgefräste Ringbohrung eingeschlagen, nachdem sie vorher mit einer besonderen Dichtungsmasse bestrichen wurden. Das Gehäuse des Sioux-Ventilsitz-Erneuerungsapparates wird an einem Stehholzen des Blockes befestigt.

Kolbenauswechslung.

Beim Auswechslern der Kolben verwendet man nach Möglichkeit vorhandene Uebergrößen, die man von den Fabriken oder von der Spezialindustrie einbaufertig beziehen kann. Selbstverständlich muß auf diese Uebergrößekolben beim Ausschleifen der Zylinder Rücksicht genommen werden. Hierbei ist auf das erforderliche Kolbenspiel zu achten, das zwischen 5 bis 15 Hundertstel Millimeter beträgt. Beim Einbau von Leichtmetallkolben lasse man sich am besten das erforderliche Kolbenspiel stets von der Lieferfirma der Kolben angeben, da hier dieses Spiel infolge der stärkeren Ausdehnung bei der Erhitzung besonders genau beachtet werden muß. Grundsätzlich soll man bei Mehrzylindermotoren stets sämtliche Kolben auswechseln, wobei darauf zu achten ist, daß die neuen Kolben auch untereinander gleiche Gewichte aufweisen. Nachstehend seien einige Angaben über einige bekannte Leichtmetallkolben-Ausführungen gemacht.

Elektronmetall-Kolben.

Die unter dem Sammelnamen Elektron herausgebrachten Magnesium-Legierungen sind Erzeugnisse der I. G. Farbenindustrie A.-G. Die Brinellhärte dieser Legierung wurde im Laufe der letzten Jahre von ca. 40 auf 65 erhöht; für Spezialzwecke werden Elektron-Kolben sogar mit einer Brinellhärte von 100 geliefert. Es ist allerdings eine merkwürdige Erfahrungstatsache, daß die Brinellhärte keinen sicheren Schluß bei der Beurteilung der Laufeigenschaften zuläßt. So gibt es z. B. Lagermetalle, die eine Brinellhärte von 27—34

aufweisen, je nach der Beanspruchung der Lager einen Wert, der im ersten Augenblick sehr niedrig erscheint, wenn man ihn z. B. mit der vielfachen Härte einer Kurbelwelle vergleicht. Man sollte annehmen, daß beim Aufeinanderlaufen zweier Metalle das weichste sich am meisten abnutzt, und zwar unmäßig stark, wenn diese Abweichung in der Härte groß ist. Die Erfahrung hat jedoch bewiesen und gelehrt, daß die Struktur des Körpers eine maßgebende Rolle spielt. Auch Leichtmetalle können gußeisenartige und flußeisenartige Eigenschaften haben und hart und spröde sein oder aber weich, elastisch und von großer Festigkeit. Der kokillengegossene Aluminiumkolben scheint dem Gußeisen vergleichbar, der im Gesenk gepreßte Elektron-Kolben dem Flußeisen, daher seine Widerstandsfähigkeit und seine Laufeigenschaften, die bei guter, sinngemäßer Konstruktion des Motors denen eines Gußeisenkolbens wohl nicht nachstehen. An dieser Stelle mag erwähnt sein, daß die guten Laufeigenschaften des Elektronmetalls ihren Ausdruck unter anderem auch darin finden, daß sich das Metall mit den größten bisher bei Metall erreichten Schnittgeschwindigkeiten von 600 m in der Minute bearbeiten läßt, ohne die geringste Neigung zum Schmieren zu zeigen.

Es ist an sich nicht leicht, schnelllaufende Triebwerksteile zu einem ruhigen, erschütterungsfreien Lauf zu bringen. Beim Leichtmetallbolben kommt ein weiterer Punkt erschwerend hinzu: die mehr als doppelt so große Wärmeausdehnung der Leichtmetalle gegenüber Grauguß oder Stahl des Zylinders verlangte ein großes Spiel im Durchmesser des Kolbens, um einem Fressen der beiden Materialien unter Einfluß der Betriebswärme vorzubeugen. Das Hauptinteresse mußte also darauf ausgehen, Mittel ausfindig zu machen, dem Kolben auch im kalten Zustand eine gute Führung zu geben, um das hierbei auftretende lästige „Ticken“ oder „Klappern“ der Kolben zu be-

seitigen. Bestrebungen, den gewünschten Erfolg durch Verkleinerung des Spiels bis an die Grenze des Möglichen zu erreichen, können als gescheitert betrachtet werden. Neue konstruktive Lösungen haben jedoch auch hier Wandel geschaffen, ohne dem Kolben das ausreichende Spiel zu nehmen, das dieser zur Vermeidung des Fressens und einer größeren Abnutzung gerade in der ersten Zeit des Einlaufens dringend benötigt.

Das spezifische Gewicht der Kolbenbaustoffe beträgt von:

Grauguß	7,25 bis 7,8 g/ccm,
Aluminium	3,0 g/ccm,
Elektron	1,8 g/ccm.

Da die Querschnitte entsprechend den Festigkeitszahlen der verschiedenen Materialien bei den Leichtmetallen verstärkt werden müssen, läßt sich dieses Kolbengewicht, d. h. das Gewicht pro Quadratzentimeter Zylinderbohrung bei einbaufertigen Kolben beträgt bei:

Gußeisen	10—12 g/qcm
Aluminium	8—10 g/qcm
Elektron	5—7 g/qcm.

Beispielsweise betragen die fertigen Gewichte ohne Bolzen und Ringe für den Kolben eines Motorradmotors von 4 PS

Kolbendurchmesser in mm	80
Grauguß	g 620
Aluminium	g 430
Elektron	g 280.

Diese Zahlen gelten nicht für Kolben für Rennmaschinen, sondern für normale Serienmotoren. Der erwähnte Motorradkolben 80 Durchmesser wiegt z. B. in Rennausführung statt 280 nur noch 176 g, womit man auf den erstaunlich geringen Wert von 3,5 g/qcm

Zylinderbohrung kommt. Heute sind es nicht nur hauptsächlich die thermischen Vorteile, die vor Jahren den Konstrukteur zur Verwendung von Leichtmetallkolben drängten, denn Elektronkolben laufen in luftgekühlten Motoren mit einem Kompressionsverhältnis von 1:8 ohne Ueberhitzungserscheinungen am Kolbenboden; die Begrenzung des Kompressionsverhältnisses wird nicht mehr durch die Temperatur des Kolbenbodens bestimmt, sondern durch Wärmeeinflüsse auf Kerzen und Ventile, durch Kühlung des Zylinderkopfes, durch Art der Schmierung und des Brennstoffes.

K-S-Aluminium-Kolben.

Der K-S-Aluminium-Kolben ist in erster Linie ein Gebrauchskolben; infolge seiner guten Laufeigenschaft hat er auch als Rennkolben hervorragende Erfolge erzielt. Die guten Laufeigenschaften des K-S-Kolbens, die denen des Gußeisenkolbens gleichkommen, sind auf die sorgfältigste Auswahl der Baustoffe, der besonderen Gießtechnik und der Bearbeitung zurückzuführen. Nicht allein das geringere Kolbengewicht ist ausschlaggebend, sondern insbesondere die gute Wärmeleitfähigkeit, die bei K-S-Kolben $3\frac{1}{2}$ mal größer ist als bei Gußkolben. Durch die gute Wärmeleitfähigkeit wird der Kolbenkörper selbst und insbesondere dessen Boden nicht stark erwärmt, wie der des Graugußkolbens. Infolgedessen wird das in dem Zylinder angesaugte frische Gemisch bei weitem nicht so stark erwärmt wie von dem hochoerhitzten Boden des Gußeisenkolbens. Nur dadurch ist es möglich, daß von dem K-S-Kolben ein größeres Ladegewicht angesaugt werden kann als vom Gußeisenkolben. Durch die geringe Temperatur der frischen Ladung beim Beginn der Kompressionen ist es aber andererseits möglich, die Verdichtung beim K-S-Kolben viel weiter zu

treiben als beim Gußeisenkolben, wodurch selbstverständlich eine wesentlich höhere Leistung erreicht wird. Durch die geringe Temperaturschwankung, welche die K-S-Kolben-Sonderlegierung vor anderen Leichtmetallen

auszeichnet, können die K-S-Kolben heute tatsächlich mit dem gleichen Spielraum eingebaut werden wie Graugußkolben. Die Festigkeit und Härte ist bei der K-S-Kolben-Sonderlegierung bei den normalen Betriebstemperaturen mindestens ebenso groß, in der Regel jedoch noch größer als bei Graugußkolben. Hieraus folgt, daß die Abnutzung der K-S-Kolben geringer als bei Graugußkolben ist und die Haltbarkeit bzw. Lebensdauer entsprechend größer wird.

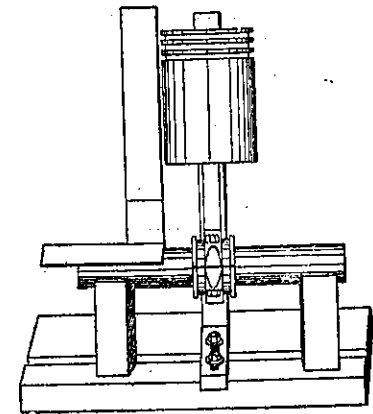


Abb. 27
Kolbenauswinklung, primitive Methode

Kupferboden-Kolben.

Magnesium- und Aluminiumlegierungen führen rund dreimal so schnell die Wärme fort wie Eisen. An der Spitze steht jedoch das Kupfer mit einer etwa 100 prozentig höheren Wärmeleitfähigkeit als die der Leichtmetalle. Diese Tatsache führte zur Herstellung von Kolben mit Kupferboden, für deren Schaffung man Grauguß oder für besondere Zwecke Stahl verwendet. Die Ausdehnungszahl des Stahls und Eisens ist noch nicht halb so groß wie die des Aluminiums und Magnesiums. Daher kann der Kolben mit Eisen-

und Stahlschaft mit normalem Spiel laufen. Durch die große Festigkeit des Schaftmaterials ist beste Gewähr gegen Ausschlagen in den Kolbenringnuten und in den Bolzenaugen gegeben, außerdem bietet die große Härte sicheren Schutz gegen Verschmieren des Kolbens.

Der aus Kupfer bestehende Kolbenboden wird in einen Stahl- oder Gußmantel, der als Kolbenschaft ausgebildet ist, eingesetzt und durch Hartlötung in seiner gesamten Berührungsfläche verbunden. Eine Verbindung mittels Gewinde würde in keiner Weise genügen, da durch die infolge des Spitzenspiels auch bei feinerem Gewinde vorhandene Luft, wegen deren sehr schlechten Wärmeleitfähigkeit, eine große Wärmestauung hervorgerufen würde. Bei dem hartgelöteten Kupferbodenkolben ist, ohne daß der Wärmefluß gestört wird, die hohe Wärmeleitfähigkeit des Kupfers voll ausgenutzt, und gleichzeitig wird durch Verwendung des harten Schaftmaterials unter Ausschaltung eines normal großen Kolbenspiels ein geräuschloser und einwandfreier Lauf bei höchster Lebensdauer erzielt. Die Kolbenform, insbesondere die zwecks Steigerung der Verdichtung oft notwendige Ueberhöhung des Kolbenbodens, läßt sich jeweils der Motor-konstruktion entsprechend durchbilden.

Nelson-Bohnalite-Kolben.

Für den Einbau von Nelson-Bohnalite-Kolben seien folgende Winke gegeben. Die Kolben kommen vollständig einbaufertig in Oelpapier verpackt, oder eingölt im Zylinder, zum Versand. Die Kolben und Bolzen sind für die einzelnen Zylinder gezeichnet, und zwar beginnend mit Nr. 1 am Ventilator. An Kolben, Bolzen und Ringen ist nichts nachzuarbeiten, denn sie werden genau zum Einbau passend geliefert. Das

bei Graugußkolben übliche Einschleifen der Kolben mit Schmirgel darf nicht angewandt werden.

Es gibt zwei Arten von Bolzenpassungen:

- a) Bolzen drehbar im Pleuel (Büchse im Pleuelkopf). Dann muß sich der Bolzen auch in kaltem Zustand des Kolbens durch Druck von Hand einführen lassen. Bolzen mit Oel oder Talg einfetten. Leichtes Anwärmen des Kolbens gibt einfache Montage des Bolzens. Nach dem Ausrichten des Pleuels, Kolben am Schaft auf Rundheit prüfen, evtl. durch leichte Schläge mit dem Holzhammer rund richten.
- b) Bolzen mit Festsitz im Pleuel (z. B. Klemmpleuel). Der Bolzen muß sich von Hand leicht saugend einführen lassen. Auf keinen Fall dürfen die Bolzenlöcher nachgerieben werden.

Vor dem Einbau prüfe man den senkrechten Lauf der Pleuelstange mittels Winkel, hauptsächlich bei neu-

gelagerten Motoren. Beim Einbau ist auf genaues Auswinkeln der Kolben zu achten, wobei berücksichtigt werden muß, daß der Kolben nach oben konisch verläuft. Es muß darauf geachtet werden, daß zwischen Kolbenbolzenauge und Pleuelkopf an beiden Seiten genügend Spiel ist, um einseitiges Andrücken des Kolbens an die Zylinderwand zu vermeiden. Längsschlitz muß sich in

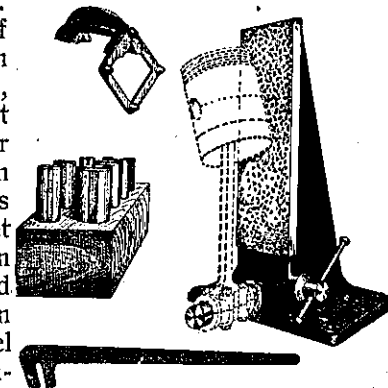


Abb. 28 Kolbenauswinkel-Apparat

Fahrtrichtung auf der linken Motorseite befinden. Der Zylinderblock ist von

Schmirgelstaub, Ölresten oder sonstigem Schmutz auf das peinlichste zu reinigen. Schonendes Einfahren neuer Kolben mit niedriger Drehzahl in mäßigem Tempo und ca. 5 % Ölzusatz zum Brennstoff über die ersten 500—1000 km ist zu empfehlen.

Nelson-Bohnalite-Kolben werden so eng eingebaut, daß sie sich gerade noch von Hand im Zylinder saugend hin- und herschieben lassen. Erprobtes Spiel für Nelson-Bohnalite-Kolben in normalen, wassergekühlten Motoren. Kolbenschaft zylindrisch auf die ganze Länge: zum Beispiel:

für 60 ∅	0,03 bis 0,04 mm
„ 80 ∅	0,04 bis 0,05 mm
„ 100 ∅	0,05 bis 0,06 mm

Richten der Pleuelstangen — Auswinkeln der Kolben.

Eine besondere Rolle spielen die Pleuelstangen-Ausrichter und Prüfwerkzeuge. Pleuelstangen sollen vor dem Einbau auf Verdrehung und Verbiegung geprüft werden: festgestellte Abweichungen sind durch Nachrichten zu beseitigen. Für diesen Arbeitsgang bedient man sich am besten des nachstehend abgebildeten Pleuelausrichters, welcher nicht nur eine wissenschaftlich genaue Ausfluchtung der Pleuelstange anzeigt, sondern auch ein Richten der Pleuelstange in dem Ausrichter selbst zuläßt. Durch die Verwendung dieses Pleuelausrichters wird die nötige Präzision erzielt und eine große Arbeitersparnis erreicht. Die bisher übliche Auswinkelung der Kolbenaggregate mittels Anschlagwinkel ist auf Grund der geringen Präzision nicht zu empfehlen. Der abgebildete Pleuelausrichter ist durch Auswechslung der Lagerzapfen für die Pleuel fast aller Automotoren des In- und Auslandes zu verwenden.

Er besteht aus einer sorgfältig tuschierten ebenen Fläche, die an einem senkrechten Ständer angeordnet ist. Die Grundplatte des Ständers ist mit vier Löchern versehen, zwecks Befestigung des Apparates auf der Werkbank.

In einer senkrechten Nute kann ein Schieber bewegt und in jeder Lage durch die Klemmutter-Schraube festgestellt werden. Dieser Schieber besitzt zwei genau senkrecht aufeinander und zur Fläche rechtwinklig einjustierte Richtebenen. Genau parallel zu diesen Richtebenen ist im gedrunghaltenen Sockel eine Bohrung angeordnet, in welcher Bolzen vom Durchmesser der Kurbelwelle saugend eingesetzt werden können. Für jede Wagentype werden die entsprechenden Bolzen hergestellt, auf Grund der genauen, von den einzelnen Automobilfabriken jeweils gemachten Angaben über die einzelnen Typenabmessungen und die Bolzenstärken, Marken- und Typenbezeichnung, so daß eine Verwechslung ausgeschlossen ist.

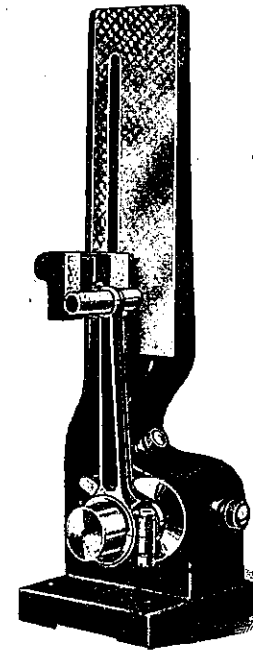


Abb. 29 Pleuel-Ausrichter
(Alig & Baumgärtel)

Die Handhabung des Apparates ist folgende: Die Pleuelstange wird auf den unteren Lagerzapfen aufgesetzt und zunächst der Kolbenbolzen ohne Kolben in das obere Bolzenlager eingeführt. Es erfolgt nun zunächst die Ausrichtung des Kolbenbolzens längs der beiden Richtebenen. Nach dem Ausrichten des Kolbenbolzens kann dann der Kolben selbst auf die Pleuelstange gebracht und seine Lage an der ebenen

Fläche, sowie an den Richtebenen überprüft werden. Beim Richten der Pleuelstange ist zu bedenken, daß die Pleuelstange nach erfolgtem Richten unter einer gewissen Spannung steht, die durch eine kurze, entgegengesetzte Verbiegung aufgehoben werden muß, um nicht Gefahr zu laufen, daß bei einsetzender

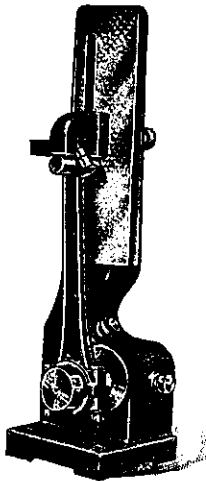


Abb. 30

Pleuel-Ausrichter (Alig & Baumgärtel)

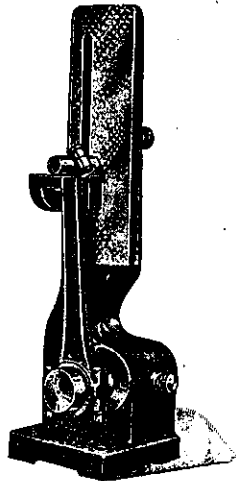


Abb. 31

Beanspruchung durch selbsttätigen Ausgleich der Spannung eine erneute selbsttätige Vernichtung der Ausfluchtung eintritt.

Besonders zu erwähnen ist die Matra-Pleuel-Richt- und Kontrollvorrichtung, in der das Richten der Pleuel in einem Prozeß sämtliche Fehler in Pleuel und Kolben, also außer der Knickung und der Torsion auch die Nichtparallelität der Bohrungen von Bolzenbüchse und Pleuellager, schiefstehende Bolzenlöcher im Kolben beseitigt. Bei dieser Vorrichtung ist je ein Richteisen für Biegungsdrücke und für Torsionsdrücke vorgesehen. Das Pleuel ist

an der Vorrichtung lediglich im Kolbenbolzen fixiert. Im Pleuellager sitzt frei ein Prüfdorn mit Dreipunktauflage, welcher für alle Pleuelbohrungen ohne Messen oder dergl. schnell einstellbar ist. Die Kontrolle geht vom Kolben, der in einem Prisma ruht, bzw. vom Kolbenbolzen aus. Absolut horizontale Lage der Kolbenbolzenachse ist in der Vorrichtung gewährleistet.

Die genaue Stellung der Kolben kontrolliert man vorteilhaft mit dem Matra-Kolben-Prüfwinkel, ein allseitig bearbeiteter Rundkörper, dessen Grundfläche so ausgebildet ist, so daß er überall gut angesetzt werden kann. An dem Rundkörper sind innen zwei genau rund und zylindrisch geschliffene harte Stäbe unter einem Winkel von 90 Grad angebracht. Die Stäbe wieder stehen genau im Winkel zur geschabten Grundfläche. Durch zwei im Rundkörper vorgesehene Aussparungen kann die Anlage des Kolbens gut beobachtet werden.

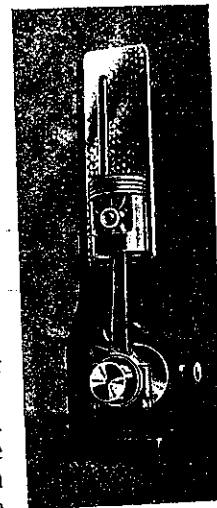


Abb. 32
Pleuel-Ausrichter
(Alig & Baumgärtel)

Kolbens gut beobachtet werden.

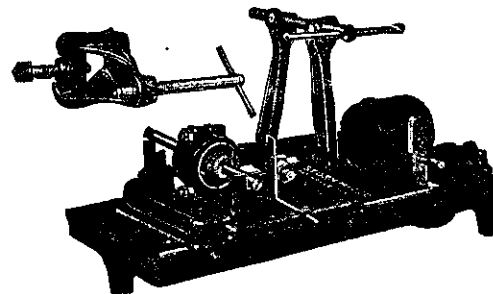


Abb. 33 Matra-Pleuel-Richt-Vorrichtung

Automatischer Radeinstellungs-Anzeiger.

Die Vorderräder der meisten Fahrzeuge sind falsch eingestellt. Da es selten so augenfällig ist, daß der Fahrer es sehen kann, wird diesem Uebelstand recht wenig Aufmerksamkeit geschenkt; erst übermäßige Reifenabnutzung, immer mehr sich verschlech-

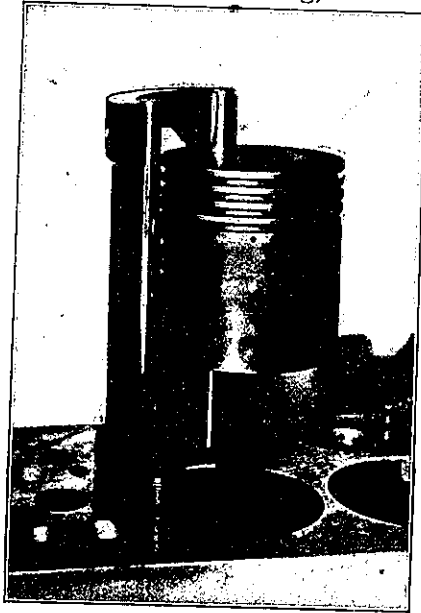


Abb. 34 Matra-Kolbenwinkel

ternde Steuerverhältnisse, Flattern des Wagens, usw. zeigen, daß etwas in Unordnung ist. Der weniger erfahrene Wagenbesitzer wird selbst dann nicht auf den Gedanken kommen, daß seine Vorderachse nicht mehr stimmt, sondern wird glauben, zumal die Erscheinungen sich nur langsam mehren, die übermäßige Reifenabnutzung komme von der schlechten Qualität des Reifens. Es liegt aber fast nie an den Reifen. Die Reifenerzeuger liefern jetzt ein vollkommen einwandfreies Erzeugnis, welches bei richtiger Behandlung eine bestimmte Anzahl von Kilometern gewährleistet. Mit dem automatischen Radeinstellungs-Anzeiger ist

geradeaus fährt. Ganz besonders wichtig ist die regelmäßige Kontrolle bei Lastwagen und Omnibussen, da die großen Reifen sehr kostspielig sind. Der Wagen braucht nur bei der Aus- und Einfahrt über die Platt-

nun ein Mittel geschaffen worden, welches dem Fahrer gestattet, sich ohne Zeitverlust zu überzeugen, ob die Einstellung richtig ist, der Wagen richtig spurt und

No. 560 K-D
PISTON PIN
INSERTER

IN POSITION ON
MODEL A FORD
PISTON

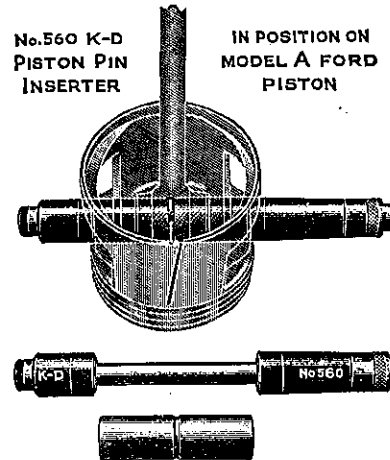


Abb. 35 K-D-Kolbenbolzen-Eintreiber

form des Apparates zu fahren. Der Apparat ist für jeden Wagen zu verwenden; der Fahrer sieht mit einem Blick, ob die Räder stimmen. Ist das zulässige Maß, welches man noch gestatten kann, überschritten, so ertönt automatisch ein Glockenzeichen, um die Aufmerksamkeit des Fahrers ganz besonders zu erwecken.

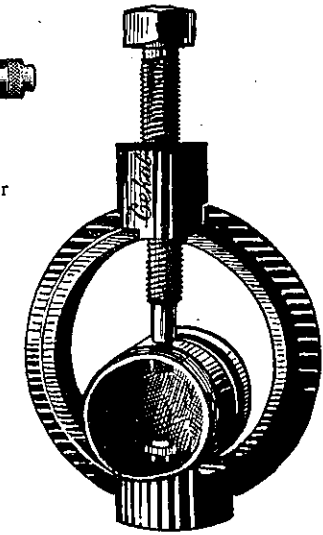


Abb. 36
Kolbenbolzen-Auszieger (Cekab)

Um dem technisch weniger geschulten Fahrer den Begriff schlechter Einstellung besser klar zu machen, gibt das Zifferblatt die Zahl in Metern an, welche

der Wagen auf einen Kilometer nach innen oder außen von der Geraden zur Seite schiebt.

Es ist klar, daß dieser Seitenschub Gummibnutzung kostet und für die dabei unnütz angewendete Kraft Brennstoff und Oel aufgewendet werden muß, ganz abgesehen von der erschwerten Steuerung; das Fahrzeug muß ja immer auf die Gerade zurück-

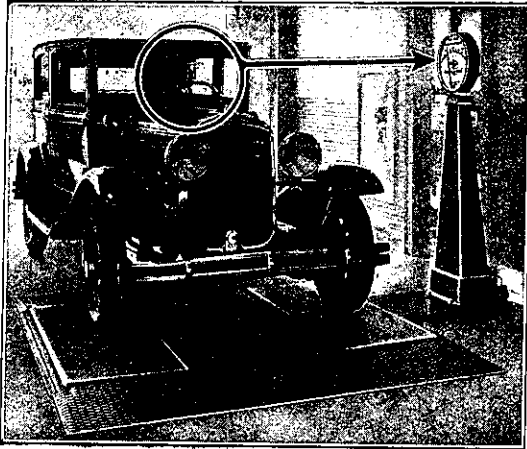


Abb. 37 Weaver-Bremsprüfeinrichtung

gebracht werden, und von der Gefahr, welche mit der unsicheren Steuerung verbunden ist. Die richtige Einstellung der Räder gibt die alte Sicherheit und Leichtigkeit der Bedienung des Wagens zurück und sichert sparsames Fahren. Die Einstellung soll von erfahrenen Fachleuten vorgenommen werden, welche mit den dazu nötigen Präzisionswerkzeugen ausgerüstet sind.

Bremsprüfapparate.

Ein sehr großer Prozentsatz der Kraftfahrzeugunfälle wird durch den mangelhaften Zustand der Bremsen hervorgerufen; sehr viele Wagen lassen sich eben nicht rechtzeitig zum Halten bringen oder kommen infolge ungleichmäßig eingestellter Bremsen ins Schleudern. Das bisher in Deutschland allgemein

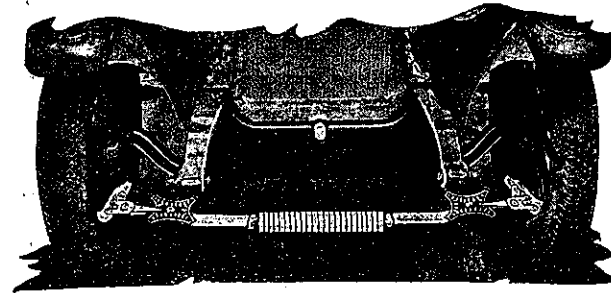


Abb. 38 Bear-Radausrichter

angewandte Verfahren, die Bremsen auf ihre Wirkung bei Handversuchen und Probefahrten zu prüfen und dementsprechend Nachstellungen usw. vorzunehmen, ist eben nicht zuverlässig genug, außerdem auch recht

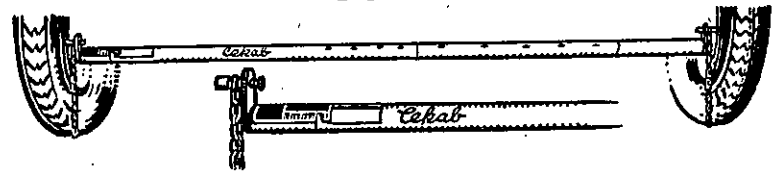


Abb. 39 Radspurmesser (Cekab)

umständlich und zeitraubend. Es sei daher im folgenden auf einen billigen Bremsprüfapparat hingewiesen, mit dem man die Wirkung der Bremsen in durchaus

befriedigender Weise schnell feststellen kann. Dieser G. E. Bremsprüfapparat ermöglicht es, bei schneller, einfacher Bedienung die Bremswirkung an jedem Räderpaar in jedem Moment des Bremsens, also auch bei Höchstwirkung der Bremse, ganz genau festzustellen; außerdem werden hierbei auch das Gewicht des Wagens und der Zustand der Bereifung in Rechnung gezogen.

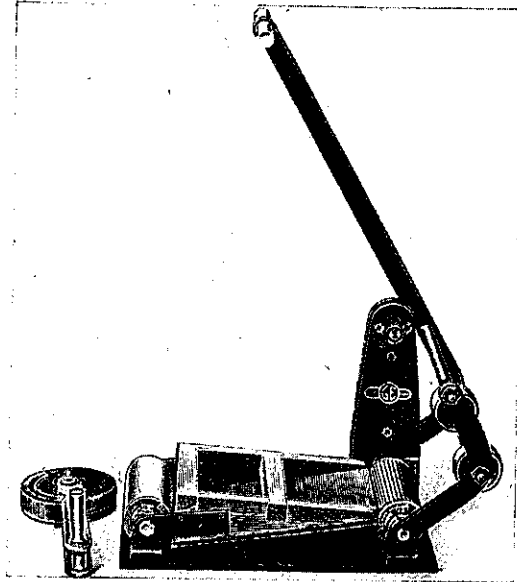


Abb. 40 G. E. Bremsprüfapparat

Der G. E. Bremsprüfapparat besteht aus einem Paar sehr stark gebauter Räderträger (vergl. Abbildung 40); diese lassen sich sehr leicht von einem Platz zum anderen bewegen und sind mit kleinen Rollen versehen, so daß man den Wagen herauf-fahren oder hinaufschieben kann. Der zur Ausrüstung gehörende Bremsdruckmesser läßt sich leicht auf die

Antriebswelle der hinteren geriffelten Rolle jedes Räderträgers aufstecken und ist mit zwei Zeigern und Meßeinteilung auf beiden Seiten versehen. Diese Zeiger geben die Kraft an, die erforderlich ist, um die Räder gegen die angezogene Bremse zu drehen. Außerdem wird ein für jedes Pedal passender, leicht anbringbarer Bremspedalanspanner mitgeliefert, der das Pedal in jeder gewünschten Stellung festhält und eine Prüfung in jedem Bremsstadium gestattet. Zur Bremsprüfung stellt man die beiden Räderträger hinter die zu prüfenden Räder, so daß die Mitte der Rollen

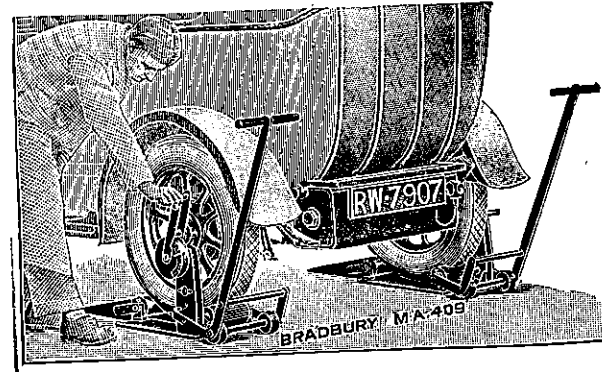


Abb. 41 G. E. Bremsprüfapparat

etwa mit der Spur übereinstimmt und die geriffelte Rolle hinter dem Rade steht. Dann fährt man den Wagen zurück, bis die Räder zwischen den Rollen sitzen; bei Raummangel kann man den Wagen auch anheben und die Räderträger unter die Wagenräder schieben. Hierauf befestigt man den Bremsdruckmesser nacheinander an der Antriebswelle jedes Radträgers und überzeugt sich durch Drehen der Kurbel am Druckmesser davon, daß die Räder sich frei drehen lassen. Jetzt befestigt man den Bremspedalanspanner und zieht mit demselben die Bremsen leicht an. Nun dreht man die Handkurbel des an dem einen Rad-

träger aufgesteckten Druckmessers, bis das betreffende Rad eine volle Umdrehung macht; die beiden Zeiger des Druckmessers bewegen sich dann bis zu dem Punkt der Skala, der der betreffenden Bremsstellung entspricht. Hierauf steckt man den Druckmesser auf die Welle des anderen Radträgers, stellt den einen Zeiger des Druckmessers auf Null zurück und wiederholt dieselbe Operation. Wenn die Bremsen an beiden Rädern gleichmäßig bremsen, müssen jetzt beide Zeiger denselben Ausschlag haben. Die Bremse des Rades, welche den geringeren bzw. größeren Ausschlag auf den Druckmesser zeigt, muß man so einstellen, daß beide Zeigereinstellungen gleich sind. In derselben Weise verfährt man bei den Vorderrädern. Natürlich müssen die Bremsen vor der Prüfung auf Schadhaftheit untersucht werden.

Der G. E. Universal-Kotflügel-Ausbeulapparat.

Der G. E. Universal-Kotflügel-Ausbeulapparat ist anwendbar für alle Arten von Kotflügeln oder Schutzblechen. Ueber 6000 zufriedene Benutzer verwenden diesen Apparat allein in England, und ziehen fortlaufenden Nutzen aus der Verwendung desselben. Kotflügel werden immer verbeult werden; der ständig zunehmende Verkehr auf den Straßen wird auch immer mehr solche Schäden verursachen. Jeder Fahrer ärgert sich über eine Einbeulung, da andere sie als Ursache zum Zweifel an seiner Fahrkunst nehmen. Der Fahrer wird gern für die schnelle Beseitigung eines solchen Schadens zahlen, zumal wenn nach der Reparatur nichts mehr zu sehen ist. Früher mußte man den Kotflügel abmontieren und ihn zum Klempner bringen, oder man verursachte selbst beim Ausbeulen in der Nähe der ersten Beule viele kleinere Beulen. 90 % aller derartigen Schäden können mit diesem Werkzeug

beseitigt werden, ohne den Kotflügel abnehmen zu müssen und zwar in wenigen Minuten. Selbst Seitenverkleidungen usw. können repariert werden, falls die Stellen erreichbar sind. Es sind keine besonderen Kenntnisse notwendig, es braucht keine große Kraft angewendet werden. Jeder Lehrjunge kann nach etwas Uebung mit dem Werkzeug erfolgreich arbeiten. Die Spezialrollen dienen zum Entfernen von Beulen aus jeder Art von Kotflügel oder Form des Kotflügels.

Um Beulen aus den Ecken zu entfernen, benutzt man eine schmale Rolle und Kopf mit der Achse in der Richtung des Werkzeugrahmens, läßt die Rollen vor- und rückwärts über die beschädigte Stelle gleiten; der Druck soll vermehrt werden in dem Maße, wie die Beule verschwindet. Die verschiedenen Rollen zusammengesetzt, können praktisch jede Form von Kotflügel bearbeiten.

Um eine größere Fläche des Kotflügels zu bearbeiten, entfernt man Schmutz oder Teer von beiden

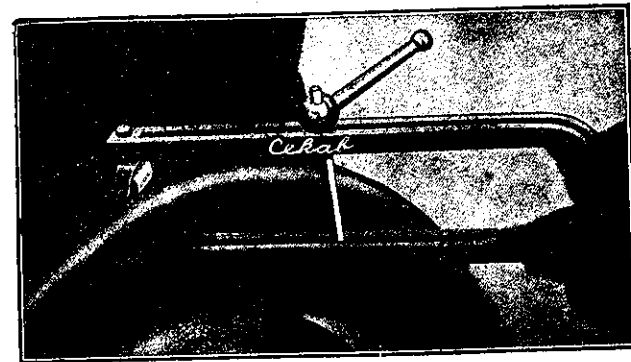


Abb. 42 Kotflügel-Ausbeulvorrichtung (Cekab)

Seiten, wählt die passenden Rollen aus und stellt an der passenden Stelle das Werkzeug ein. Man fährt über die beschädigte Stelle mit mittlerem Druck und

um die Stelle herum, bis die Beule entfernt ist. Man vermehrt den Druck allmählich und fährt dann mit dem Werkzeug in den verschiedenen Richtungen über die Stelle hinweg, um kleine Unebenheiten ganz zu beseitigen.

Das Zurechtbiegen von heruntergebogenen Kotflügeln hat bis jetzt ziemliche Schwierigkeiten ergeben. Die Unmöglichkeit des Verstellens des gewöhnlichen Biegeeisens macht es für diese Arbeit ungeeignet, häufig wurde das Resultat schlechter, als der Schaden

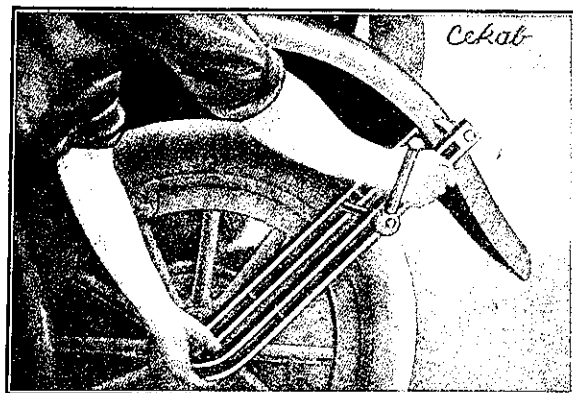


Abb. 43 Kotflügel-Ausbeulvorrichtung (Cekab)

vorher war. Nach sorgfältigem Studium ist das G. E. Flügeleisen konstruiert worden. Mit diesem ist es ein leichtes, diese Schwierigkeiten zu beheben, es ist im Augenblick für jeden Kotflügel einstellbar, auch für jede Arbeitstiefe. Selbstverständlich wird das Werkzeug paarweise benutzt. Um die Kante nach außen zu biegen, läßt man den Haken eines Eisens unter die Kante, welche gerichtet werden soll, dann stellt man den mit Leder bezogenen Block so ein, daß er die obere Kante des Kotflügels einspannt. Man kann den Druck durch den Block genau auf die zu richtende

Stelle einstellen. Es ist jetzt leicht, den Kotflügel in die richtige Form zu bringen. Das U-förmige Ende des Werkzeuges dient doppeltem Zweck. Es soll erstens den Kotflügel in seiner Stellung halten, während eine andere Stelle zurechtgebogen wird, oder es dient zweitens zum Zurück- oder Vorbiegen der Kotflügelkante.

Rahmenrichter.

Das Ausrichten eines verbogenen Fahrzeugrahmens bot bisher recht erhebliche Schwierigkeiten und ließ sich nur nach vollständiger Demontage des Fahrzeuges durchführen. Heute erledigt man diese

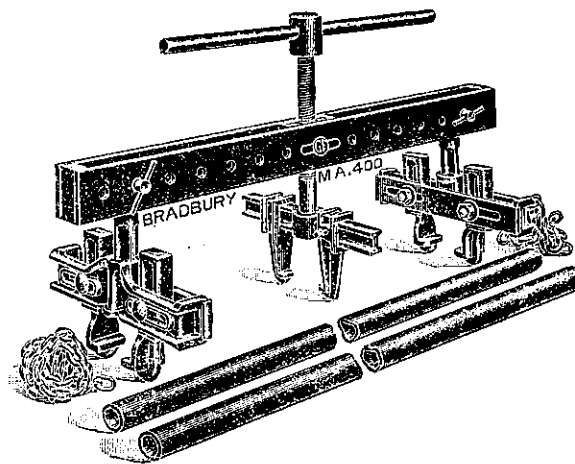


Abb. 44 G. E. Rahmenrichter

Arbeit mit Hilfe besonderer Rahmenrichtvorrichtungen, von denen der G. E. Rahmenrichter als Beispiel im folgenden kurz betrachtet werden soll. Der G. E. Rahmenrichter richtet gebogene oder verdrehte Rahmen

aus, ohne daß man die Karosserie abzunehmen braucht und meistens ohne Erwärmung des Materials. Die Klammern sind verstellbar und können für jede Größe oder Form von Chassisrahmen für Personen- und Lieferwagen eingestellt werden. Das Werkzeug ist stark genug gebaut zum Kaltrichten irgendeines Rahmenteiles. Wir können hier nur kurz angeben, wozu das Werkzeug dient, aber nicht wie es angewendet wird, da alle diese Arbeiten verschieden sind und der Mechaniker sich sehr schnell für die beste Art entscheiden kann, wie er es bei der betreffenden Arbeit anwenden muß. Früher war eine solche Reparatur recht mühselig. Man ersetzte häufig den Rahmen durch einen neuen oder man baute sich selbst meistens primitive Werkzeuge zur Ausführung dieser Arbeit. Wenn man sich überlegt, wie lange die Arbeit früher dauerte, und welche Kosten sie verursachte, dann kann man sich ausrechnen, welche Vorteile der G. E. Rahmenrichter bietet.

Die am meisten vorkommende Rahmenbeschädigung nach einem Zusammenstoß ist das Verbiegen

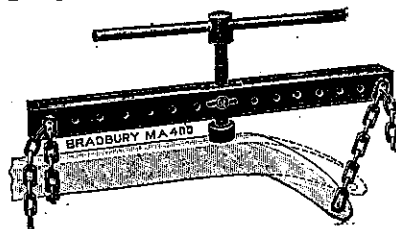


Abb. 45 G. E. Rahmenrichter

oder Verdrehen des gekröpften Vorder- teiles. Wenn dieses nach unten gebogen ist, kann es in seine ursprüngliche Stellung durch den G. E. Rahmenrichter gebracht werden, wie Abb. 45 darstellt. Wenn sich

dies Rahmenteil ungefähr in seiner Stellung befindet, können kleine Einbeulungen, welche dabei häufig vorkommen, leicht durch eine örtliche Erwärmung und Aushämmern beseitigt werden.

Ein anderes häufiges Ergebnis eines Zusammenstoßes ist das Einbiegen des Rahmens an der Stelle der hinteren Aufhängung der Vorderfeder. In diesem Falle

ist es sehr schwierig, die Verbiegung herauszubekommen, ohne die Maschine auszubauen. Ein gewöhnlicher großer Radabzieher in Verbindung mit einer Kette wird bestimmt eine Beule oder einen Buckel erzeugen. Bei Anwendung des G. E. Rahmenrichters braucht man nur den vorderen Kotflügel abzunehmen und das Werkzeug anzuwenden wie Abb. 46 zeigt. Wenn die Seitenbacken eingestellt sind, kann man den Rahmen ziehen oder drücken, ohne daß man irgendeine Beschädigung riskiert. Mit ein wenig Erfahrung kann man die Arbeit vornehmen, ohne daß man zu erhitzen braucht und mit einem Minimum an Demontearbeit.

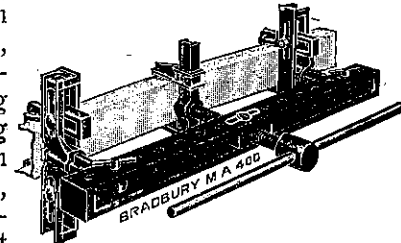


Abb. 46 G. E. Rahmenrichter

Es ist notwendig dabei, die Seitenbacken genau der Rahmenform anzupassen, um einer Verbiegung der Seitenflansche des Rahmens vorzubeugen. Die Muttern an den Seitenklammern müssen mit einem Schlüssel fest angezogen werden. Beim richtigen Ausrichten des Rahmenteiles kann man Verdrehung und Verbiegung gleichzeitig entfernen. Besser ist es jedoch, den Rahmen zuerst zu richten, bevor man die Verdrehung entfernt. Wo der Rahmen unter der Karosserie verbogen ist, soll man die Karosserie ein wenig lockern, damit man genügend Freiheit bekommt und die Karosserie nicht beschädigt wird.

Motor-Dienst-Pressse.

Die Weaver Motor-Dienst-Pressse stellt jeder Garage und Service-Station die Dienstleistung mehrerer Apparate zur Verfügung zu einem geringen Teil der Kosten, welche der Ankauf jedes einzelnen dieser Apparate verursachen würde. In einem Werkzeug sind die verschiedenen Appa-

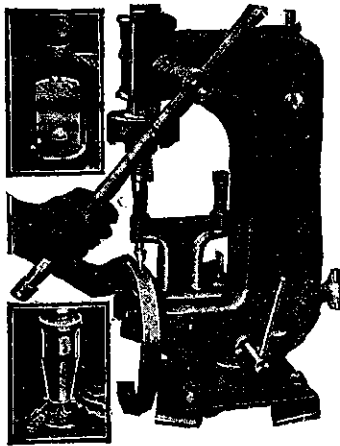


Abb. 47
Weaver-Motor-Dienst-Pressse

rate vereinigt, welche für Preßarbeit leichter Art, für Abrichten und Geradeziehen, Biegen der Pleuelstangen, wie auch Abrichten, Geradeziehen und Entfernen und Neu-anlegen von Bremsbandbelegen, Kupplungslamellen und unzählige andere täglich vorkommende Arbeiten dienen.

Eine einzige kompakte Maschine verrichtet die ganze Arbeit, so daß weniger Raum in der Werkstatt weggenommen und eine Menge Zeit, die sonst durch das Transportieren des Arbeitsstückes von einer Maschine zur anderen verloren geht, gespart wird. Eine ungewöhnlich tiefe Aussparung von 16,5 cm und eine Höhe über der Platte von 26,7 cm erleichtern die Bearbeitung von umfangreichen Arbeitsstücken. Falls mit dem Handhebel nicht genügend Druck erhalten werden kann, läßt sich, ohne die Lage des Arbeitsstückes zu stören, mit dem Schraubenrad sofort ein größerer Druck bis 5 Tonnen anwenden. Der

Druck auf dem Arbeitsstück kann mit der Schraube ständig beibehalten werden. Die Schraube kann auf- und niedergestellt werden, um den Hebel in die für den Mechaniker bequemste Lage zu bringen.

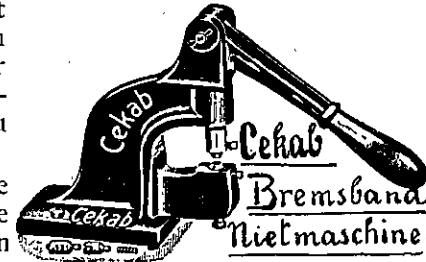


Abb. 48
Bremsband-Nietmaschine (Cekab)

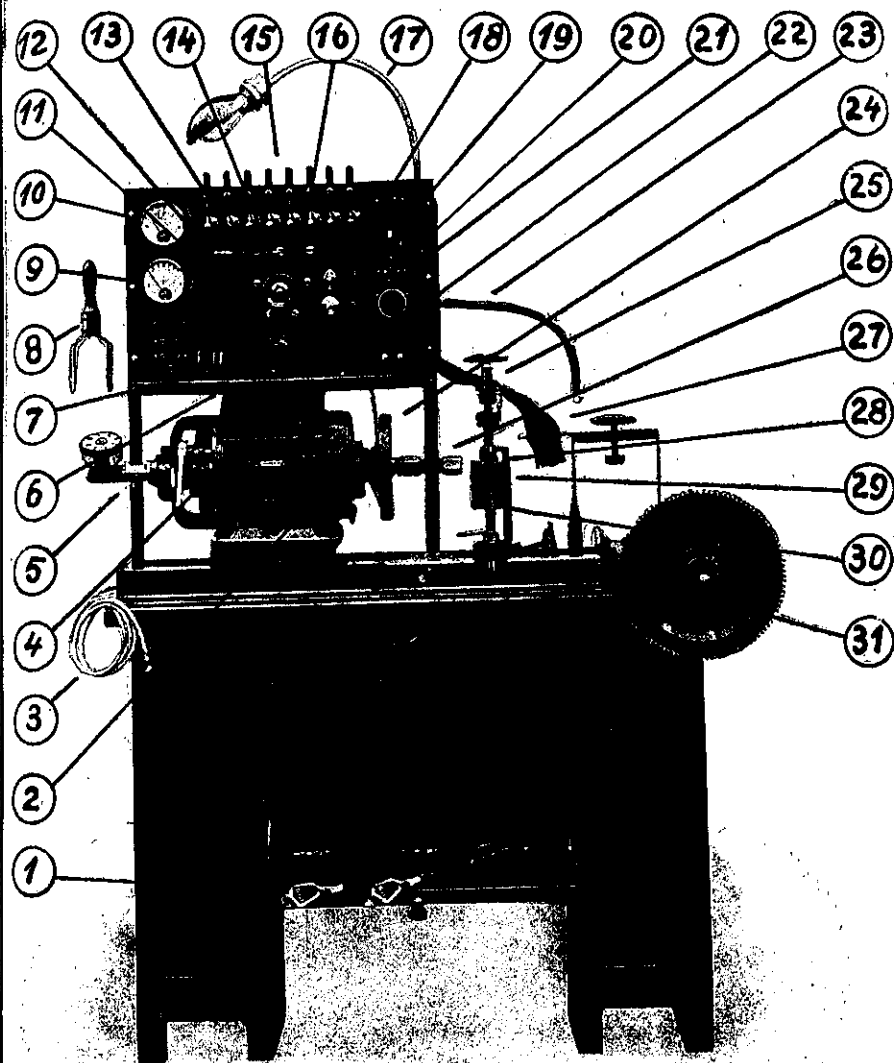
Der auf die Schraube ausgeübte Druck wird von Kugeldrucklagern und das Gewicht des Rades von Hilfskugellagern aufgenommen, so daß die Schraube mit Leichtigkeit nach oben oder unten gebracht und der äußerste Druck auf der Schraube ohne Schwierigkeit ausgelöst werden kann. Die Schraube ist genau gefräst und am unteren Ende mit einer Muffe aus gehärtetem Stahl versehen, um eine Beschädigung zu verhüten. Das Triebrad besteht aus warm behandeltem Chromnickelstahl. Der Handhebel sperrt sich automatisch ab, um ein Herausgleiten aus dem Triebbad zu verhindern.

Der Kopf der Presse kann auf dem Drehsockel nach jeder beliebigen Richtung gedreht und mittels einer exzentrischen Klemmvorrichtung fest verriegelt werden. Der Kopf kann einzeln gekauft und auf der Bank montiert werden. Die Ausrichtungsvorrichtung bearbeitet die Pleuelstange mit Kolbenbolzen oder den Kolben komplett mit gleicher Leichtigkeit. Die mit der Presse mitgelieferten Pleuelstangendorne sind auf genaue Größen geschliffen und gehärtet. Die unteren Pleuelstangenlager können an dem Dorn der richtigen Größe viel schneller und bequemer angepaßt werden als an der Kurbelwelle des Motors. Die rotierende Druckplatte auf dem Pressenbett bietet Buchsen verschiedener Größe für Preß- und Aufräumungsarbeiten

reichlich Raum. Der Sockel bietet genügend Raum für lange Arbeitsstücke. Er ist mit einem abnehmbaren Behälter für alte Buohsen und herausgepreßte Nieten usw. versehen.

Prüfung der elektrischen Kraftfahrzeugeinrichtung mit Hilfe des Lepel-Generalprüfstandes.

Ein moderner Service-Betrieb sollte unbedingt auch in der Lage sein, alle vorkommenden Störungen in der elektrischen Einrichtung der Kraftfahrzeuge beheben zu können. Von den hierfür geeigneten Prüfgeräten ist zunächst der Lepel-Generalprüfstand mit Motorantrieb hervorzuheben, der sich durch besonders vielseitige Verwendungsmöglichkeiten auszeichnet. Zur kompletten Prüfeinrichtung wird ein regulierbarer einphasiger Wechselstrommotor oder ein Gleichstrommotor mit separatem Umschalter und Regulierwiderstand für sämtliche Netzspannungen geliefert. Eine besondere Kraftleitung ist für diesen Prüfstand nicht notwendig. Mit Hilfe des Anschlußkabels mit Stecker (3) kann man den Prüfstand an das Lichtleitungsnetz anschließen. Der Motor läuft sowohl rechts als auch links. Das Wechseln der Drehrichtung und die Veränderung der Tourenzahl des Repulsionsmotors erfolgt durch Drehung des Bürstenhalters. Vor dem Einschalten des Motors ist folgendes zu beachten: will man die Drehrichtung wechseln, so dreht man den Verstellstift bis in die Vertikallage, schraubt denselben aus seiner Aufnahme und in die entgegengesetzte Seite wieder hinein. Damit der Motor beim Einschalten nicht sofort mit höchster Tourenzahl anläuft, dreht man die Bürstenbrücke so weit herum, daß die auf der Bürstenbrücke befindliche Markierung etwa 20—30 Grad vor



den auf dem Lagerschild mit L bzw. R. bezeichneten Endlinien liegt. Durch Drehen des Bürstenhalters bis an die Grenze des weißen Feldes bringt man den Motor dann auf seine Höchstleistung. Wird der Prüfstand mit Gleichstromantriebsmotor verlangt, so wird zu diesem ein Umschalter, ein zweipoliger Hebelschalter und ein Regulierwiderstand geliefert. Da sich diese wegen ihrer Größe nur schwer am Prüfstand unterbringen lassen, ist die Montage derselben an einer in der Nähe des Prüfstandes befindlichen Wand am zweckmäßigsten. Die Regulierung der Tourenzahl erfolgt durch den Regulierwiderstand. Ein am Kollektorlagerdeckel angeflanshtes Wirbelstrom-Tachometer (5) gestattet die Ablesung der Drehzahlen von 0—3000 Touren in beiden Drehrichtungen. Auf der Kupplungsseite befindet sich eine rotierende Funkenstrecke (24), bestehend aus einer rotierenden Elektrode und einem drehbaren Teilkreis mit 360 Grad Teilung. Die um 45 bzw. 60 Grad voneinander liegenden Teilpunkte sind durch weiße bzw. rote Marken besonders hervorgehoben, um das Einsetzen des Funkens zur rechten Zeit sofort sehen zu können. Als Aufnahme für die zu prüfenden Maschinen dient ein prismatischer Tisch (30), der horizontal durch Verschieben und Vertikal durch Spindeltrieb verstellbar ist. Die Höheneinstellung für die geläufigen Durchmesser ist durch eine neben dem Tisch befindliche Teilung (29) erleichtert. Fixiert wird das Prüfstück durch eine Druckspindel (25) mit Gummipuffer. Der Tisch reicht aus zur Aufnahme von Maschinen von 60—150 mm Durchmesser und der üblichen Magnete. Zur Aufnahme von Batteriezündern ist eine besondere Einlage (28) vorgesehen. Da eine genaue axiale Einstellung zu zeitraubend wäre, ist als Verbindung zwischen Motor und Prüfstück eine Schlauchkupplung (26) vorgesehen, um kleine Differenzen auszugleichen. Diese Art der Kupplung hat den Vorteil, daß man aus handelsüblichen Sechskanteisen 28 mm

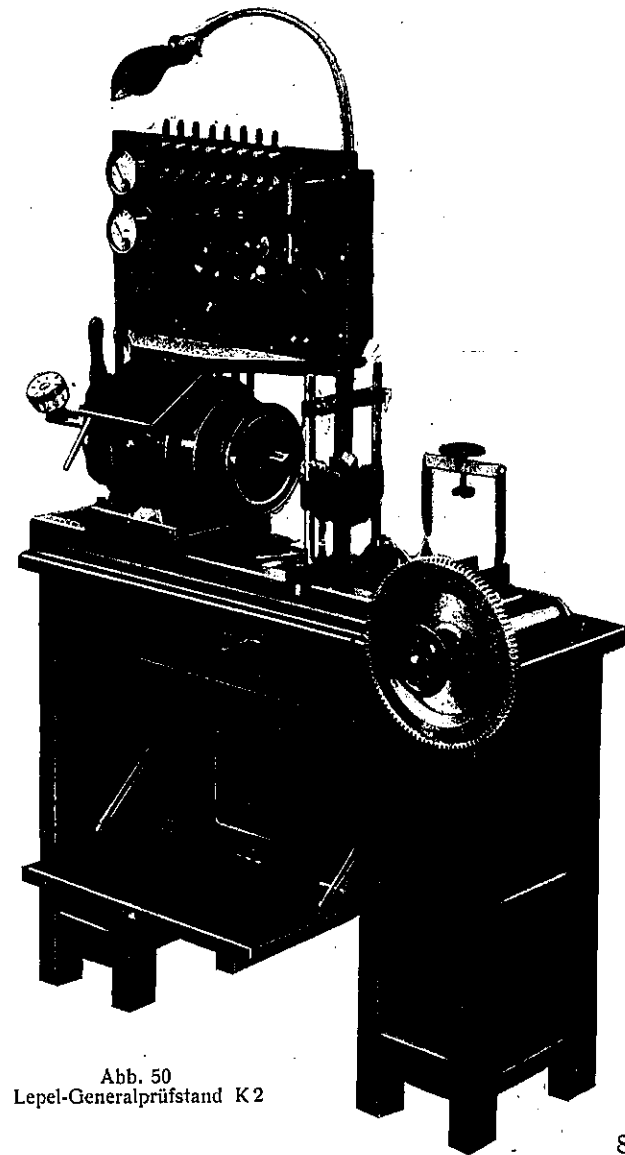


Abb. 50
Lepel-Generalprüfstand K2

S.W. ohne große Mühe Aufsatzstücke für die verschiedenartigsten Achsstummel herstellen kann.

Die Aufstellung des Prüfstandes erfolgt auf einem Holztisch, der gleichzeitig auch als Arbeitstisch dient, oder auf einem gemauerten Fundament, in dem zweckmäßig auch ein Platz für die Batterie vorzusehen ist.

Mit kurzen Worten soll nun im folgenden erläutert werden, wie die einzelnen Prüfungen vorgenommen werden.

1. Prüfung der Starterbatterien.

Schalte den Belastungswiderstand durch Linksdrehen des Handrades (14) aus. Oeffne den Hebelumschalter (13), stöpsle den Stecker (7) in den Meßbereich 300. Schließe die Voltmeterkabel vom 3-Volt-Meßbereich an die Tastgabel (8). Schließe die beiden Kabel (1) an die zu prüfende Batterie, und zwar Pluskabel an Plusbatterie. Lege den Hebelumschalter (13) nach links und belaste die Batterie durch Rechtsdrehen des Handrades (14) in notwendiger Höhe. Mit Hilfe der Tastgabel (8) kann man dann die Spannung bzw. den Zustand der einzelnen Zellen feststellen. Da die Akkumulatorenprüfung ein wenig vertrautes Gebiet ist, wird von der Firma gesondert eine hierauf bezügliche Abhandlung beigelegt.

2. Prüfung von

spannungsregulierenden Lichtmaschinen.

Nach erfolgtem Aufbau der Maschine öffne den Hebelumschalter (13). Schiebe den Schieber des Widerstandes (21) ganz nach unten. Dadurch ist dieser ausgeschaltet. Schließe die Lampe (18) durch den darunter befindlichen Schalter kurz. Verbinde Stecker (20) mit plus Maschine, minus Voltmeter mit Masse und plus 30 Volt mit plus Maschine. Der Amperemeterstecker (7) ist in den Meßbereich 30 zu stöpseln. Nach Einschalten des Motors durch Schalter (16) kann die Messung vor sich gehen. In dieser

Schaltstellung mißt man die Leerspannung der Maschine. Will man die Maschine belasten, so schiebe man den Schieber (21) langsam nach oben. Durch Umlegen des Hebelumsehlers (13) nach rechts wird die Batterie in den Maschinenstromkreis geschaltet. Nach jeder beendeten Messung ist streng darauf zu achten, daß der Schieber (21) unten steht oder der Hebelumschalter (13) geöffnet ist, da sonst evtl. der Widerstand (21) zerstört oder mindestens die Batterie entladen wird.

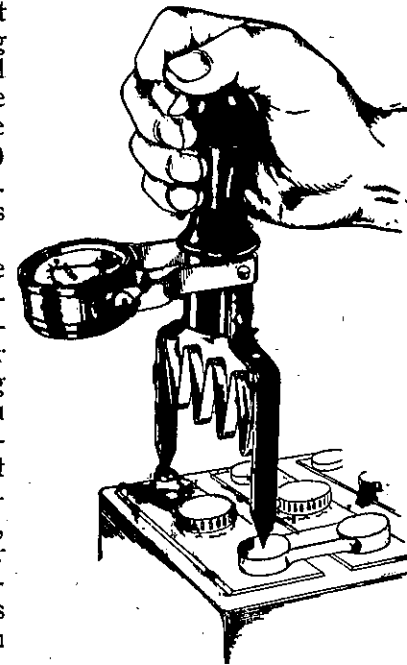


Abb. 51 Lepel-Zellenprüfer

3. Prüfung von Spannungsreglern und Rückstromschaltern.

Die Prüfung bzw. Einstellung kann natürlich nur in Verbindung mit den dazugehörigen Lichtmaschinen erfolgen.

4. Prüfung von Magnetzündlichtmaschinen.

Das Einrichten bzw. Prüfen der Lichtseite erfolgt in der unter 2 beschriebenen Weise. Hinzu kommt die Prüfung der Magnetseite durch Verbindung der Verteilerkappe mit der notwendigen Anzahl Funkenstrecken (15) durch die Kabel (27). Will man den

Abriß oder die automatische Zündverstellung kontrollieren, so muß der Hochspannungsanschluß der Spule mit Stecker (11) verbunden werden. Dadurch wird die Hochspannung auf die rotierende Funkenstrecke (24) geleitet und die gewünschte Prüfung kann vorgenommen werden.

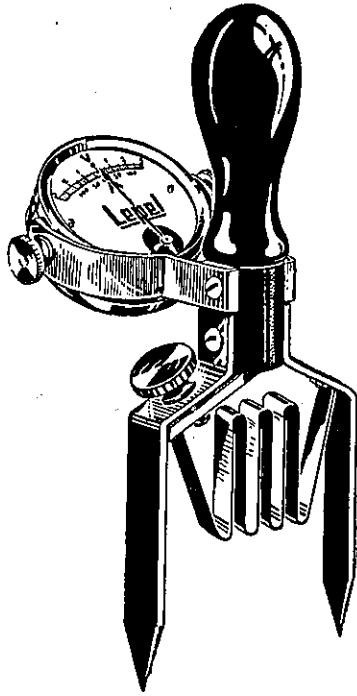


Abb. 52
Lepel-Zell- und Ladeprüfer

nach dem Vorhergesagten keine Schwierigkeiten bereiten. Die Aufnahme derselben erfolgt auf dem gleichen Tisch (30) wie für die runden Maschinen.

7. Prüfung von stromregulierenden Lichtmaschinen.

Verbinde Steckerhülse (20) mit Batterieanschluß am Rückstromschalter der Maschine, minus Voltmeter-

5. Prüfung von Motorradlicht- bzw. Zündlichtmaschinen.

Die Prüfung erfolgt in der gleichen Weise. Nur die Prüfung auf der rotierenden Funkenstrecke kann fortfallen.

6. Prüfung von Zündmagneten.

Die Prüfung von Zündmagneten mit und ohne automatische Zündverstellung wird

kabel mit Masse und plus 30 Voltmeterkabel mit plus Bürste der Maschine. Lege den Hebelschalter (13) nach rechts. Beobachte bei steigender Drehzahl das Voltmeter. Ist die Spannung bis auf etwa 6,5 Volt angestiegen, so muß sich der Rückstromschalter schließen. Bei abnehmender Drehzahl darf der Rückstrom bis zum Öffnen auf höchstens 2 Ampere anwachsen.

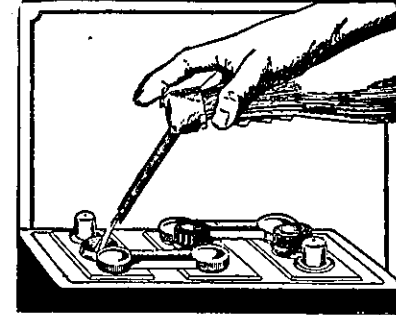


Abb. 53 Lepel-Batterie-Füller

8. Prüfung von Batteriezündern.

Zum Einspannen der Batteriezünder mit 27 bzw. 32 mm Schaftdurchmesser nehme man die Einlage (28) zu Hilfe. Zur Prüfung ist außerdem noch eine Zündspule notwendig, die man auf das Konsol (6) stellt. Verbinde Steckerhülse (20) mit der mit plus bezeichneten Primärklemme der Spule und die andere Klemme mit dem Anschluß am Batteriezünder.

a) Prüfung der Vorzündungskurve bei Magneten und Batteriezündern.

Zur Prüfung über die rotierende Funkenstrecke verbinde den Hochspannungsanschluß der Spule mit Steckerbuchse (11). Lege den Hebelschalter nach rechts. Ueber die Funkenstrecke leitet man die Hochspannung durch Verbindung mit der Steckerhülse (12).

b) Prüfung der Zündpunkte (timing).

Durch Öffnen des Schalters der Lampe (18) ist diese in den Zündstromkreis eingeschaltet, und man ist nun in der Lage, mit Hilfe des Teilkreises die Öffnungs- bzw. Schließzeiten des Unterbrechers festzustellen bzw. einzustellen. Dieses ist besonders not-

wendig für die Einstellung der Zwei-Hebelunterbrecher für Achtzylinder-Motore (Horch, Packard usw.).

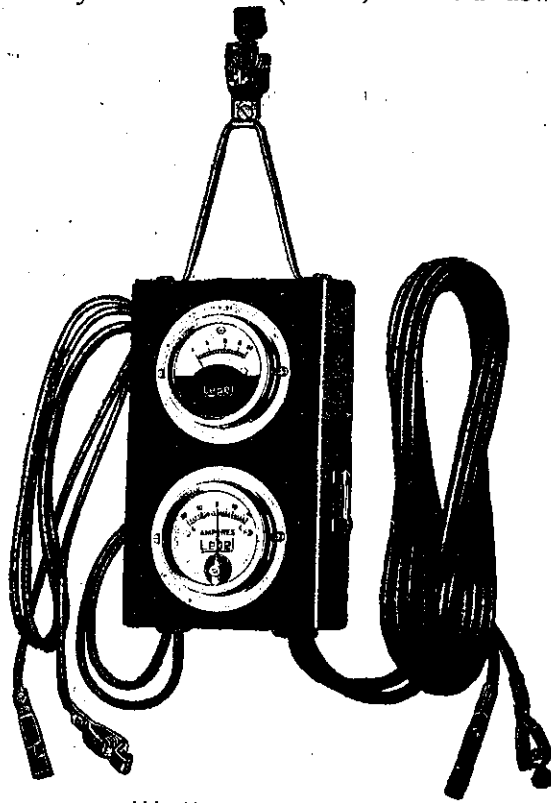


Abb. 54 Lepel-Generator-Prüfer

9. Prüfung von

Zündspulen und Zündmagnetwicklungen.

Mit Hilfe der Prüflampen und Prüfspitzen (22) sind grobe Fehler, wie Drahtbrüche oder schlechte Verbindungen feststellbar. Um die Hochspannungsleistung der Spule festzustellen, ist der Aufbau und die Schaltung wie unter 8 beschrieben vorzunehmen.

10. Prüfung von Löschkondensatoren.

Man wird am zweckmäßigsten zuerst die Prüfung auf Durchschlag mit der Prüflampe (22) (bei Gleichstrom!) vornehmen und dann die Löschwirkung an einem nach 8 aufgebauten Batteriezünder beobachten.

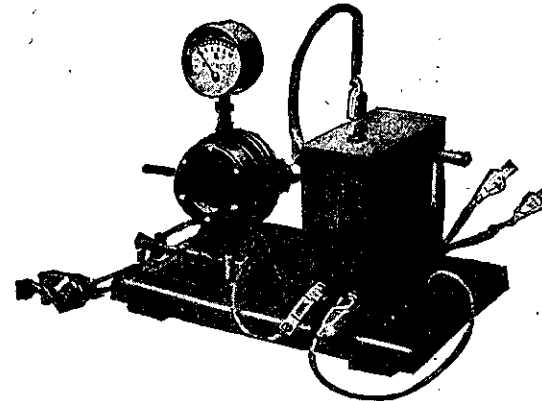


Abb. 55 Lepel-Kerzen- und Spulen-Prüfapparat

11. Prüfung von Startern.

Oeffne den Hebelschalter (13). Spanne den Starter auf die dazu vorgesehene Auflage, daß Ritzel und Zahnkranz spüren. Dann verschiebe die Achse der Zahnscheibe, bis der Eingriff mit der nötigen Flankenluft hergestellt ist und ziehe die Achse fest. Löse nochmals den Starter und rücke denselben so weit zurück, bis zwischen Stirnfläche, Ritzel und Zahnkranz der nötige Abstand vorhanden ist. Verbinde Kabel (23) mit der Anschlußklemme des Starters. Durch Umliegen des Hebelschalters (13) wird derselbe in Betrieb gesetzt. Durch Rechtsdrehen des Handrades auf der Schwungscheibenachse kann man die Schwungscheibe bremsen, also den Starter belasten. Die Stromaufnahme wird ersichtlich durch Stöpseln des Steckers (7) in den Meßbereich 300. Für Starter mit Magnet-

schalter ist noch eine Verbindung vom Kabel (23) über einen Druckknopf zur Relaisanschlußklemme herzustellen. Um Starter mit Flanschbefestigungen prüfen

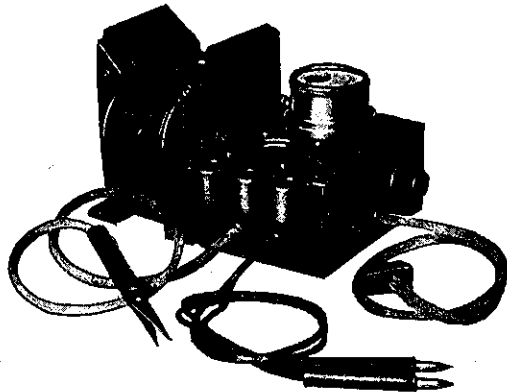


Abb. 56 Lepel-Anker-Prüfapparat

zu können, ist die Schwungscheibe einseitig ausgebildet, so daß man durch Umdrehen derselben einen größeren Abstand zwischen Auflage und Zahnkranz herstellen kann.

12. Prüfung aller stromführenden Teile auf Isolationsfehler und Masseschluß mittels der Prüflampe (z. B. Ankerfelder, Strombrücken usw.).

Isolationsprüfungen aller in elektrischen Maschinen und Zubehör befindlichen, isoliert aufgesetzten Teile erfolgt mit Hilfe der Prüfspitzen und Prüflampe (22). Es ist gut, die Prüfungsergebnisse zu registrieren, wozu das auf dem Motor angebrachte Pult (4) geradezu einladet. Auch der biegsame Beleuchtungsarm (17) wird bei allen Prüfungen und Einstellungen sehr willkommen sein.

Zellenprüfer für Akkumulatoren.

Zur Prüfung der Akkumulatoren dient der in Abb. 51 gezeigte Lepel-Zellenprüfer. Er gibt nicht nur Auskunft über den Ladezustand der Batterie, sondern zeigt auch etwa vorhandene Defekte einzelner Zellen und die Natur dieser Defekte an. Man nimmt

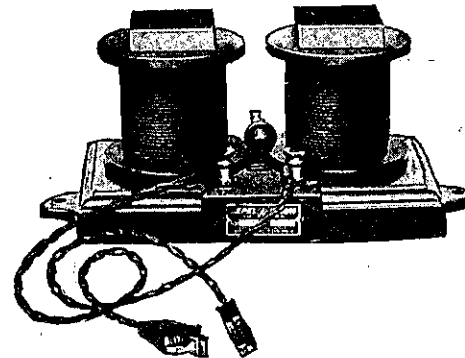


Abb. 57 Magnetisierapparat I (Lepel)

den Griff fest in die Hand und drückt die Spitzen des Apparates mit fühlbarem Druck derart in die beiden Pole einer Zelle (nicht etwa die beiden Endpole der Batterie!), daß guter Kontakt vorhanden ist. Schlechter Kontakt macht die Messung ungenau. Die Zelle ist dann mit etwa 80 Ampere Stromentnahme belastet. Hierbei soll die Spannung am Voltmeter bei einer vollen in Ordnung befindlichen Starterbatterie nicht unter 1,7—1,8 Volt sinken. Die Messung wird an jeder Zelle einzeln vorgenommen. Dauer jeder Messung etwa 10—15 Sekunden. Das Voltmeter soll während der ganzen Meßzeit feststehen. Fängt jedoch der Zeiger des Voltmeters nach einigen Sekunden an,

mehr oder weniger stark abzusinken, so hat die Zelle nicht ihre volle Kapazität bzw. sie ist nicht voll geladen. Die Meßergebnisse zwischen den einzelnen Zellen sollen nicht um mehr als 0,2 Volt voneinander abweichen. Ist die Abweichung größer, so ist die Zelle, die den geringeren Wert anzeigt, nicht in Ordnung.

Generatorprüfung.

Die Lichtmaschine gibt erfahrungsgemäß von allen elektrischen Aggregaten des Kraftfahrzeugs am häufigsten zu Störungen Anlaß. Um jedoch die Störungsquelle einwandfrei und schnell zu ermitteln, ist es wichtig, die Maschine vor Ausbau aus dem Wagen messend durchzuprüfen. Aber auch die ausgebaute Maschine muß exakt auf Leistung,

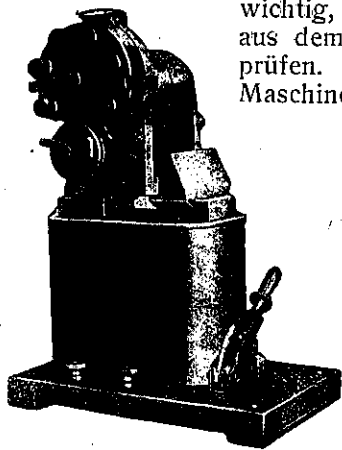


Abb. 58
Magnetisierapparat II (Lepel)

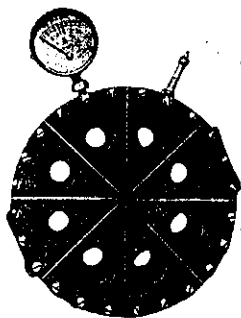


Abb. 59
Kerzen-Druckkammer (Lepel)

d. h. auf Spannung und Ladestromstärke durchgemessen werden. Es kommt also immer darauf an, die Klemmenspannung der Maschine (und zwar als Leerspannung und bei angeschlossener Batterie) und die Ladestromstärken

bei den verschiedenen Drehzahlen zu kennen. Hierbei ist als wichtig zu bemerken, daß die in den Wagen am Armaturenbrett vorhandenen Ampere-meter als Drehmagnet-Instrumente nicht immer zuverlässig arbeiten. Diese eingebauten Amperemeter erfüllen wohl den Zweck, dem Fahrer anzuzeigen, ob die Maschine ladet oder nicht ladet; zu exakten Messungen sind diese Instrumente ungeeignet. Man soll daher den Prüfungsbefund auf ein exaktes Drehspul-Instrument stützen. Nur so sind einwandfreie Prüfungsergebnisse möglich. Der Lepel-Generatorprüfer besteht aus einem Drehspul-Ampere-meter (20—200) und einem Voltmeter (0—20) im gemeinsamen Gehäuse. Das Amperemeter ist gegen zu große Stromstöße abgesichert. Beide Instrumente haben getrennte Prüflleitungen mit Universal-Clips.

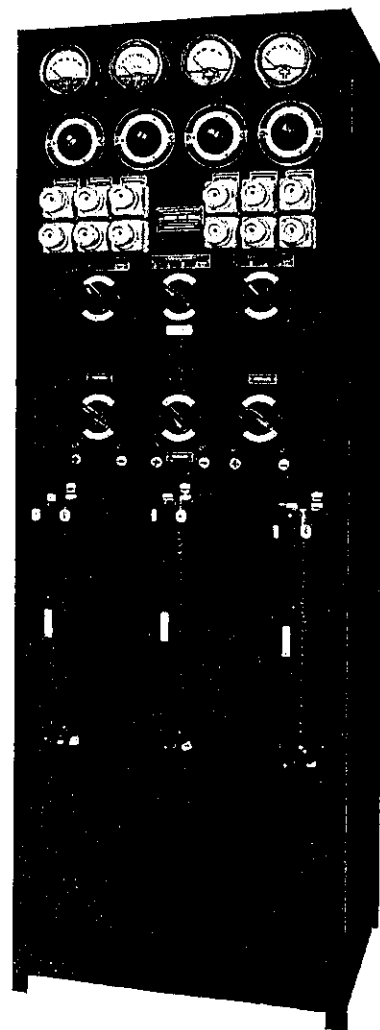


Abb. 60
Gleichrichter zum Laden der Batterien
(Max Schlecht G.m.b.H., Dresden-A.)

Der ganze Prüfapparat kann mittels Bügel und Clip überall (an Motor, Motorhaube, an der Prüfperson usw.) angehängt werden.

Kerzen-, Zündspulen- und Magnet-Anker-Prüfapparat.

Die Prüfung der Zündkerzen hat nur Sinn, wenn sie unter Kompression in der Druckkammer vorgenommen wird. Der Prüfapparat gestattet die Prüfung von Kerzen mit metrischem und mit amerikanischem Gewinde. Der Apparat besteht aus Kurbelunterbrecher, Zündspule, Löschkondensator, Druckkammer mit Manometer und Schauglas, geeichter Prüffunkstrecke mit Vorionisierung und Grundplatte. Es werden infolge unzuverlässiger Prüfmethode zuviel Kerzen und Zündspulen fortgeworfen. Der Lepel-Prüfapparat gestattet in wenigen Augenblicken eine einwandfreie Prüfung von Zündkerzen, Zündspulen (6 und 12 Volt), Magnetankern und Löschkondensatoren.

Magnetisierapparat.

Der Lepel-Magnetisierapparat für Zündmagnete wird von einer 12-Volt-Starterbatterie gespeist; er reicht aus zum Aufmagnetisieren der Magnetbügel der üblichen Zündapparate. Eine Demontage der Magnetbügel ist nicht mehr erforderlich. Der Schalter ist ein gefederter Spezialschalter, der die Lichtbogenbildung beim Ausschalten stark herabsetzt. Das Aufmagnetisieren der Zündmagnete ist das Werk einer Minute.

Prüfung der elektrischen Krafftfahrzeug- Ausrüstung mit dem Pfalzgraf- Universal-Amperemeter.

Dieses Instrument besteht aus einem Strommesser mit doppelter Skala, mit dem Nullpunkt in der Mitte. Die arbeitenden Teile sind in einen stabilen, von Gummifüßchen getragenen Holzkasten eingebaut. Die außenliegenden Klemmen sind mit Anschlußkabeln, deren Querschnitt für alle Belastungen ausreicht, versehen und tragen Spezialklemmen, die ein einfaches und sicheres Zwischenschalten ermöglichen. Das Instrument hat zwei Meßbereiche, und zwar zunächst für den Starterstromkreis von 0—300

Amp., sowie einen weiteren für 0—30 Ampere, der zur Kontrolle der Auf- und Entladung einzuschalten ist. Der oben angeordnete kleine Umschalt- hebel sorgt automatisch dafür, daß grundsätzlich der

Starterstromkreis des Instrumentes eingeschaltet und dieses somit gegen Ueberlastung und

Durchbrennen geschützt ist. Nur solange der Finger des Messenden den Hebel des Schalters nach vorn drückt, wird der 30er Meßbereich eingeschaltet und, da ferner das Instrument nicht polarisiert ist, also nach

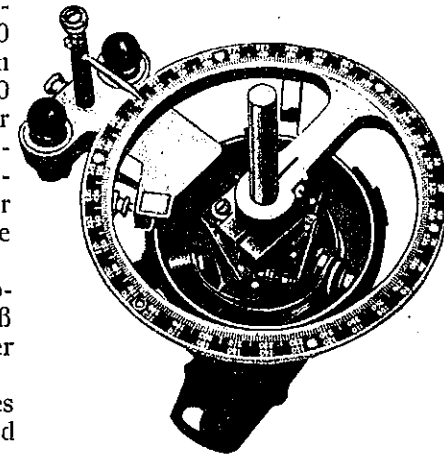


Abb. 61 Zündprüfer (Max Schlecht, Dresden)

beiden Seiten ausschlägt, ist auch ein falsches Anschließen nicht zu befürchten:

Um die elektrische Ausrüstung eines Wagens zu prüfen, schaltet man das Instrument zwischen die Plusklemme der Akku-Batterie und des sonst hier eingeschlossenen Kabels.

a) Prüfung des Starterstromkreises.

Da der Starterstromkreis des Instrumentes automatisch eingeschaltet ist, kann jetzt unbedenklich bei zwischengeschaltetem Meßinstrument der Anlasser des

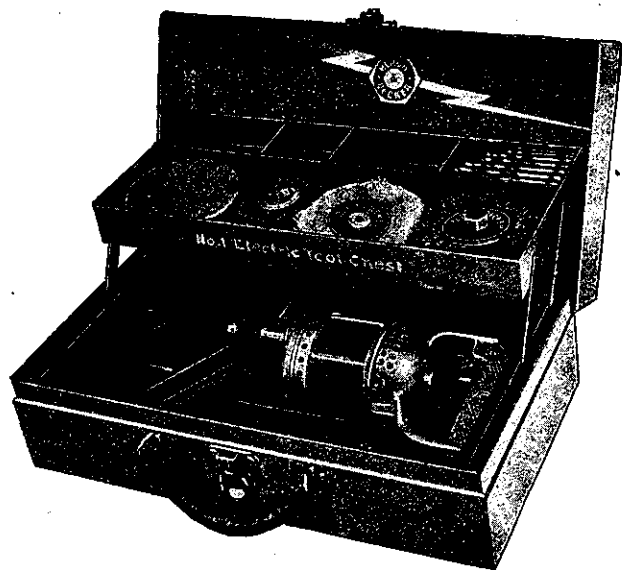


Abb. 62
Abb. 62—64 Black & Decker Elektro-Werkzeug-Kästen

Wagens in Tätigkeit gesetzt und dabei sein Stromverbrauch festgestellt werden. Der Stromverbrauch während des Startens ist natürlich abhängig von der PS-Stärke des Elektro-Anlaßmotors. Stellt man nun einen erheblichen Mehrverbrauch gegenüber dem Soll-

verbrauch fest, so deutet dies auf Mängel am Anlasser, evtl. auch am Explosionsmotor selbst hin, die dann beseitigt werden müssen.

Sollte die Wagenbatterie den erforderlichen Strom nicht mehr hergeben, so muß natürlich für die Untersuchungen zunächst eine einwandfreie Batterie provisorisch eingesetzt werden.

b) Prüfung des Ladestromkreises.

Ist der Motor angesprungen, so gebe man soviel Gas, als normalerweise für ein 25-km-Tempo des Wagens benötigt wird, und drücke dann den Schalter am Instrument in die Stellung hinüber, welche dem kleineren Meßbereich entspricht. Der sich dann ergebende Ausschlag nennt die Ladestromstärke der Dynamo. Sie soll etwa soviel Ampere betragen, als der Wattleistung der Dynamo unter Berücksichtigung der Spannung entspricht. Eine 100-Watt-Maschine für 6 Volt Spannung muß also rund 15 bis 16 Ampere Strom liefern. Von diesem Wert ist bei Motoren mit Batteriezündung der Stromverbrauch für die Zündspule abzurechnen. Eine Ladestromstärke von 12—13 Ampere würde also ausreichend sein. Wird diese Stromstärke nicht erreicht, so läßt man den Motor schneller laufen und beobachtet weiter, welchen Verlauf die Ladestromstärke nimmt. Zeigt jedoch das Meßinstrument einen wesentlich geringeren oder auch gar keinen Ladestrom an,

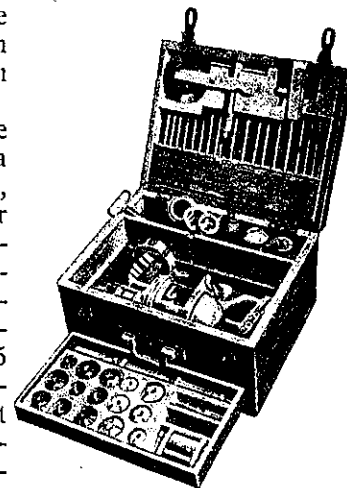


Abb. 63

so müssen Ladedynamo und Reglereinrichtungen eine eingehende Untersuchung zwecks Beseitigung der Fehler erfahren. Es ist dabei auch zu beachten, daß bei vollgeladener (neu eingesetzter) Batterie automatisch die Ladestromstärke infolge der Auswirkungen des Reglersystems geringer sein muß.

c) Prüfung der Entladestromkreise.

Nun stelle man den Motor ab und kontrolliere den Stromverbrauch; prüfe aber zuvor, ob etwa in Frage kommende Sicherungen intakt sind.

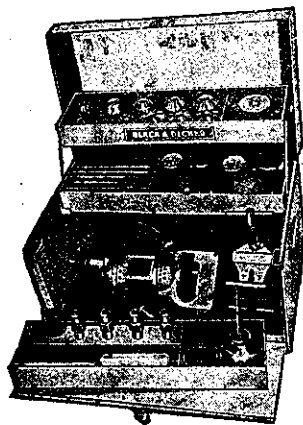


Abb. 64

Auch diese Messung muß mit auf den 30er Meßbereich umgeschaltetem Amperemeter erfolgen. Man stelle zunächst fest, ob bei stehendem Motor und ausgeschalteter Zündung richtigerweise kein Stromverbrauch stattfindet. Zeigt in dieser Schaltung das Instrument doch einen Stromverbrauch an, so arbeitet der Rückstromschalter nicht einwandfrei oder irgendeine Leitung hat Nebenschluß, der aufgesucht und beseitigt werden muß.

War bei ausgeschalteter Zündung ein Stromverbrauch nicht festzustellen, so schalte man nacheinander die einzelnen Verbraucherstromkreise, wie Zündstrom, Scheinwerfer, Winker, Signalthorn, Innenbeleuchtung usw., ein. Hierbei ist zu beachten, daß beim Einschalten der einzelnen Verbraucherkreise der Stromverbrauch nur in dem Maße einsetzen darf, wie der jeweilige normale Wattverbrauch der betreffenden Stelle ist. Wenn also bei einer 6-Volt-Anlage zwei Scheinwerfer mit je 25 Watt und eine Schlußlampe

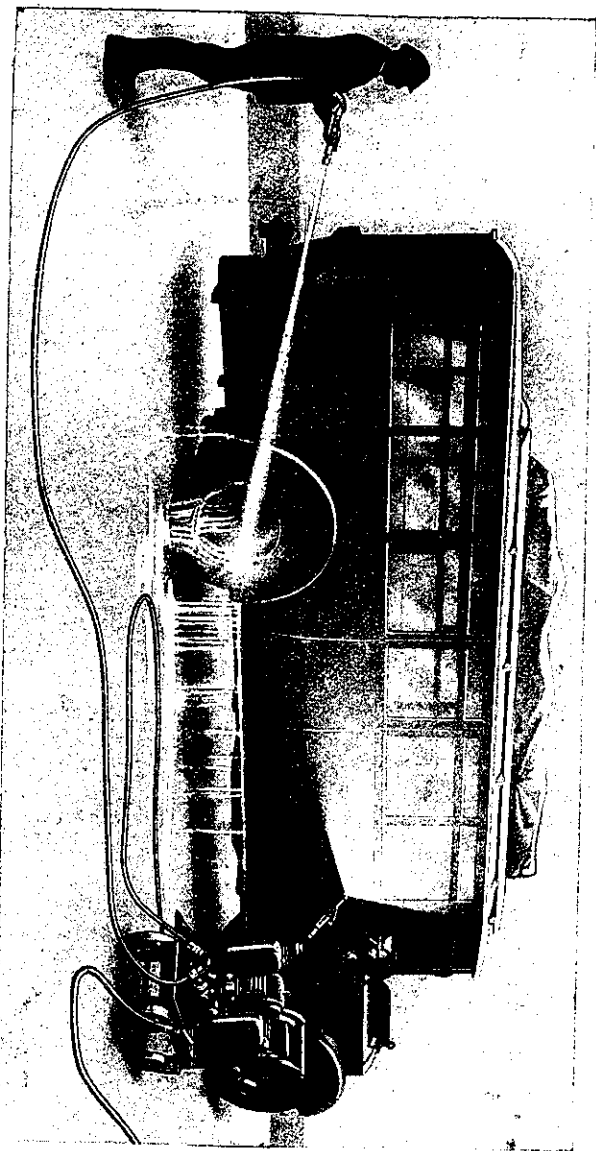
mit 4 Watt Stromverbrauch verwendet werden, so ergibt sich ein Verbrauch von $(2 \times 25 + 4 =)$ 54 Watt. Durch das Einschalten dieses Stromkreises darf also der Stromverbrauch sich nur um 9 Ampere steigern.

Ist man nicht in der Lage, den aufgefundenen Fehler selbst sachgemäß zu beseitigen, so rate man dem Kunden dringend, eine Spezialwerkstatt (Bosch-Dienst usw.) aufzusuchen und mache sich über das Ergebnis der Durchprüfung des Wagens Notizen (evtl. auf der Ladekarte der betr. Batterie), um bei späteren Reklamationen dem Kunden gegenüber gewappnet zu sein.

Weaver-Wagen-Waschmaschine.

Die Weaver Methode des Waschens von Automobilen bietet eine der hervorragendsten Gelegenheiten zur Erzielung hoher und ständiger Gewinne beim Dienst am Auto. Abgesehen von dem Abwaschen von Automobilen, bildet die Reinigung von Motoren für die mit einem Abwaschapparat ausgerüstete Garage eine der denkbar ergiebigsten Profitquellen. Es empfiehlt sich zu diesem Zwecke die große Maschine, deren größere Leistungsfähigkeit und Kraftlieferung es ermöglicht, eine Arbeit, die sonst mindestens eine halbe Stunde Zeit erfordern würde, in 5 bis 10 Minuten zu bewerkstelligen, zu verwenden. In den meisten Fällen entfernt schon der starke, scharfe Strahl den Schmutz und das Fett, obwohl im Notfalle auch Petroleum benutzt werden kann. Falls man einen Kompressor benutzt, ist eine Zeitersparnis dadurch möglich, daß die Druckluft nach dem Abwaschgestell geleitet und dort zum Trocknen des Motors und Zündsystems benutzt wird.

Abb. 65 Blitz-Hochdruck-Wagenwaschanlage (Max Schlecht, Dresden)



In einer fortschrittlich eingestellten Garage, wo man sich bewußt ist, daß der Mechaniker bei Reparaturarbeiten viel schneller und besser zum Ziele kommt, wenn die einzelnen Teile vorher gereinigt werden, wird sich eine solche automatische Waschanlage sehr bald bezahlt machen.

Der Weaver Abwaschapparat läßt sich sehr vorteilhaft zur Reinigung der Bremsen an der unteren Seite des Wagens vor Ausführung von Nachstellungen und Regulierarbeiten verwenden, und zwar in der Zeit von wenigen Minuten, falls zugleich ein moderner Automobilheber benutzt wird. Die Weaver Abwaschapparate werden in folgenden Größen hergestellt:

Der von einem Motor von $1\frac{1}{2}$ PS betriebene Abwaschapparat Nr. 1 mit einer theoretischen Leistung von 27 Liter und einer Lieferung von ungefähr 23 Liter belüfteten Wassers unter einem Druck von 21—28 kg/qcm; dieser Apparat wird zur Benutzung mit nur einer Spritze empfohlen. Der von einem Motor von 3 PS betriebene Abwaschapparat Nr. 2 mit einer theoretischen Leistung von 53 Liter und einer Lieferung von ungefähr 23 Liter belüfteten Wassers pro Spritze, falls zwei Spritzen benutzt werden; bzw. von 30—46 Liter, wenn nur eine Spritze zur Anwendung gelangt, je nach der Größe der Düsenöffnung, unter einem Druck von 21—28 kg/qcm. Um betreffs der für den jeweiligen Bedarf am besten geeigneten Maschine die richtige Entscheidung zu treffen, empfiehlt es sich, die grundlegenden Tatsachen für Abwascharbeiten in Betracht zu ziehen. Der Hauptgrund für die Erwerbung eines Abwaschapparates ist die mit letzterem gegenüber der alten Handmethode erzielte Zeitersparnis und die gründlichere Reinigungsmöglichkeit. Denn der Zeitfaktor ist bei weitem die größte Geldausgabe, die bei einem Automobilabwaschbetriebe ins Gewicht fällt. Die zum gründlichen Abwaschen eines Wagens nötige Zeit hängt jedoch in erster Linie von der Wassermenge ab, die der betreffende

im ganzen nur durchschnittlich 10—14 Pfg. pro Abwaschung, was nur einen geringen Bruchteil des Arbeitslohnes darstellt. Der eine Kleinigkeit höhere Anschaffungspreis der größeren Maschine wird daher von der damit erzielten Zeitersparnis mehr als wettgemacht.

Nach langen Experimenten ist man zu der Ueberzeugung gelangt, daß eine Luft- und Wassermischung — im richtigen Verhältnis und unter Druck mit Wasser vermischte Luft — weit wirksamer ist als Wasser allein, wenn es sich um eine Reinigung von fein polierten Karosserien handelt. Die Luft muß im Wasser in so feinen Teilchen gegenwärtig sein, daß sie die bearbeitenden Stellen auch wirklich erreicht und als eine Art Polster für das Wasser bei Berührung der Karosserie wirkt, sowie den Schmutz, Seife usw. aus Ritzen und Ecken ohne Beschädigung auch der feinsten Politur zu entfernen bestrebt ist. Die Weaver Automobilabwaschapparate sind, wenn wir nicht irren, die ersten ihrer Art, die von diesem neuen Prinzip Gebrauch machten. Um eine vollständige Zerstäubung zu erzielen, wird ein vorher bestimmtes Quantum von Luft mittels einer kleinen am Kurbelgehäuse befindlichen Pumpe in das Einlaßventil eingeführt und unter hohem Druck gründlich mit dem Wasser vermischt, wobei Anstauungen von Luft oder Wasser vermieden werden, unbeschadet davon, ob das Wasser direkt von der Wasserleitung oder einem besonderen Behälter stammt. Dieser Behälter von Luft und Wasser ist gleich gut für Karosserie- sowie für Chassisarbeiten, indem sie für erstere einen feinen Sprühregen und für letztere einen starken, scharfen Strahl zur Entfernung von Fett und Schmutz sowie einen dicken Spülstrom zwecks Abwaschens von Seifenspuren an dem Chassis vorsehen. Je weiter die Spritze geöffnet wird, desto größer ist das von dem Lüfter in das Wasser gepumpte Luftquantum, wodurch mehr Luft für den Sprühregen und weniger Luft für den Schneidstrahl geliefert wird.

Fahrbare Hochdruck-Abschmieranlagen.

Die Graco-Revolver-Abschmierköpfe werden durch Luftdruck betätigt. Sie können in weitestem Maße sowohl zum Abschmieren von Automobilen benutzt werden, als auch zum Abschmieren von Maschinen in der Industrie. Sie können überall dort benutzt werden, wo Luftdruck vorhanden ist. Diese Anlage

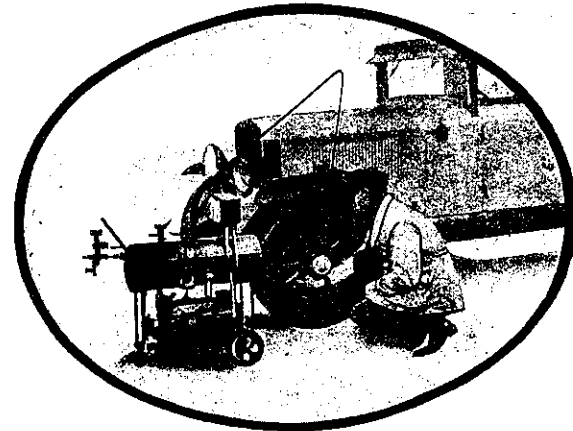


Abb. 68 Beim Reifenfüllen

ist besonders konstruiert zum Gebrauch in Benzinstationen, Garagen, Service-Stationen, überall da, wo eine Einzelpistole genügt und Fahrbarkeit erwünscht ist.

Wo mehr als eine Pistole in Gebrauch genommen werden soll, wird eine Anlage mit festeingebautem Tank und Zuleitungen empfohlen. Solche Anlagen sind notwendig bei größeren Service-Stationen, wo mehrere Wagen gleichzeitig über mehreren Gruben oder Wagenhebern abgeschmiert werden sollen und wo durch den

Gebrauch von mehreren Pistolen eine besonders schnelle Abfertigung erzielt werden soll.

Der Pistolen-Abschmierkopf ist die erste pneumatische Maschine, welche ihre Krafterinheit am Ende

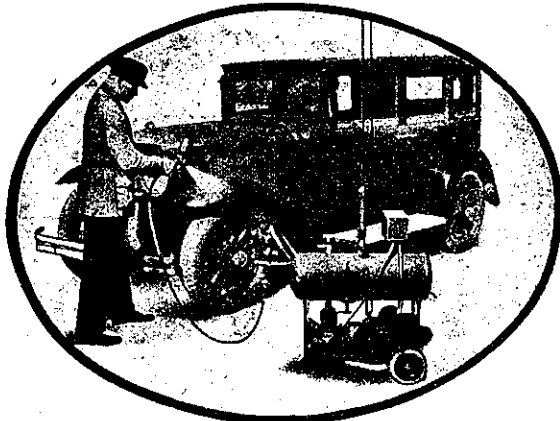


Abb. 69 Beim Lackieren

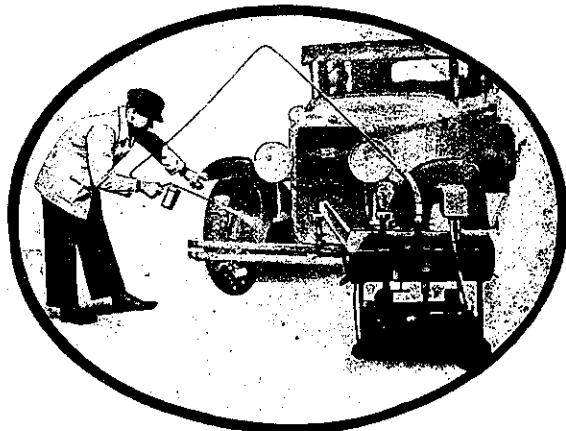


Abb. 70 Beim Abblasen des Fahrgestells mit Petroleum

des Fett zuführenden Schlauches hat. Hier führt der Niederdruck des Kompressors das Fett aus dem Behälter bis zur Pistole. Dadurch werden die häufigen Schlauchdefekte vermieden. Dieses Konstruktionsprinzip des Hochdrucks mit Einzelhub vereinfacht die mechanische Konstruktion der Pistole aufs äußerste. Die Pistole hat nur einen beweglichen Teil, und zwar den starkgebauten Kolben, welcher den Druck der Luft auf den Druck des zufließenden Fettes im Verhältnis von 1:50 übersetzt. Arbeitet man also mit einem normalen Luftdruck von 10 Atmosphären, so erhält man 500 Atmosphären Arbeitsdruck. Wenn man höheren Luftdruck verwenden

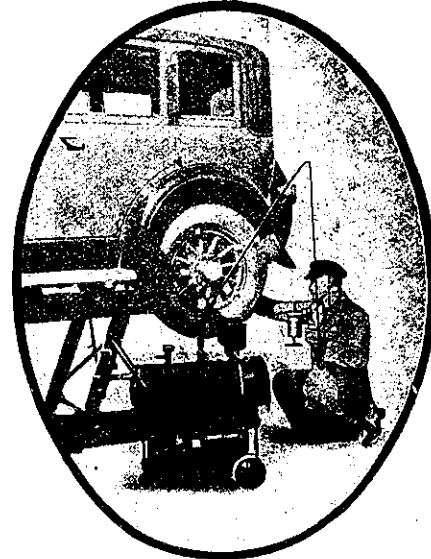


Abb. 71 Beim Abschmieren
Abb. 68-71 Universal-Station
(Boge, Bielefeld)

will, erhält man einen entsprechend höheren Fett-
druck. Der Behälter ist mit der Pistole durch einen 5 m langen Doppelschlauch verbunden, durch welchen Luftdruck und Fett gesondert der Pistole zugeführt werden. Der Schlauch ist lang genug, um von dem Tank aus mit der Pistole sämtliche Nippel eines Wagens erreichen zu können.

Meß-Füll-Pistole.

Die Graco-Meß-Füll-Pistole ist gebaut worden zum Füllen von Getriebe- und Differentialgehäuse, dort, wo hoher Druck nicht erforderlich ist, wo aber die Notwendigkeit besteht, das Schmiermittel genau abzumessen. Die Maschine besteht aus einem Behälter, welcher 33 kg Schmiermittel faßt, einem genau messenden Schmiermittelmesser, 2½ m Zuführungsschlauch

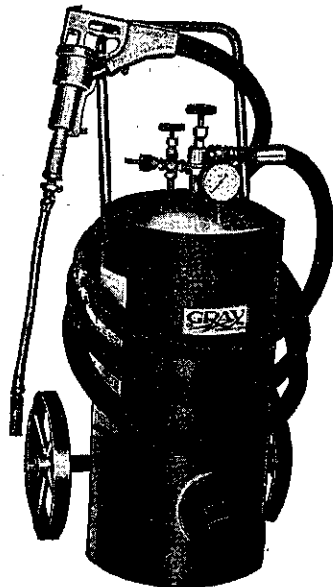


Abb. 72
Graco-Hochdruck-Abschmier-
anlage, fahrbar

und einer verschließbaren Füll-Pistole mit extra langem Mundstück. Die Druckluft aus der Leitung bringt das Schmiermittel aus dem Behälter durch die Meßuhr und den Zuführungsschlauch an das Mundstück. Eine Graco - Schlauchkupplung, welche augenblickliches Ein- und Auskuppeln an die Luftleitung erlaubt, befindet sich am Einlaßventil des Behälters. Man kann den Behälter aus der Leitung mit Druck füllen und den Apparat zu dem Fahrzeug führen, welches bedient werden soll. Nach Verbrauch der Luft muß man natürlich wieder neu füllen. Bei ununterbrochenem Dienst läßt man den Apparat ständig mit der Luftleitung verbunden. Die Meßuhr mißt das durchgehende Fett in Kilogramm, resp. in zehnten Teilen eines Kilogramms. An der Meßuhr befindet sich ein

Zählwerk, an welchem man die gesamten verbrauchten Fettmengen ablesen kann. Das Zählwerk läßt sich

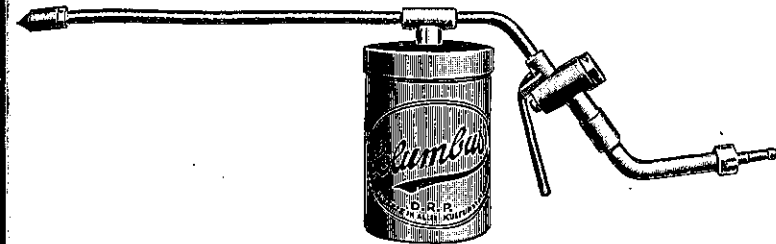


Abb. 73
Luft- u. Petroleum-Abblaspistole mit Siluminbehälter (Boge, Bielefeld)

nicht zurückstellen, ohne vollkommene Demontage des Messers. Der Zuführungsschlauch ist 25 mm stark und aus ölwidstandsfähigem Gummi gefertigt, mit nahtlos gewebtem Ueberzug versehen, welcher den Schlauch gegen Beschädigungen schützen soll.

Graco-Sprüh-Pistole.

Die Graco-Sprüh-Pistole ist ein unentbehrliches Ausrüstungsstück überall da, wo handelsmäßig Abschmierung betrieben wird. Die Anschaffungskosten dieses Apparates sind niedrig, die Betriebskosten kaum merkbar und die Ausgaben für Schmiermittel sehr klein im Vergleich zum Gewinn, welcher aus diesem Dienst gezogen werden kann.

Der Behälter der Sprüh-Pistole faßt etwa 20 Liter und kann mit irgendeinem guten Graphit-Schmieröl (penetrating oil) gefüllt werden. Der Behälter ist leicht beweglich und ausgerüstet mit etwa 6 m Zuführungsschlauch und einer Sprüh-Pistole mit extra langem Mundstück. Das Schmiermittel befindet sich im Behälter und wird durch Luftdruck der Pistole zugeführt. Der Strahl ist so stark, daß das Schmiermittel an die unzugänglichsten Plätze gebracht werden kann und

daß auch solche Stellen geschmiert werden, welche sonst nicht erreicht werden können. Zum Federölen, Auftragen von Antiquierschmitteln ist diese Pistole also besonders geeignet.

Es ist wichtig, auf die Schmiermittel hinzuweisen, welche in den pneumatischen Graco-Abschmiergeräten gebraucht werden sollen. Der Behälter, in welchem sich das Schmiermittel befindet, gleichgültig ob derselbe beweglich ist oder in Verbindung mit einer festen Installation, soll mit solchem Fett oder Oel gefüllt werden, welches leicht aus dem Behälter durch die Zuleitung zu dem Abschmierkopf bewegt werden kann. Jede Art von leichtem Hochdruck-Schmiermittel, wie es die Oelgesellschaften heute in den Handel bringen, kann gebraucht werden. Es muß betont werden, daß die pneumatischen Graco-Abschmiergeräte nicht für ein schweres Staufferfett konstruiert sind. (Ein Fett, welches sich leicht unter Luftdruck bewegen läßt, soll angewendet werden.) Es ist klar, daß irgendeine Abschmiermaschine, sie mag

noch so vollkommen sein, wertlos ist, wenn sie nicht einen ununterbrochenen Zufluß von Fett aus dem Behälter dem zu schmierenden Teil zuführt. Die Höhe des Luftdruckes, um das Fett aus dem Behälter dem Schmierkopf zuzuführen, ist natürlich verschieden und hängt ab von den Temperaturbedingungen und der Art des Fettes, welches benutzt wird. Manchmal wird, wo ein halbflüssiges Schmiermittel benutzt wird, und

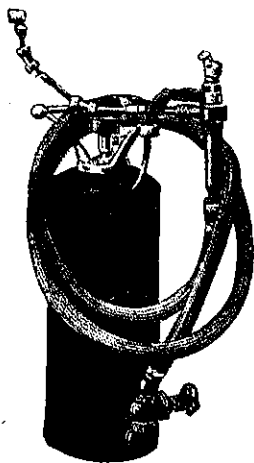


Abb. 74
Hochdruck-Fettschmier-
Apparat (A. Fred Strauß,
Berlin-Charlottenburg)

die Temperaturbedingungen normal sind, zur Zuführung des Schmiermittels ein Luftdruck unter einer Atmosphäre genügen. In anderen Fällen, wo ein schweres Fett benutzt wird und besonders bei niedrigen Temperaturen wird man 10—12 Atmosphären nötig haben.

Die Graco-Abschmierpistolen arbeiten nach dem Einhubprinzip. Die Konstruktion wird dadurch sehr vereinfacht, nur ein beweglicher Teil ist vorhanden. Für einen Hub des Kolbens ist die einmalige Betätigung des Knopfes des Luftventils notwendig. Die Arbeit wird dadurch nicht verlangsamt, da die volle vorgedrückte Fettmenge mit großer Kraft in den zu schmierenden Teil gedrückt wird. Es kann kein Fett verschwendet werden. Man betätigt das Luftventil nicht zu schnell, etwa fünfzigmal in der Minute, und läßt es nach dem Herabdrücken einen Augenblick heruntergedrückt, damit das Schmiermittel genügend Zeit hat, vorgedrückt zu werden und nicht zurückgefedert wird. Einige Minuten Praxis genügen zur Einarbeit. Die Niederdruckseite des Kolbens hat eine fünfzigmal größere Oberfläche als die Hochdruckseite, d. h. an der Hochdruckseite wird fünfzigmal mehr Druck entwickelt, als durch die Luftleitung von dem Kompressor hineingedrückt wird. Die Größe der Luftpumpe ist gleichgültig, solange man für genügende Aufspeicherung der Luft in einem Kessel sorgt, damit die zum Betrieb nötige Luftmenge vorhanden ist. Eine kleine elektrische Reifenluftpumpe kann sogar verwendet werden, falls sie den notwendigen Druck ent-

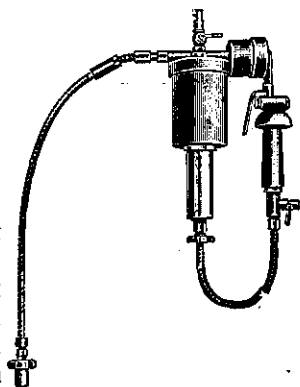


Abb. 75
Automatisch arbeitende Fett-
pistole (Boge, Bielefeld)

wickelt und man die Luft in einem Tank zum Gebrauch aufspeichert, da sonst die Luftlieferung der kleinen Pumpe nicht genügen würde.

Die elektrische Black & Decker-Poliermethode.

Es gab bisher schon Methoden zum Aufpolieren, das einfache Polierverfahren, bei welchem man unter Zuhilfenahme eines Poliermittels die blind gewordenen lackierten Flächen für kurze Zeit wieder glänzend

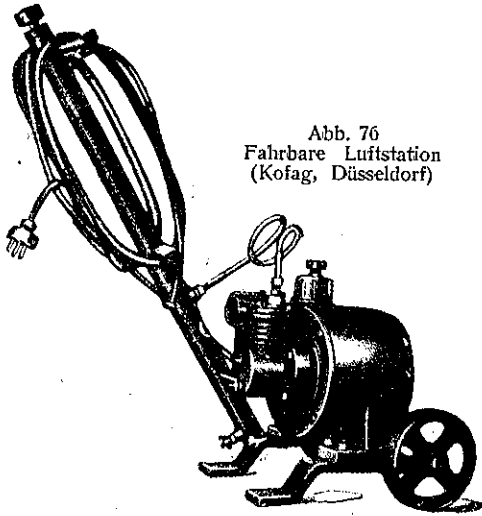


Abb. 76
Fahrbare Luftstation
(Kofag, Düsseldorf)

machte. — Hierbei aber genügte schon Regen, um den Glanz sofort verschwinden zu lassen, so daß man also nur von einem Aufpolieren sprechen konnte. Bei der neuen Black & Decker-Poliermethode handelt es sich um ein Verfahren, mit dem es möglich ist, unter Verwendung der elektrischen Handpoliermaschine das Reinigen, Polieren und Wachsen in einem einzigen

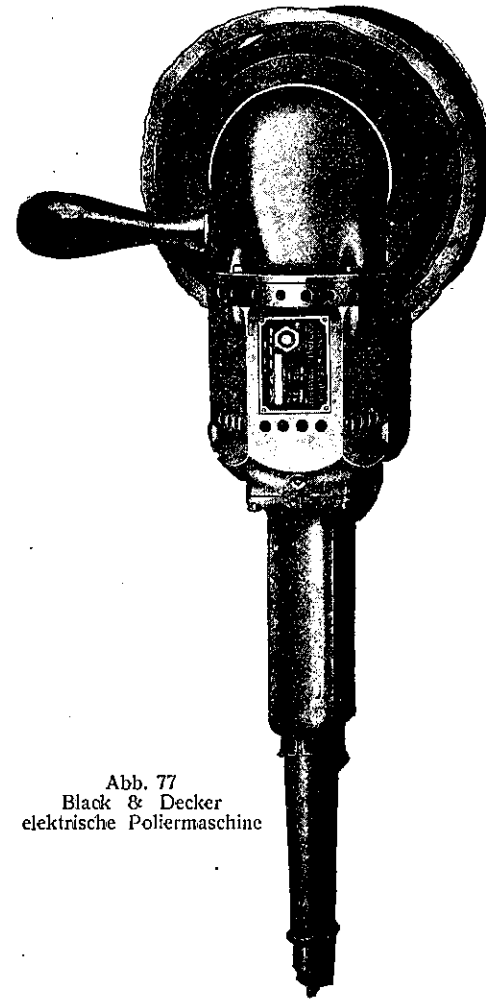


Abb. 77
Black & Decker
elektrische Poliermaschine

Arbeitsgänge vorzunehmen und eine Qualitätsarbeit zu erzielen, wie sie unmöglich von Hand hergestellt werden kann. Man verwendet hierbei ein Poliermittel, das in seiner chemischen Zusammensetzung sorgfältig auf die Tourenzahl der Poliermaschine abgestimmt ist, außerdem wird aber mit dem dazugehörigen Waschmittel Nr. 2 ein ca. drei Monate lang haftender Wachsüberzug gegen alle Witterungseinflüsse geschaffen, so daß beispielsweise ein damit behandeltes Wagenverdeck tatsächlich vollkommen regendicht wird.

Bei neu fabrizierten Gegenständen, die nachher mit der Spritzpistole bearbeitet werden und zwar hauptsächlich, wie es heute üblich ist, mit schnell trocknenden Nitrolacken, entsteht beim Spritzen eine Apfelsinenhaut, die vor dem Polieren immer noch durch Schleifen geglättet werden mußte. Sowohl bei solchen neuen Gegenständen als auch bei nachträglich notwendig werdenden Reparaturen an derart lackierten Flächen ist das Entfernen dieser Apfelsinenhaut ebenfalls mit der Black & Decker-Poliermethode ermöglicht worden unter Verwendung eines weiteren Spezialmittels, was bis heute auf maschinellem Wege noch nicht der Fall war. Die verschiedenen flüssigen Mittel für die elektrische Poliermaschine stellen sich im Preise wesentlich billiger, wie jene Mittel, welche für die Handbearbeitung bestimmt waren.

Die neue Black & Decker-Poliermaschine besteht in ihren Hauptteilen aus dem Gehäuse mit zwei Haltegriffen, sowie einem kleinen Anker nebst Stützplatte, auf welche die zum Arbeiten benötigte Polierscheibe aufgesetzt wird. Die ganze Maschine wiegt betriebsfertig nur ca. 4 kg. Die Scheibe rotiert mit ca. 1200 Touren p. Min., so daß der betreffende Arbeiter die Maschine nur hin- und herzuführen braucht, ohne besonders aufdrücken zu müssen. Das Schaffell wird auf der Poliermaschine befestigt, mit dem die folgenden Mittel bearbeitet werden.

Mittel Nr. 1

zum gleichzeitigen Reinigen, Polieren und Wachsen.

Mit einem Stab gründlich durchrühren und durchschütteln, so daß die Flüssigkeit vollständig durchgearbeitet ist. Man gieße ca. den Inhalt einer Teetasse in eine Schale. Ein kleiner, reiner Schwamm, der vorher befeuchtet und gut ausgepreßt wurde, wird in

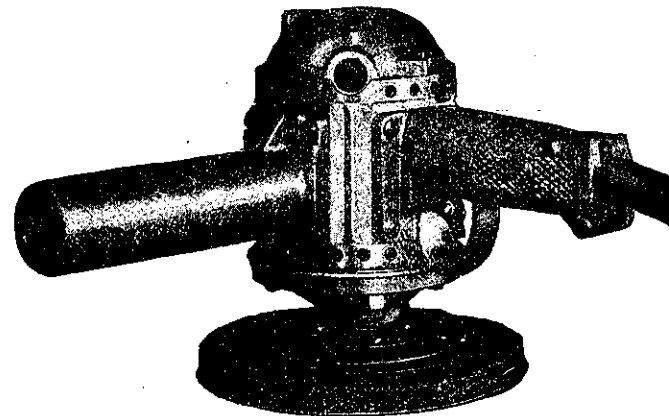


Abb. 78

Tragbarer Elektrosander zum Schleifen, Schmirgeln usw. (Black & Decker)

dies Mittel getaucht und so weit ausgedrückt, daß noch etwas Material im Schwamm zurückbleibt. Das Mittel wird sodann mit dem Schwamm auf die zu polierende Fläche gleichmäßig dünn aufgetragen. Dabei ist mit dem Schwamm ein ziemlicher Druck auszuüben, um auch die Risse und Poren zu erreichen.

Bei warmer Motorhaube oder in der heißen Jahreszeit sind nur jeweils Flächen von ca. 50x50 cm zu bearbeiten. Bei kalten Flächen kann das Ausmaß der Fläche einer Motorhaubenseite auf einmal in Angriff genommen werden. Dabei ist besonders darauf zu achten, daß das Mittel feucht ist und nicht ein-

trocknet, bevor man es mit der Maschine bearbeitet. Sodann mit der Maschine ohne Druck in langen, parallelen Streifen über die feuchte Fläche hinweggleiten, bis der absolut trockene Hochglanz erzielt ist. Das Mittel trocknet sehr rasch und zerfällt dann in Staub, welcher mit dem Pinsel oder Watte leicht zu entfernen ist. Man arbeite von der Windschutzscheibe gegen den Kühler, sodann an den Seiten und zuletzt an den Kotflügeln.

Mittel Nr. 2 zum Wachsen.

Dasselbe ist gut durchzurühren und dann auf ein vorher in Wasser angefeuchtetes und hierauf gut

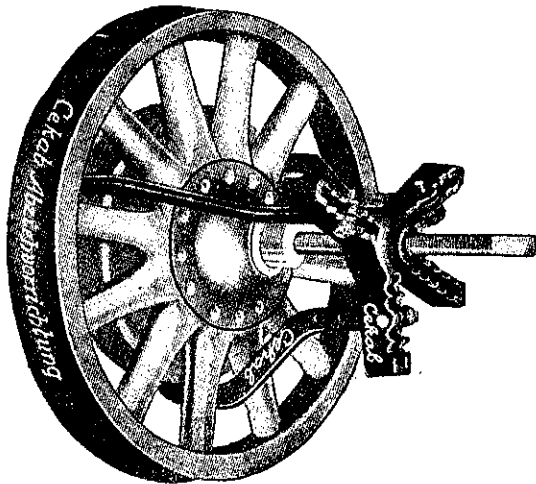


Abb. 79 Cekab-Abziehvorrichtung

ausgepreßtes Stück Tuch aufzutragen. Die Behandlung dieses Mittels mit der Maschine geht genau so vor sich, wie Mittel Nr. 1. Das Mittel soll etwa 3 cm von den Rändern entfernt aufgetragen werden, wodurch das übermäßige Ansetzen des trockenen Waxes

an den Ecken und Kanten verhindert wird. Unnötig starker Druck ist überflüssig, da hierdurch starke Hitze erzeugt wird. Nach beendeter Arbeit ist der Wagen mit einem weichen, trockenen Tuch abzuwischen, um Flocken zu entfernen.

Mittel Nr. 3

zum Bearbeiten des Verdeckes sowie aller Lederteile.

Es wird mittels eines weichen, trockenen Lappens auf das Ledertuch resp. auf die vorher gewaschenen Lederteile aufgetragen, gut in die Risse und Poren eingerieben und sodann 15 Minuten trocknen gelassen. Erst dann wird es mit der Maschine bearbeitet. Auf gleiche Weise können auch sämtliche Gummiteile, wie auch das Trittbrett und die Reifen poliert werden.

Mittel Nr. 10 zum Schleifen der Apfelsinhaut.

Auf der Poliermaschine ist die Filzscheibe 7" zu befestigen. Bevor man zu arbeiten beginnt, muß das Mittel gründlich durchgerührt werden. Es ist zu empfehlen, das ganze Mittel in einen sauberen Eimer zu schütten, die auf dem Boden liegenden festen Substanzen des ausgeschütteten Mittels beizufügen und kräftig durchzurühren, damit ein Brei entsteht. Dann gießt man das Mittel wieder in den Behälter zurück und beginnt zu arbeiten. Das Mittel muß ebenfalls in feuchtem Zustand verarbeitet werden; zum Auftragen bediene man sich eines Tuches wie bei Mittel Nr. 2. Man erzielt die schnellste Arbeit durch langsames Hin- und Herbewegen der Maschine, wobei am besten die Kante der Scheibe benutzt wird. Nach beendigter Arbeit nehme man die Filzscheibe ab und befestige das Schaffell. Mit diesem wird dann der behandelte Wagen nochmals nachgearbeitet.

Um eine noch vollkommene Qualität zu erzielen, kann man bei einer nun anschließenden Prozedur das Mittel Nr. 2 verwenden, wobei ein wahrhaft über-

raschendes Ergebnis erzielt wird, das unmöglich durch Handpolieren erzielt werden kann. Die Filzscheibe verschmutzt manchmal durch Hautpartikelchen und auch durch das Mittel. Zur Säuberung dieser Scheibe nehme man eine harte Wurzelbürste, setze die Maschine in Umdrehungen und halte die Bürste gegen die rotierende Scheibe, dann werden die Rückstände des

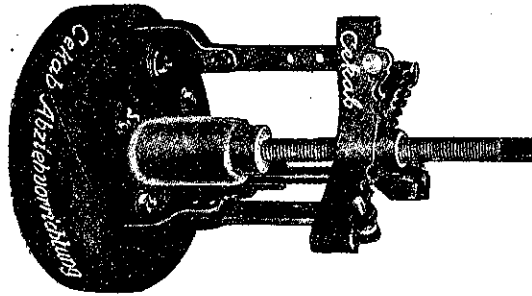


Abb. 80 Cekab-Abzieh-Vorrichtung

Mittels von der Bürste aufgenommen. Die Schaffelscheibe wird zwecks Reinigung einfach mit Benzin ausgewaschen und dann getrocknet, indem man sie auf der Poliermaschine befestigt und dieselbe einschaltet, wodurch das in dem Fell befindliche Benzin schnell verdunstet.

Pneumatischer Reifenspreizer.

Wenn ein Kunde einen zu reparierenden Luftreifen bringt, kann der Arbeiter ihn auf den neuen Weaver Spreizapparat auflegen, die schadhafte Stelle schnell und sicher feststellen und dem Kunden zugleich zeigen, wie das Innere seines Reifens beschaffen ist. Dadurch, daß der Kunde mit eigenen Augen sieht, in welchem Zustande sich der Reifen befindet, wird

oft ein gewinnbringender Vulkanisierauftrag erlangt bzw. ein neuer Reifen verkauft, statt daß nur ein Flecken aufgesetzt wird. Die geschäftsmäßigen Methoden des Reparateurs und seine Fähigkeit, in wirklich zufriedenstellender Weise zu bedienen, werden dem Kunden sofort imponieren und ihn zu Bestellungen veranlassen.

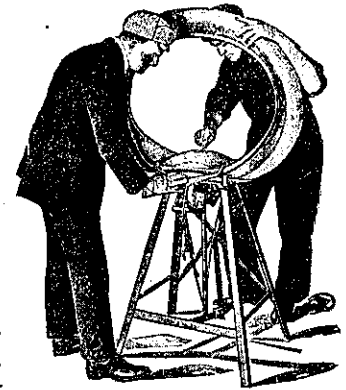


Abb. 81 Weaver-Reifenspreizer

Der Weaver Spreizapparat ist jedoch keineswegs eine bloße Besichtigungsmaschine, er ist im Gegenteil bei der Reparatur des Reifens selbst von äußerster Nützlichkeit, da der Reifen damit permanent auf der Pufferplatte ausgebreitet und in diesem Zustande zum Schwabbeln und Abstreifen nach der Arbeitsbank geschafft werden kann.

Um eine Laufdecke zu besichtigen, wird der Reifen auf den Spreizapparat gelegt, so daß er auf der Pufferplatte und über der Laufrolle zu liegen kommt. Die Laufrolle trägt den Reifen und befähigt den Arbeiter, ihn mühelos von Zeit zu Zeit weiterzudrehen, um einen Teil nach dem andern zu besichtigen. Der Arm, auf welchem die Laufrolle befestigt ist, wird von einer Spannfeder festgehalten, welche es ermöglicht, den Arm nach unten zu drücken, wenn der Reifen gespreizt wird.

Um den Reifen zu spreizen, werden die an den Spreizarmen befindlichen Haken über die Wülste des Reifens gelegt und das rechte Pedal nach unten gedrückt. Hierdurch wird ein Ventil geöffnet, welches der Druckluft gestattet, den Zylinder zu füllen und den Kolben, an dem die Arme befestigt sind, nach

unten zu ziehen, so daß der Reifen in ganz natürlicher Weise und ohne ungebührliche Beanspruchung über die abgerundete Pufferplatte gespreizt wird. Ein Druck auf das linke Pedal bewirkt ein Entweichen der Druckluft, worauf die an beiden Seiten befindlichen Zugfedern den Kolben und die Arme nach oben ziehen, so daß der Reifen wieder seine ursprüngliche Form annehmen kann.

Nachdem die Haken über die Wülste des Reifens gelegt worden sind, brauchen sie beim Herumdrehen des Reifens zwecks Besichtigung einer neuen Stelle nicht wieder abgenommen zu werden. Die Haken sind abgerundet und können den Reifen nicht beschädigen. Nachdem die schadhafte Stelle gefunden worden ist, werden die Reifenhaken über die Wülste gelegt, um den Reifen in gespreiztem Zustande zu erhalten, und der Reifen kann zum Schwabbeln und Abstreifen nach der Arbeitsbank gebracht werden. Zusätzliche Pufferplatten können für wenig Geld erstanden werden, um ein Reparieren mehrerer Reifen auf einmal zu ermöglichen. Sie sind auf sämtlichen Weaver Reifenspreizapparaten verwendbar.

Der Weaver - Druckluft - Spreizapparat kann die größten und schwersten Reifen tragen, ohne aus dem Gleichgewicht zu kommen. Er braucht nicht an dem Fußboden angebolzt und kann ganz nach Wunsch irgendwohin geschafft werden. Raumbedarf: 38×66 cm. Ein durchschnittlicher Luftkompressor liefert reichlich Druck. Der Spreizapparat ist auf einen Druck von 6,3 bis 10,5 Atm. berechnet, so daß ein Durchschnittskompressor vollkommen ausreicht.

Pneumatischer Reifenmontier-Apparat.

Der Betrieb des Weaver Reifen-Auswechslungsapparates ist äußerst einfach und leicht. Bevor die Reifen und die Felge auf den Apparat gelegt werden, muß man die beiden hierfür vorgesehenen Backen nach der Größe der Felge einstellen. Es geschieht dies, indem der Zeiger an dem Apparat mittels einer Kurbel an die der Felgenreöße entsprechende Zahl herangebracht wird, was nur einen Augenblick erfordert. Die Zifferplatte ist für Felgen von 18—24 Zoll (46—61 cm Durchmesser) eingerichtet.

Hierauf werden der Reifen und die Felge auf den Apparat gelegt, wobei die Felge in der im unteren Teile einer jeden Backe angebrachten Vertiefung ruhen muß und der in der Felge befindliche Spalt ein paar Zoll (etwa 5 cm) seitlich von der mechanisch betriebenen Backe liegt. Eine zweite Kurbel betätigt ein Zweiwegventil, welches seinerseits die mechanisch betriebene Backe reguliert. Diese Kurbel wird nach rechts gedreht, um es dem Luftdruck zu ermöglichen,

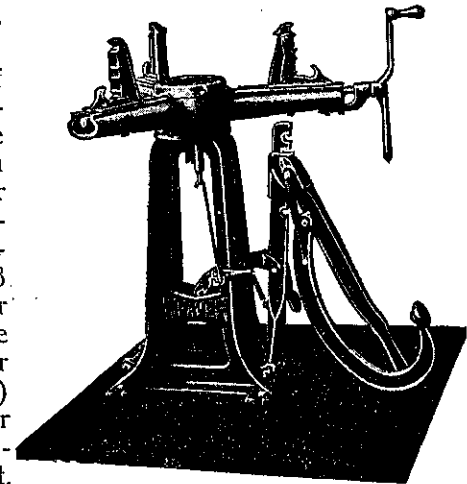


Abb. 82 Weaver-Reifen-Montierapparat

die Backe nach innen zu treiben und die Felge zusammenzuziehen. Wenn die Felge die richtige Lage erreicht hat, wird das freie Ende des Reifens emporgehoben und der Reifen mit spiralförmiger Bewegung von der Felge abgenommen. Die Anwendung der drei Backen gewährleistet die Ausübung gleichförmigen Drucks auf die Felge und vermeidet die Gefahr einer etwaigen Verziehung. Je nach Gutdünken des Mechanikers kann der am oberen Teil der mechanisch betriebenen Backe befindliche Haken Verwendung finden oder unbenutzt bleiben.

Dadurch, daß die Felge bei zwei der Backen unten erfaßt wird, ist derselben die Möglichkeit geboten, sich in natürlicher Weise zu biegen, ohne daß die Gefahr einer Beeinträchtigung ihrer Federkraft besteht, wenn der Reifen abgenommen wird. Wenn schon der Apparat reichlich genug Kraft besitzt, um die Felge so weit zusammenzuziehen, daß der Reifen ohne Emporheben des freien Endes abgenommen werden kann, wird diese Methode keineswegs empfohlen. Der Lauf der mechanisch betriebenen Backe ist beschränkt, um eine Ueberspannung bzw. Ueberspannen der Felge und ein folgliches Verziehen derselben zu verhindern, immer unter der Voraussetzung, daß die beiden anderen Backen auf die betreffende Felgenreöße richtig eingestellt sind.

Wenn der Reifen wiederum auf die Felge aufgelegt wird, muß der Ventilbetätigungshebel nach links

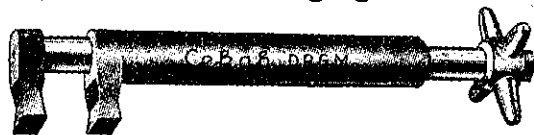


Abb. 83 Cekab-Federheber (für Hinterfedern)

gedreht werden, wodurch es dem Luftdruck ermöglicht wird, die mechanisch betriebene Backe nach außen zu drücken und die Felge auseinanderzuspreizen, bis der Reifen die richtige Lage erlangt hat. Nichtfedernde

Felgen lassen sich leicht dadurch verschließen, daß der Druck der mechanisch betriebenen Backe auf den Verschuß gerichtet und das Ende der Felge in die zum Einhaken des Verschlusses erforderliche Lage gebracht wird.

Das die mechanisch betriebene Backe betätigende Zweiwegventil ist von der Weaver Manufacturing Co. speziell für diesen Zweck eingerichtet und vor Undichtwerden geschützt. Es sieht eine Kontrolle der Kraftbacke vor, welche die feinsten Einstellungen bei der Ausdehnung und Zusammenziehung der Felge ermöglicht.

Riesen-Luftreifen-Abstreifer.

Der neue Weaver Handapparat zum Abnehmen von Reifen ist dazu bestimmt, Luftbereifungen jeder Größe einschließlich der schwersten Lastwagen- und Omnibusreifen von 18—24zölligen (457—610 mm) Scheibenrädern und nichtgeteilten Felgen zu entfernen; er verrichtet mühelos in wenigen Minuten dieselbe Arbeit, die unter Anwendung der üblichen Methoden manchmal stundenlange Anstrengung der schwersten

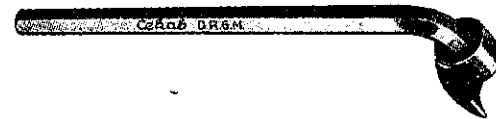


Abb. 84 Cekab-Federheber (für Vorderfedern)

Art in Anspruch nimmt. Der Apparat arbeitet schnell und sicher und liefert reichlich Kraft, um selbst den hartnäckigsten Reifen zu bewältigen. Die Einfachheit in der Bauweise gewährleistet Zuverlässigkeit — es kann nichts außer Ordnung geraten, es gibt keine Installationskosten, der Apparat kann an beliebiger Stelle ohne Rücksicht auf etwaige Druckluft oder elek-

trische Einrichtungen aufgestellt werden. Bei der in stetigem Zunehmen begriffenen Anzahl von Geschäftsautomobilen macht sich der Bedarf eines Apparates dieser Art überall bei den Reifenwerkstätten immer mehr fühlbar, und soweit bekannt, ist dies die einzige im Handel befindliche Maschine, welche Arbeiten der erwähnten Art in zufriedenstellender Weise bewerkstelligt.

Wenn es sich um das Abnehmen der Reifen von Scheibenrädern handelt, wird das Rad auf drei Futterbacken aufgesetzt. Die Futterbacken werden zwecks Festhaltens der Felge durch Drehen des am Ende des Futterbündels befindlichen Vorsprunges stark auseinandergespreizt, zu welchem Zwecke man sich einer Keilstange bedient, die in eine der entsprechenden Nuten an dem Futtervorsprung gesteckt wird. Die Backen des Futterbündels werden sodann verriegelt und die Stoßplatte auf den Vorsprung des Futterbündels gegen das Rad geschoben und durch Einsetzen des Keils in die entsprechende Nute des Futterbündels festgemacht. Da der Futtervorsprung mehrere Nuten enthält, und sich auch in der Oberfläche der Stoßplatte, gegen welche der Keil eingesetzt wird, mehrere Stufen befinden, so ist die Möglichkeit, Räder verschiedener Breiten zu handhaben, aufs beste vorgesehen.

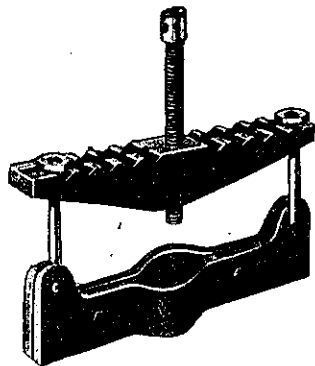


Abb. 85 Lenkrad-Abzieher
(Alig & Baumgärtel)

der Scheibenräder auf die drei Futterbacken gelegt und die Backen gegen die Felge gedrückt. Der Druck, welcher beim Abnehmen des Reifens durch das Nach-

innenziehen der Felge erfolgt, wird von den Lippen der Futterbacken, welche den Wulst der Felge erfassen, aufgenommen.

Die sechs Finger, welche den Reifen abdrücken, wenn das Rad bzw. die Felge nach innen gezogen wird, werden sodann mittels Hebels nebst Schraube gleichzeitig auf die betreffende Felge eingestellt. Diese Finger bewegen sich konzentrisch nach innen und außen, um sich Reifen und Felgen verschiedener Größe anzupassen. Da sie denselben Abstand untereinander

haben, verteilen sie den Druck gleichmäßig auf den Mantel und schalten so jede Möglichkeit einer Reifenbeschädigung ohne weiteres aus. Die gebogenen Enden der

Finger sind drehbar angeordnet, wodurch es ihnen ermöglicht wird, an der Reifenwand herunter in die richtige Stellung zu gleiten, in der sie gegen den Wulst drücken und beim Abnehmen des Reifens in fortwährender Berührung mit der Felge bleiben können.

Sind die Finger richtig eingestellt, so wird der Reifen durch Drehen eines Handrades, welches die Schraube, auf der das Futter montiert ist, betätigt, mühelos entfernt. Der Reifen wird dabei auf dem Futter gegen die feststehenden Finger gedrückt, welche ihn von der Felge abzwängen.

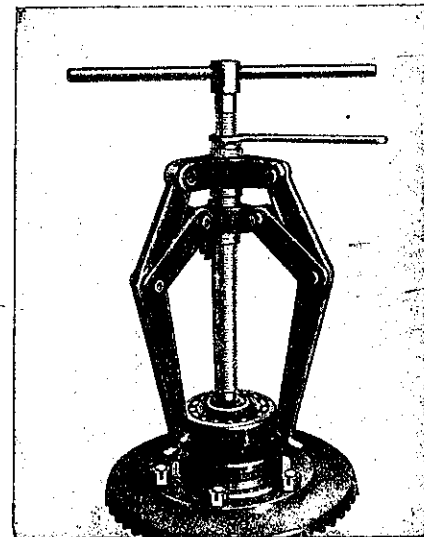


Abb. 86

Die $2\frac{1}{4}$ Zoll (57 mm) im Durchmesser messende Schraube von spezieller Konstruktion sowie das große Kugelspurlagerhandrad (von ähnlichem System wie bei der Weaver Presse von 60 Tonnen) bilden einen äußerst leichten Mechanismus, welcher es ohne große Mühe ermöglicht, einen Druck von 9000 kg zu erzielen. In Verbindung mit dem langen Wege, den das Futter zurücklegt, genügt dies reichlich, um auch die

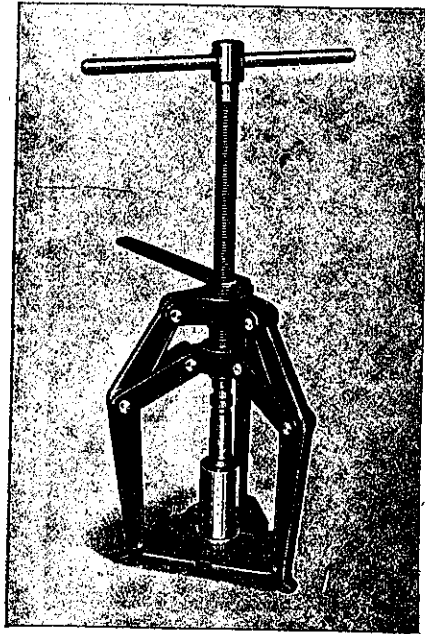


Abb. 87

schwersten und größten Reifen von den breitesten Felgen zu entfernen, selbst wenn der Reifen direkt an die Felge angerostet ist. Es besteht nicht die geringste Gefahr, daß die Reifenwulst bzw. die Felge beschädigt werden könnte. Die Schraube ist in einem mit Fett versehenen Rohr eingeschlossen, so daß eine fortwährende Schmierung stattfindet. Ein bloßes Zurückschnellen des Handrades genügt, um das Futter wieder in seine ursprüngliche Lage zu bringen und ein neues Rad in Angriff zu nehmen. Der Weaver Handapparat zum Abnehmen von Reifen ist von robuster und einfacher Bauart und wohl imstande, die starke Beanspruchung, für die er bestimmt ist, mit Leichtigkeit auszuhalten. Die beweglichen Teile sind durch Ver-

kapselung vor Schmutz und Feuchtigkeit gesichert. Der Raumbedarf beträgt 914×1702 mm, die Höhe 1295 mm.

Minimetergerät zum Prüfen der Kompressionshöhe sowie der Lage der Kolbenbolzenbohrung zur Kolbenachse.

Das Gerät hat vier Arme, die an einer senkrechten Säule verstellbar angeordnet sind. Der oberste Arm trägt ein Hirth-Minimeter zum Messen der Kompressionshöhe, das mit einem federnden Tastbolzen und einer Abhebevorrichtung versehen ist; eine besondere Feineinstellschraube erleichtert das Einstellen. Der eigentliche Minimeterhalter ist waagrecht verschiebbar, damit das Minimeter, falls der Kolbenboden

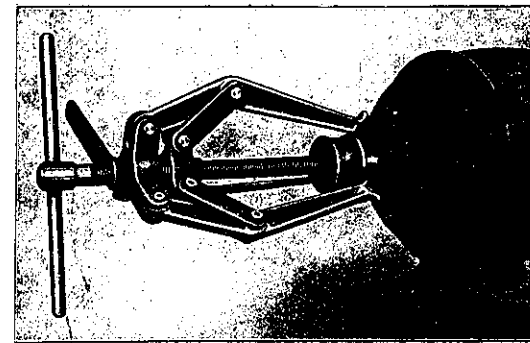


Abb. 88

Abb. 86--88 Universal-Abziehvorrichtung von Hahn & Kolb, Stuttgart

gewölbt ist, auf dessen höchsten Punkt eingestellt werden kann. Der zweite Arm trägt das waagrecht liegende Hirth-Minimeter zum Prüfen der Lage der

Kolbenbolzenbohrung zur Kolbenachse. Die Bewegung des am Werkstück anliegenden Tastbolzens wird durch entsprechend ausgebildete Hebel auf das Hirth-Minimeter übertragen. Der dritte Arm trägt einen auswechselbaren Bolzen, auf den der Kolben beim Messen aufgesteckt wird. Dieser Bolzen muß genau in die Kolbenbolzenbohrung passen. Außerdem ist an diesem dritten Arm ein Anschlag (runde Platte) angebracht, um den Kolben in senkrechter Lage zu halten. Der Anschlag ist für die verschiedenen Kolbendurchmesser horizontal verstellbar. Der vierte, unterste Arm trägt eine einstellbare Anschlagschraube. Das Einstellen des Gerätes geht folgendermaßen vor sich: Ein genau geprüfter Musterkolben wird auf einen passenden Bolzen des dritten Armes aufgesteckt. Der seitliche Anschlag (runde Platte) wird so lange gegen den Kolben geschoben, bis dieser seine senkrechte Lage nicht mehr ändern kann. Der Kolben wird nun nach hinten gedrückt und dabei die einstellbare Anschlagschraube des vierten, untersten Armes so lange verstellt, bis der obere Rand des Kolbens mit dem Tastbolzen des zweiten Armes in Berührung kommt und den Minimeterzeiger zum Anschlag bringt. Die Endstellung des Zeigers auf der Skala kann beliebig gewählt werden. Das senkrecht stehende Minimeter des obersten Armes wird so lange verstellt, bis sein Zeiger ebenfalls auf einen bestimmten Strich der Skala zeigt (am besten wird der Zeiger bei beiden Minimetern auf Mitte der Skala eingestellt). Wenn nun der Prüfling nach Anheben des federnden Tastbolzens auf den Bolzen gesteckt und nach hinten gegen den unteren, festen Anschlag gedrückt wird, so zeigt nach Loslassen der Abhebevorrichtung das senkrecht stehende Minimeter etwaige Abweichungen in der Compressionshöhe und das waagrecht liegende Minimeter Abweichungen der Kolbenbolzenbohrung, d. h. es zeigt, ob die Kolbenbolzenbohrung genau senkrecht zur Kolbenachse verläuft oder nicht.

Handmeßgerät

zum Prüfen der Teilung von Stirnrädern.

Das Gerät dient zum Prüfen der Teilung, Zahnstärke und Zahnlückenbreite an Stirnrädern, Zahnstangen und dergleichen. Es arbeitet mit einem festen und einem schwingenden Taster, deren kugelig ausgebildete Enden annähernd im Teilkreis an die Zahnflanken angelegt werden.

Der schwingende Tastbolzen ist ein gleicharmiger Hebel, dessen als Kimme ausgebildeter Drehpunkt durch eine Feder gegen eine Schneide gehalten wird, während der im Innern des Geräts liegende Hebelarm auf das Minimeter wirkt und gegen dieses durch eine Feder gedrückt wird. Durch einfachen Handgriff wird dieser Druck ausgelöst, wenn der schwingende Hebel nicht gegen den festen Taster, sondern in von ihm abgewandter Richtung

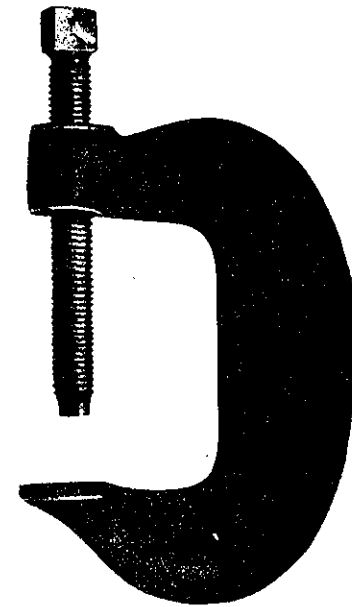


Abb. 89 Buchsen-Montier- und Abziehklemme (Alig & Baumgärtel)

anliegen, also nicht die Stärke des Zahnes, sondern die Teilung oder die Breite der Zahnücke messen soll. Der feste Tastbolzen ist in einer Schwalbenschwanzführung verschiebbar und festklemmbar. Seine Grobverstellung erfolgt nach Lösen des Vierkantkopfes einer unter der Minimeterskala in einem Klemmauge sitzenden Schraube durch Verschieben der von diesem Auge gefaßten Büchse. In dieser Büchse läuft eine Schraube mit Vierkantkopf, deren Bedienung die Feineinstellung des Tasters und damit des Minimeters bewirkt. Die Festklemmung erfolgt an

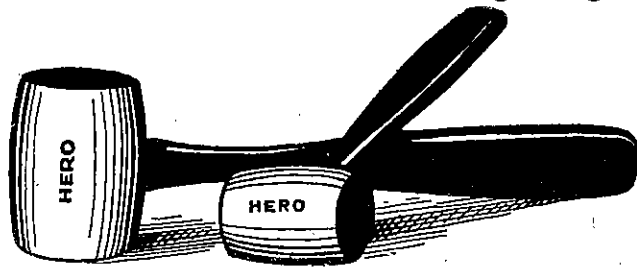


Abb. 90 Hero-Gummi-Hammer

dem daruntersitzenden gleichgerichteten Vierkantkopf. Für Entfernungen über 55 mm muß der feste Taster aus der Schwalbenschwanzführung herausgenommen und die Führungsschraube sowie die Klemmschraube in die Gegenseite eingesteckt und der so um 180 Grad verdrehte Taster wieder in den Schwalbenschwanz eingebracht werden. Zwei senkrecht zur Gerätechse stehende Anschlagbolzen sitzen fest in vier Schienen, die an der Seitenwand des Gerätes verstellt und festgeklemmt werden können. Das Gerät wird mit diesen Anschlagbolzen auf zwei Zahnstirnen so aufgelegt, daß die beiden Taster etwa im Teilkreis die Zahnflanken berühren. Die beiden Anschlagbolzen müssen in geeignete Stellung zu den Tastern gebracht werden. Das Gerät ist mit Füßchen versehen und kann auf eine ebene Platte flach aufgelegt werden; die Messung des

ebenfalls horizontal auf der Platte liegenden Zahnrades ist dadurch in vielen Fällen wesentlich erleichtert. Eingestellt wird das Gerät nach einem Originalstück oder, wenn das Zahnrad nur auf gleichmäßige Bearbeitung untersucht werden soll, nach einer beliebigen Stelle am Prüfling selbst.

Meßgerät für Kolbenbolzen und dergl.

Das Bolzenmeßgerät dient zum Prüfen des Außendurchmessers zylindrischer Teile, sowie zum Prüfen der Rundheit und Zylindrizität. Das Gerät hat eine V-förmige Auflage, deren glasharte Flächen in einem Winkel von 60 Grad zueinander stehen. Bei diesem Winkel zeigt das Minimeter die Abweichung vom Halbmesser

in Bruchteilen eines Millimeters an. Der große Winkel hat den Vorteil, daß sich die Auflage nicht aufbiegt, sich weniger abnützt und einen größeren Meßbereich ergibt. Besondere Benützung findet das Gerät in der Automobil- und Zubehöerteile-Industrie zum einwandfreien Prüfen von Kolbenbolzen sowie natürlich auch von allen anderen zylindrischen Werkstücken. Es ist

Vorsorge getroffen, daß kein Wasser in das Gerät eindringt, so daß es sowohl im Prüfraum, wie auch in der Werkstatt verwendet werden kann. Die Einstellung geschieht nach einem genauen Musterstück oder einem

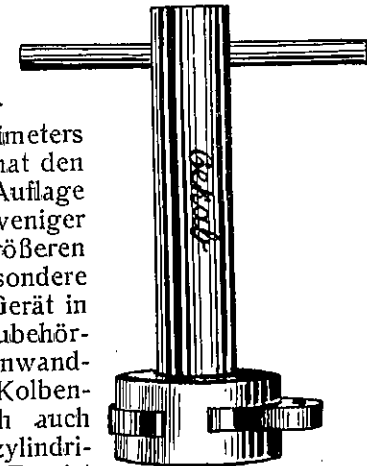


Abb. 91 Stehbolzen-Ein- u. Ausziehapparat (Cekab)

Kaliberbolzen; die Auflage ist durch die waagerechte Rändelschraube fein verstellbar. Das Bolzenmeßgerät ist eingerichtet für Durchmesser von 10—40 mm.

Innenmeßgerät für Zylinderbohrungen.

Das Meßgerät zur Prüfung von Zylinderbohrungen auf Rundheit und axiale Ausrichtung besitzt eine empfindliche Meßuhr. Die Meßuhr zeigt Abweichungen bis zu 0,01 mm genau an und wird zur Messung vor,

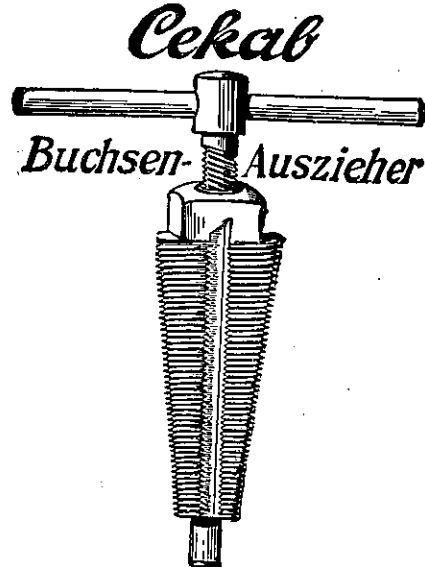


Abb. 92 Buchsen-Auszieher (Cekab)

während und nach der Bearbeitung (Bohren und Schleifen) benutzt. Hierbei werden die Abmessungen aller in einem Block angeordneten Zylinder untereinander und mit einem Normalmaß verglichen.

Mit der Lehre lassen sich Prüfungen und Messungen ohne Mithilfe anderer Instrumente ausführen. Die Lehre ist äußerst stabil konstruiert, so daß Fehlereinflüsse infolge einer Aufbiegung oder Auffederung

durch das Eigengewicht der Lehre vollkommen ausgeschlossen sind. Die Anwendung der Lehre ist äußerst einfach: Sie wird in den Zylinder ein- oder ausgeführt und in ihm bewegt, und an der Bewegung

des Zeigers kann an jedem Punkt der Bohrung das Abmaß festgestellt werden. Wenn die Bohrung vollkommen gleichmäßig ausgeschliffen ist, bzw. wenn auch in axialer Richtung keine Abweichungen vorhanden sind, d. h. also, wenn eine wirkliche Zylinderfläche entstanden ist, wird der Zeiger ständig auf Null stehen bleiben. Ist dagegen in irgendeinem Durchmesser eine Unrundheit oder eine Abweichung vom Nennmaß entstanden, bzw. sind die Bohrungen nicht zylindrisch, sondern leicht keglig geschliffen, so wird die hochempfindliche Uhr sofort eine Anzeige der Bruchteile des Millimeters ergeben, um welche an der betreffenden fehlerhaften Stelle der Nenndurchmesser über- oder unterschritten wird. Ein besonderes Merkmal der Zylinderbohrungslehre ist der schwenkbare Handgriff, der es ermöglicht, daß die Tauchlehre und die Uhr in jeder Meßlage in der richtigen Stellung im Zylinder sich befindet, und daß sie nicht durch Druck des Handgriffes aus dieser Lage gebracht werden kann.

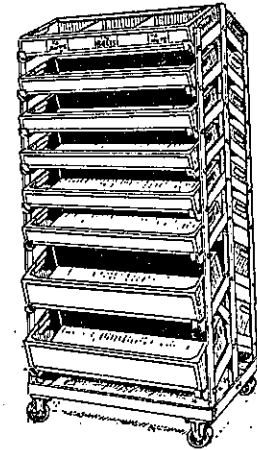


Abb. 93
Praktisches Regal für
Ersatzteile, Schrauben
u. dergl.

Die Zylinderbohrungslehre wird in zwei Ausführungen angefertigt:

1. mit einstellbarem Handgriff zum Aufschrauben auf die Tauchlehre,
2. mit kleinem Handgriff zum Aufschrauben auf die Tauchlehre.

Der unter 1 erwähnte einstellbare Handgriff besteht aus einer Reihe von kleinen Einsätzen. Jeder dieser Einsätze stellt ein Endmaß dar, d. h. die Entfernungen zwischen dem oberen und dem unteren

Deckkreisring sind genau einjustiert. Die Entfernung der Meßzapfen kann auf diese Weise verändert werden. Die kleinste Entfernung beträgt 55 mm. Es kann von 55 mm aufwärts das Maß von Millimeter zu Millimeter vergrößert werden durch entsprechende Kombination der einzelnen Stahlringe. Die Meßzapfen sind verschiebbar und können somit auf jede beliebige Entfernung zwischen 55 und 145 mm eingestellt werden. Nach erfolgter Einstellung des Griffes wird die Meßuhr mit der Tauchlehre unter Verwendung der dazu vorgesehenen Einkerbung am Rahmen gegen den Sechskant des Griffes mit der Spitze nach unten gestellt. Durch Verwendung der dem Instrument beigegebenen Verlängerungsstifte kann die Uhr auf das erforderliche Nennmaß eingestellt werden und durch Bewegung des Zifferblattes unter Einhaltung dieses Nennmaßes die Uhr auf Null gestellt werden. Nach Vornahme dieser Einstellung wird der Griff auf die Lehre aufgeschraubt und die Lehre ist nun meßbereit.

Schnellverstell-Handreibahle.

Diese Reibahlenkonstruktion nimmt auf dem Gebiete der modernen Lochbearbeitungswerkzeuge eine Sonderstellung ein. Sie ist unabhängig von den bisherigen Typen, lediglich nur auf der Basis der



Abb. 94

theoretischen und praktischen Erkenntnis aufgebaut, wodurch sie in jeder Beziehung recht beachtliche Vorteile bietet. Die besondere Ausbildung des Ausschnittes der Messer dieser Ahle reduziert den an den üblichen

Reibahlen auftretenden großen Schnittdruck auf ein Minimum, so daß spielend leichter Gang der Ahle beim Arbeiten, geringste Beanspruchung sämtlicher Glieder, aber größte Leistung, längste Lebensdauer und geringste Instandhaltungskosten erreicht wurden.

Ein besonderer Vorteil ist der große Raum zwischen den Messern, denn die anfallenden Späne finden in demselben reichlich Platz und beeinträchtigen

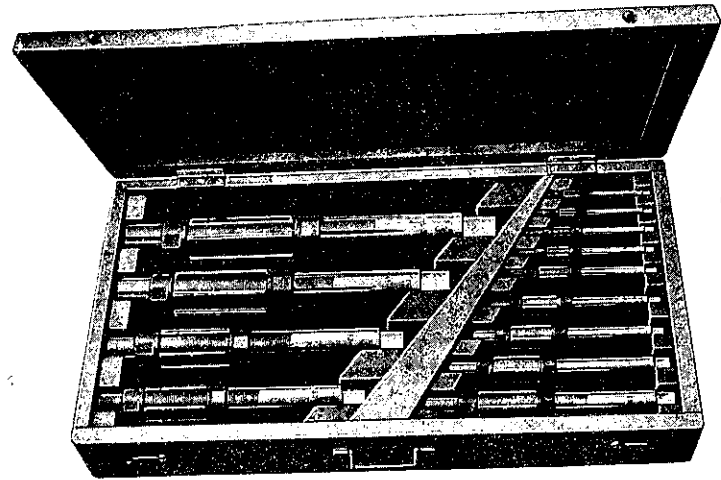


Abb. 95

Abb. 94 u. Abb. 95 Schnellverstell-Handreibahle (Hommel-Schieß A.-G.)

die Arbeitsweise des Werkzeuges nicht durch schnelles Verstopfen und Klemmen. Man kann also mit dieser Ahle eine größere Lochtiefe bearbeiten, ehe man sie zwecks Entfernung der Späne aus der Bohrung herausnehmen muß.

Neben diesen Fortschritten sind noch die beiden zylindrischen, nichtschneidenden Führungsteile der Messer, zwischen denen die scharfgeschliffene Schneide liegt, als charakteristische Kennzeichen dieser Neue-

rung hervorzuheben. Diese Führungen liegen an den vorderen und hinteren Enden der Messer. — Die vordere ist um ein bestimmtes für die Erzielung einer tadellosen Bohrung erforderliches Maß im Durchmesser kleiner als der Bohrungsdurchmesser, auf den die Ahle eingestellt ist. Dadurch ist einerseits eine Ueberlastung der Schneiden ausgeschlossen und andererseits wird das Werkzeug vom Anfang der Bohrung an einwandfrei geführt. — Der hinter der Schneide liegende

Führungssteil gewährleistet eine einwandfreie Führung der Ahle bis zum Ende der Bohrung. Da die Führung nicht schneidet, kann, selbst bei unvorsichtigem Arbeiten durch Verecken der Ahle, keine Erweiterung oder Beschädigung durch Nachschneiden eintreten, so daß die erzeugten Bohrungen immer zylindrisch sind. Die geriebene Oberfläche der Bohrung ist an allen Stellen gleichmäßig glatt, weil eben durch die Bemessung des vorderen Führungszapfens die Messer gegen zu große Spanstärken, die sonst Anlaß zu unsauberer Bohrungen geben, gesichert sind.

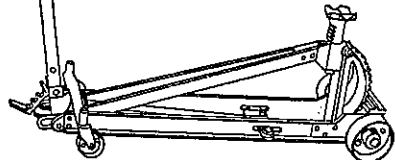


Abb. 96 Fahrbarer Wagenheber

Besonderer Beachtung bedarf der vergrößerte Verstellbereich jeder einzelnen Ahle. Dieser Vorteil ermöglicht es, sämtliche Durchmesser zwischen 8,0 und 56,0 mm mit nur 13 Stück Reibahlen einwandfrei zu bearbeiten. Nach Einstellen mittels Einstellringen lassen sich diese Ahlen für alle im Maschinenbau üblichen Passungen verwenden.

Zu diesen in der Konstruktion bezeichneten Vorzügen kommt noch die Präzision der Herstellung. Die Einzelteile sind austauschbar, so daß jedes Element vom Werk aus einbaufertig geliefert wird. Der beste

Beweis für die Güte der Ahle selbst ist die Tatsache, daß man mit dieser jeden beliebigen Durchmesser, der innerhalb ihres Verstellbereiches liegt, einwandfrei bearbeiten kann, ohne die Messer nach der Verstellung

nachschleifen zu müssen. Mit einer Ahle Nr. 21, Verstellbarkeit 21 bis 25 mm, wurden beispielsweise mehrmals Bohrungen in S.-M.-Stahl von 21 mm durch wiederholtes Nachstellen ohne darauffolgendes Nachschliff nach und nach bis auf 25 mm erweitert, wobei die Kontrolle nach jedem Durchgang der Ahle einwandfreie Beschaffenheit der Oberfläche der Bohrung ergab.

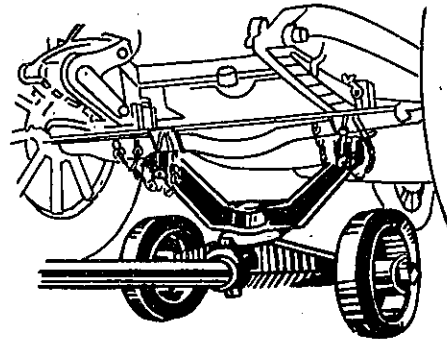


Abb. 97 Abschlepp-Einrichtung

Durch den Vorzug, daß die Ahle nach dem Verstellen nicht nachgeschliffen werden muß, verursacht diese nur die geringsten Instandhaltungskosten und ist jederzeit gebrauchsbereit. Infolge des nur selten erforderlichen Nachschärfens besitzen die Messer, die nur aus bestgeeigneten Spezialstählen gefertigt werden, lange Lebensdauer. Jede Ahle wird in einem dauerhaften Holzkasten geliefert zum Schutz vor Beschädigungen beim Aufbewahren und auf dem Transport. Vollständige Reibahlen-Sätze für 8—56 mm Durchmesser sind in gemeinsamen Aufbewahrungskästen (vergl. Abb.) erhältlich. Diese Kästen sind so ausgeführt, daß ein Einsatz zur Aufnahme der Reservemesser für jede Ahle eingelegt werden kann. In jedem Aufbewahrungskasten für vollständige Ahlen-Sätze können also Reservemesser-Sätze nachträglich eingefügt werden.

Gebräuchliche Wagenheber.

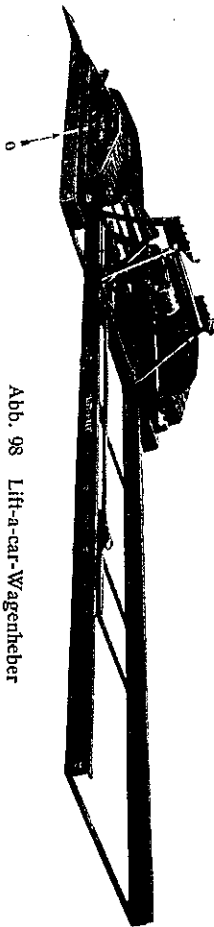
Kleemann.

Die Kleemann-Hebebühne wird in zwei Ausführungen gebaut und zwar entweder mit Trägern für Achsenauflage oder mit Schienen zum Auffahren. Am gebräuchlichsten ist die Ausführung mit Trägern. Der Wagen wird hierbei über die Träger gefahren, die verschiebbare Lagerböcke besitzen, die so eingestellt werden, daß sie sich unter den Achsen des zu hebenden Wagens befinden und hier anheben. Die Räder hängen hierbei frei und können ohne weiteres abgenommen und untersucht werden. Bei der anderen Ausführung mit Schienen wird der Wagen einfach aufgefahren und mit Bremsklötzen festgestellt. Dieser Typ wird in besonderen Fällen bevorzugt.

Eva-Wood.

Die Eva-Wood-Hebebühne besitzt nur einen zentralen Längsträger, wodurch gute Zugänglichkeit zu allen Teilen des Fahrgestells gewährleistet wird. Da die vorgesehenen Radstützplatten abgeklappt werden können, ermöglicht es, daß das Fahrzeug wahlweise sowohl auf den Achsen als auch auf den Rädern stehend hochgehoben

Abb. 98 Lift-a-car-Wagenheber



werden kann. Beim Anheben wird die Baugrube automatisch durch ein mitlaufendes Abdeckblech nach oben verschlossen, so daß in jeder Stellung eine vollkommen glatte Arbeitsfläche unter dem gehobenen Fahrzeug gegeben ist. Der Druckzylinder ist horizontal angeordnet, wodurch eine niedrige Baugrube erforderlich ist. Die Hubvorrichtung ist auf einem eisernen Rahmen montiert. In ihm sind die Wiege und die Schlepplstütze gelagert, die ihrerseits durch einen aus Spezial-T-Eisen bestehenden Langträger verbunden sind. Die auf diesem verschiebbar gelagerten Querträger können je nach Radstand des zu hebenden Wagens verstellt werden. Der

Antrieb der Hebebühne erfolgt hydraulisch von einer Säule aus, die an beliebiger Stelle angebracht werden kann. Als Antrieb für die normale Ausführung ist ein Elektromotor vorgesehen; auf Wunsch kann der Antrieb auch mittels Druckluft erfolgen. Ausreichende Sicherung gegen Zurückschlagen in

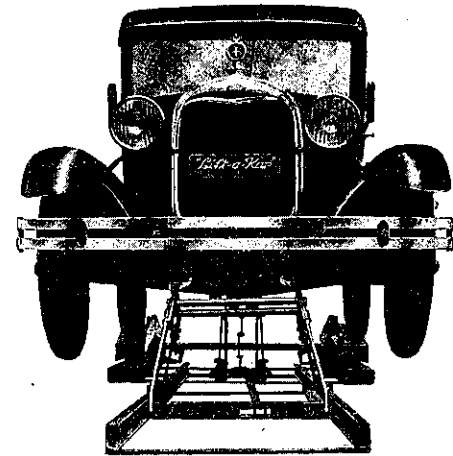


Abb. 99 Lift-a-car-Wagenheber

jeder Arbeitsstellung ist vorgesehen. Einmal steht die Bühne auf der Säule, deren Rückfluß durch Haltstellung des Schalthebels gehemmt wird, als zweite Sicherung, die auch bei einem evtl. Rohrbruch in Kraft tritt, wirkt ein am Kreuzkopf befestigtes Sperrklinkenpaar,

das sich gegen die Rasten unterhalb der Kolbenstange abstützt. Die Hubdauer beträgt 60 Sekunden, das Senken 20 Sekunden. Hubhöhe 1,30 m bis Unterkante Reifen.

Isa.

Der Isa-Heber ist ein hydraulischer Heber mit einer Hubhöhe von 1,7 m bei 1500 kg Tragkraft. Eine zweite Type erreicht bei 7000 kg Tragkraft eine Hubhöhe bis 1,2 m. Er hebt infolge seiner niedrigen

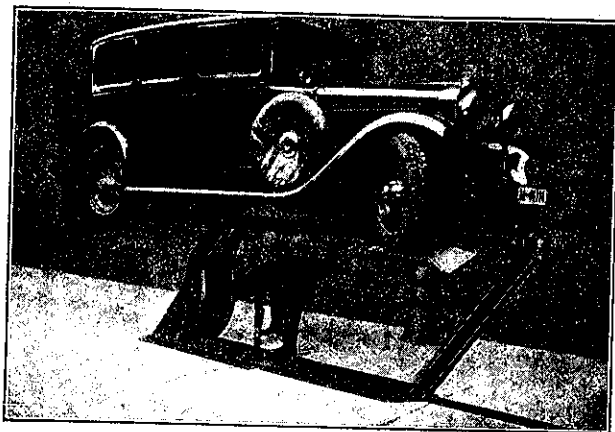


Abb. 100 Eva-Wood-Hebebühne

Keilform Wagen jeder Bauart vorn oder hinten, an der Vorderachse oder am Differentialgehäuse. Eine Sicherheitsfeststellvorrichtung entlastet die hydraulische Einrichtung bei Erreichung der Endstellung.

Globe.

Bei dem Globe-Heber wird keine Plungerpumpe, sondern ein Druckkolben verwendet. Die bearbeitete Fläche ist die Innenseite des Zylinders. Diese Fläche ist gebohrt, geschliffen und geläppt und setzt dem Kolbenleder kaum Widerstand entgegen. Außerdem

befindet sich der Zylinder unter der Erde, der bearbeitete Teil ist also äußeren Einflüssen nicht ausgesetzt. Der Hub kann durch Verstellen eines Stoppringes eingestellt werden. Das Kolbenrohr ist in regelmäßigen Abständen durchbohrt zum Durchlegen eines Stahlbolzens, wodurch man den Heber leicht festlegen kann. Der Oeldruck greift nur unter dem Kolben an. Das Heben und Senken geht vollständig gleichmäßig vor sich. Beim Heruntergehen kann die Höchst-

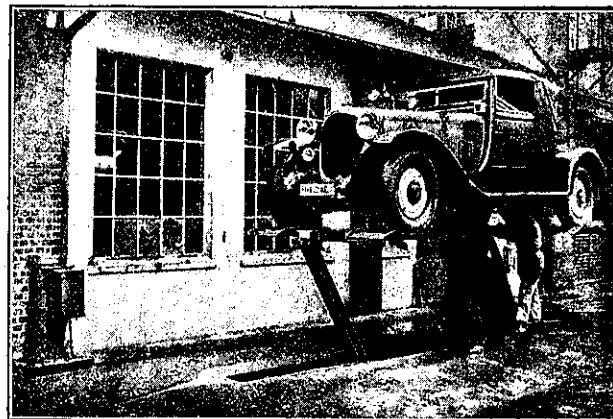


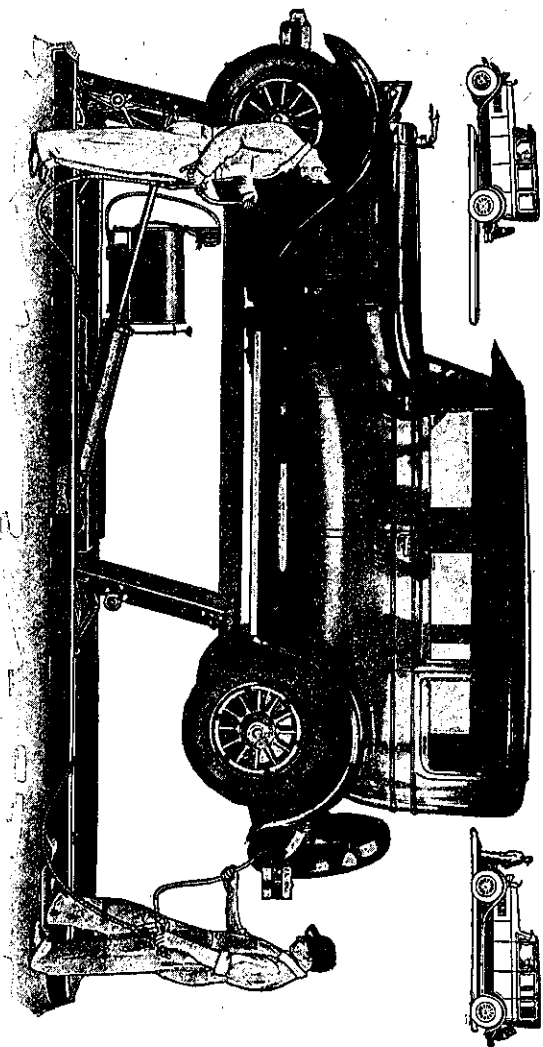
Abb. 101 Eva-Wood-Hebebühne

geschwindigkeit von 20 Sekunden nicht unterschritten werden. Zum Betrieb genügt ein kleiner Luftkompressor. Mit einer Atmosphäre Luftdruck und 70 Liter Luftverbrauch können 530 kg Last gehoben werden. Anstatt Oel kann auch Wasser als Betriebsmittel verwendet werden. Bei jedem Hub werden dann ca. 70 Liter Wasser verbraucht.

Weaver.

Die Weaver-Hebebühne hebt den Wagen an der Vorderachse und am Differential hoch, so daß die Räder frei bleiben. Infolge des hydraulischen Arbeits-

Abb. 102 Weaver-Wagenheber



prinzipes ist ein Motor von nur 1 PS erforderlich. Der Wagen wird mittels vier fest verspreizter U-Stützen von zwei stählernen I-Trägern in die Höhe befördert. Das den Wagen haltende Gestell wird hydraulisch nach oben bzw. unten bewegt und zwar durch einen unter Oeldruck in einem starken Zylinder arbeitenden Kolben. Ein mit dem Fuß betätigtes Ventil hebt und senkt

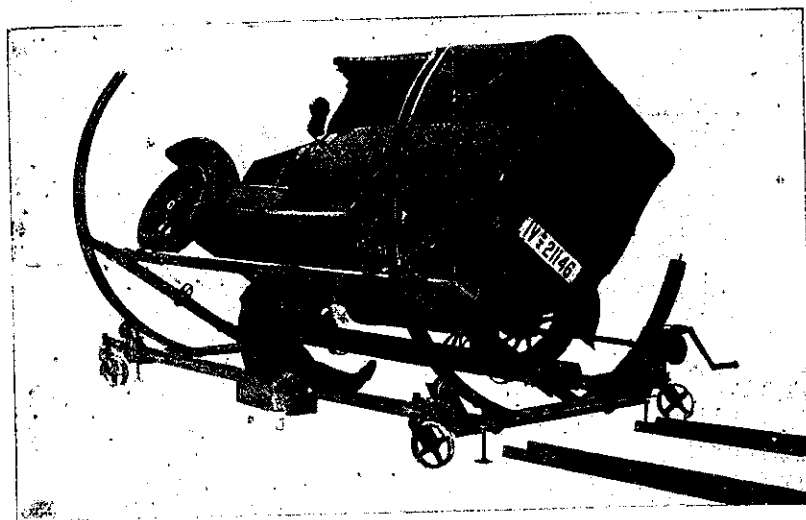


Abb. 103 Wagen-Wendevorrichtung

die Hebebühne oder stellt sie fest. Mittels einer neuen Kraftanlage können eine, zwei oder drei Hebebühnen betrieben werden. Maximalhöhe 1,12 m.

Weaver-Auffahrtsrampe.

Als Ersatz einer Hebebühne kann die Weaver-Auffahrtsrampe dienen. Der Wagen wird auf der einen Seite aufgefahen und auf der anderen, also in derselben Fahrtrichtung, wieder heruntergefahen. Der Raum zwischen den beiden Auffahrtsgleisen ist voll-

kommen frei, so daß ein ungehindertes Arbeiten unter dem Wagen möglich ist.

Wagen-Wendevorrichtung.

Wenn auch die eigentlichen Hebebühnen stets zu bevorzugen sind, so kann in besonderen Fällen auch eine Wendevorrichtung gemäß Abb. 103 gute Dienste leisten. Der Wagen wird in die Vorrichtung eingefahren, gut verankert und kann dann in jede gewünschte Schräglage gebracht werden. Da diese Vorrichtung fahrbar ausgeführt ist, kann sie ohne weiteres an jeden gewünschten Ort gebracht werden.

Verschiedene praktische Werkzeuge und Hilfsmittel für den Kundendienst.

Einen vielseitig verwendbaren Steckschlüsselsatz zeigt Abb. 104 (Original „Ray“, Bern-

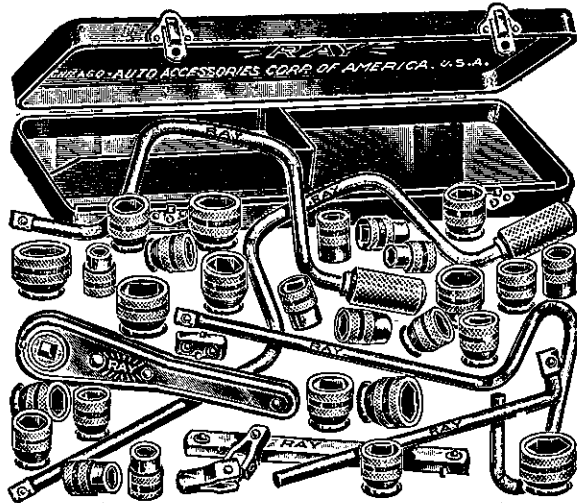


Abb. 104 „Ray“-Steckschlüsselsatz

hardt-Werkzeuge G. m. b. H., Berlin NW 7). Er besteht aus 19 Sechskantnüssen und 9 Vierkantnüssen, 1 Knarre, 2 Winden, 1 T-Griff, 1 L-Griff, 1 kurzes und ein langes Verlängerungsstück und 1 Kugelgelenk, hergestellt aus Chromnickelstahl.

Auch der Hinsdale Steckschlüsselsatz nach Abb. 105 (Firma Markt & Co., Hamburg 1) zeichnet sich durch vielseitige Anwendungsmöglich-

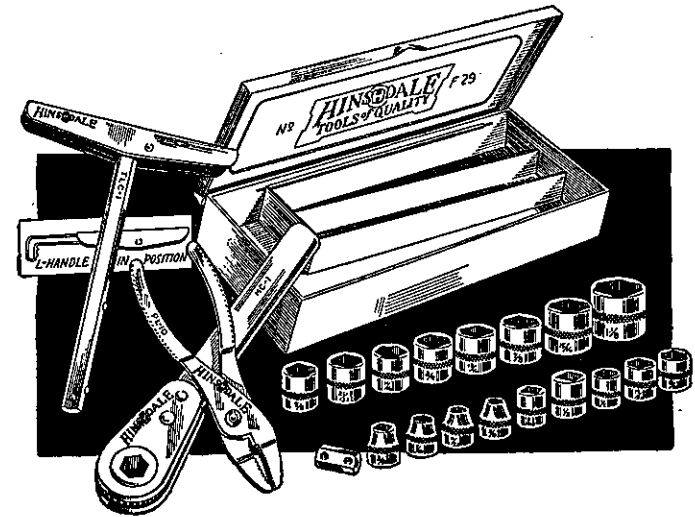


Abb. 105 Hinsdale-Steckschlüsselsatz

keiten aus. Er ist insbesondere für das Ford-Modell A bestimmt. In den Abbildungen 106 bis 109 sind verschiedene Anwendungsbeispiele veranschaulicht.

Zum Arbeiten in Ecken und schwer zugänglichen Stellen, wo andere Werkzeuge versagen, leistet der Yankee-Knarren-Bohrhalter (Abb. 110, Markt & Co., Hamburg 1) gute Dienste.

Abb. 106

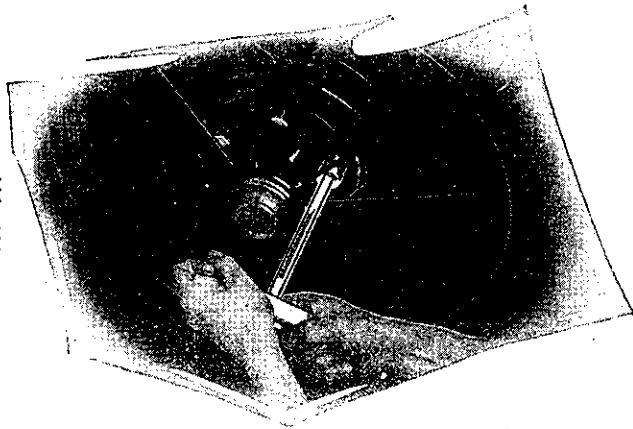


Abb. 107

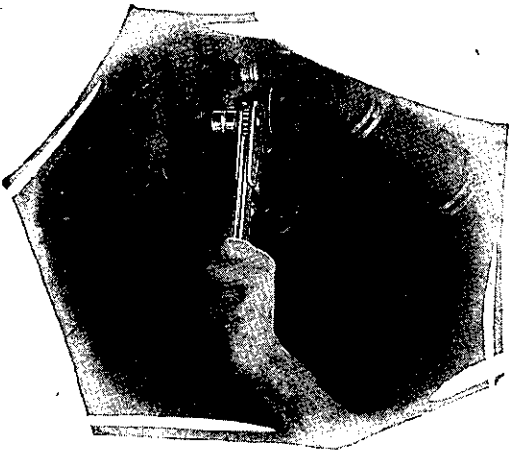


Abb. 109

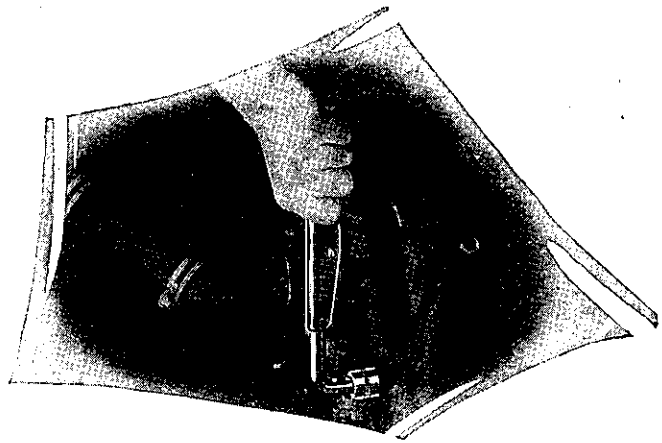


Abb. 108

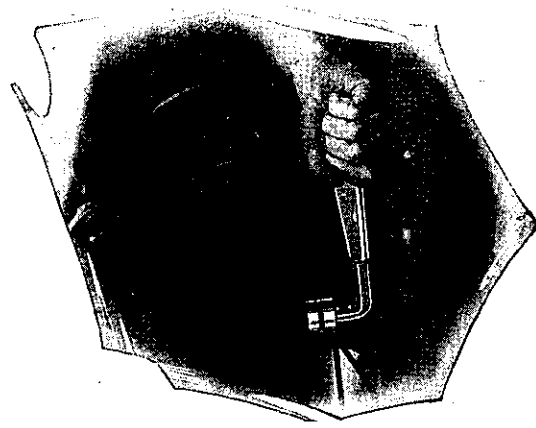


Abb. 111 und 112 zeigt den hydraulischen Radabzieher U-H-V (Fa. Alfred Strauß, Berlin-Charlottenburg 5). In einem an seinem einen Ende

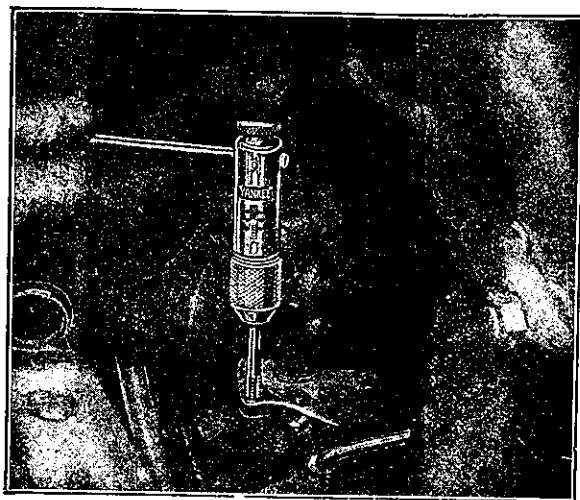


Abb. 110. Yankee-Knarren-Bohrhalter

konischen Stahlgußgehäuse 1 sitzt ein Satz gleichermaßen konischer, an einer Seite mit einem Gewindegang versehener Segmente 4, die durch Spiralfedern 6 untereinander verbunden sind. Schraubt man die Schiebehülse 2 in das Gehäuse 1 hinein, so drückt diese Hülse gegen die Unterseite der Backen 4 und schiebt diese an ihrem Konus entlang nach vorn. Hierdurch verändert sich die durch die Gewindeseite der Backen gebildete kreisförmige Oeffnung und wird auf den gewünschten Nabdurchmesser verstellt. Der Abzieher haftet um so fester an der Nabe, je mehr Abziehdruck aufgewandt wird.

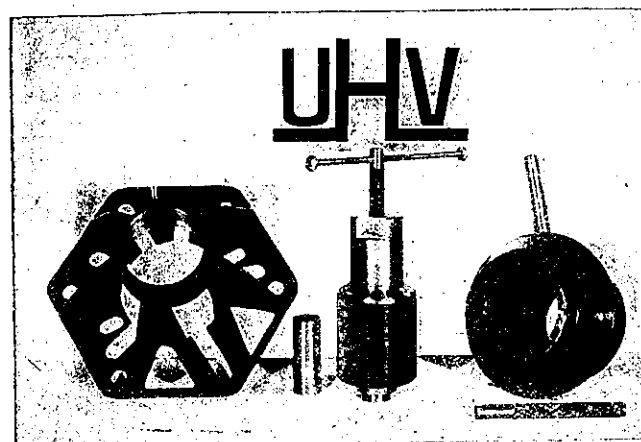


Abb. 111

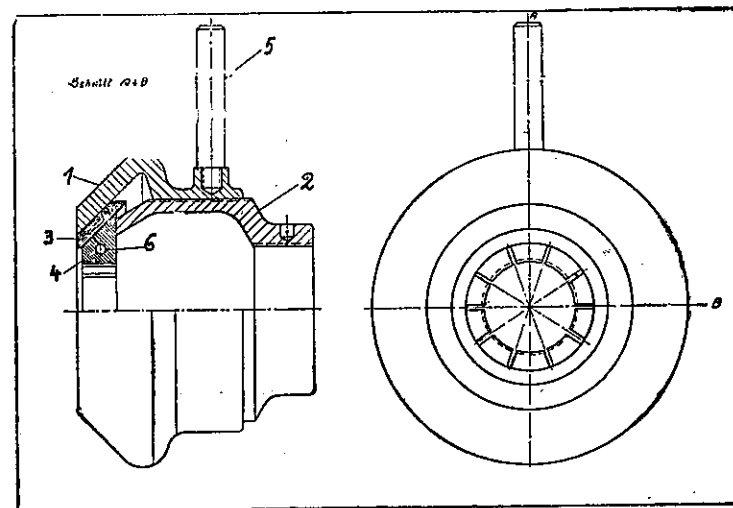


Abb. 112

Abb. 111 u. 112 U-H-V-Radabzieher

Transportable elektrische Bohrmaschinen mit biegsamer Welle sind für die Kraftfahrzeugpflege besonders zweckmäßig; zwei praktische Anwendungsmöglichkeiten zeigen die Abbildungen 113 und 114.

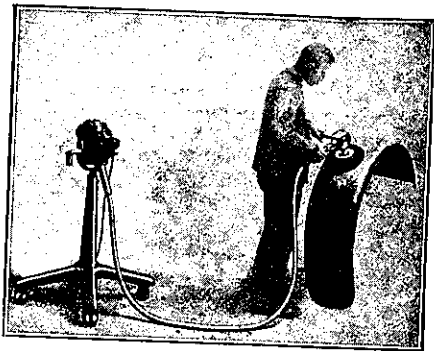


Abb. 113

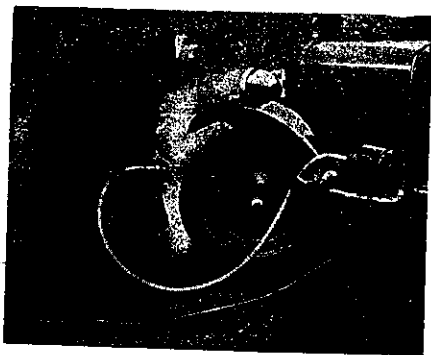


Abb. 114

Für Service-Betriebe, die sich mit Ausbesserungsarbeiten an den Fahrzeug-Karosserien beschäftigen, dürfte der in Abb. 115 gezeigte Black & Decker

Elektro-Leimtopf von Interesse sein. Der Leimbehälter besteht aus Gußaluminium, das Heizelement ist gegen Wasser abgedichtet. Ein Wärmeregulator verhindert das Ueberhitzen des Leimes.

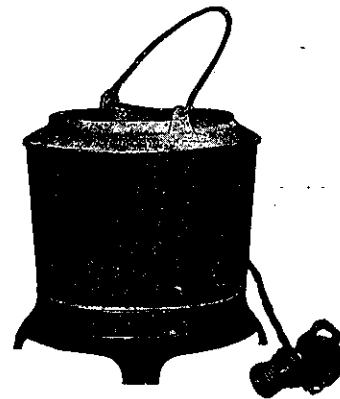


Abb. 115
Black & Decker Elektro-Leimtopf

Besonders hingewiesen sei noch auf die verschiedenen für Service-Betriebe äußerst wichtigen Vordrucke, z. B. Arbeitskarten, Reparatur-Aufträge, Karteikarten usw., die in zweckentsprechender Ausführung von der Firma Urbanek & Hirschfeld G. m. b. H., Hamburg 23, Pappelallee 41—43, zu günstigen Preisen bezogen werden können.

Die Beleuchtung der Service-Station.

Die Service-Station muß unzweifelhaft auch des Abends gut als solche erkennbar sein. Erreicht wird dies durch Nutzbarmachung der modernen Lichtreklame. An erster Stelle steht das sogen. Trans-



Abb. 116

parent, das auch in der allgemeinen Lichtreklame immer mehr an Bedeutung gewinnt. Es ist bei sachgemäßer Ausführung sehr gut erkennbar, ohne andererseits zu blenden. Ein Beispiel für die Verwendung eines solchen Transparentes gibt die Abbildung 116. Allerdings ist es hier nicht durchgehend angewendet, denn die im Bilde links sichtbare Schildfläche ist nicht transparent durchleuchtet, sondern wird durch drei außen angeordnete Reflektoren stark angeleuchtet.

Abbildung 117 zeigt eine wirkungsvolle Lichtreklame und gleichzeitige Beleuchtung an der Einfahrt einer Garage mit Tankstelle und Service-Station. Beachtenswert ist die senkrecht gestellte große Leucht-

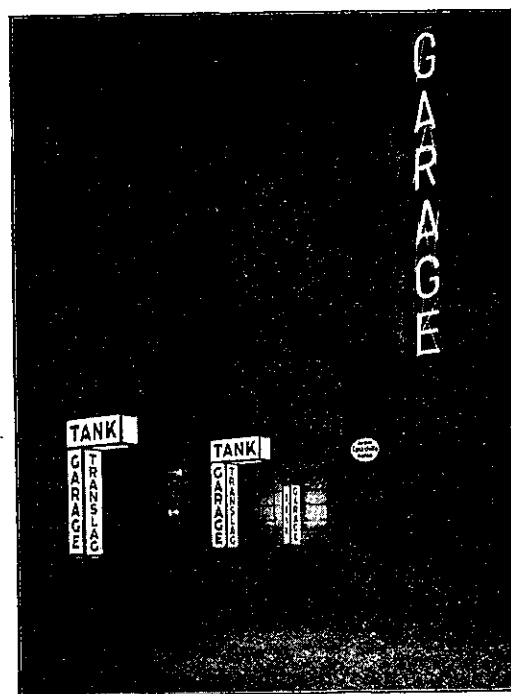


Abb. 117

schrift an der Hausfront. Sie ist infolge ihrer Größe und Klarheit weithin sichtbar für alle vorbeifahrenden Fahrzeuge.

Eine gut beleuchtete Service-Station zeigt schließlich noch die Abbildung 118. Hier sind unter der Decke viele Glühlampen angeordnet. Sie ergeben unter Bei-

hilfe der reflektierenden Wirkung der weißen Decke eine so gut verteilte Beleuchtung, daß auch die Füllapparate und Meßeinrichtungen der Tanksäulen gut zu erkennen sind.

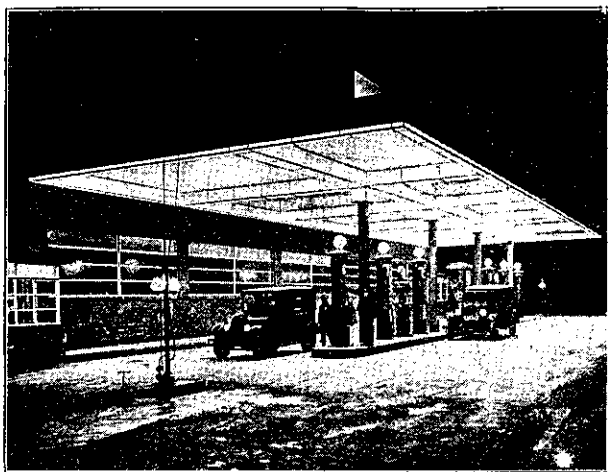


Abb. 118

Nur für Reichsverbandsmitglieder! Sie sparen viel Geld

wenn Sie alle Ihre Versicherungen über die Hauptgeschäftsstelle des Reichsverbandes des Mechanikergewerbes (Abt.: Versicherung) Bremen, Birkenstr./11; abschließen.

Der Reichsverband bietet Ihnen zu günstigen Bedingungen und billigsten Prämiensätzen.

Haftpflichtversicherung für Personenfahrzeuge auch für Vermietfahrten (Brems-PS angeben!), für Motorräder (ccm-Inhalt angeben!), Lieferräder und Lieferkarren (Eigen-gewicht angeben!), Güterfahrzeuge (Tragfähigkeit angeben!), Anhängewagen.

Kaskoversicherung (Vollkasko, d. h. ohne Selbstbeteiligung — oder Teilkasko, d. h. Feuer-, Diebstahl- und bedingungsgemäße Totalschäden) für Personenfahrzeuge, auch für Vermietfahrten, Lieferräder und -Karren, Güterfahrzeuge, Anhängewagen.

Haftpflichtversicherung für Fahrschulen, Inhaber, leitende Angestellte bzw. Fahrlehrer, Eigene oder fremde Lehrfahrzeuge. Persönliche Haftpflicht der Fahrschüler, Fahrten der Inhaber oder Angestellten der Fahrschule für deren geschäftliche oder private Zwecke. Für kleinere Werkstätten oder Handlungen ferner prämienfrei mitversichert: Probe-, Vor- und Einfahren, Verleihen oder Vermieten von Kraftfahrzeugen, soweit nicht Gewerbe (Sonderdruck anfordern!)

Haftpflichtversicherung für Betrieb bzw. Werkstatt. Als Hauseigentümer, Mieter, Pächter, Bauherr, Privatperson, Familien- u. Haushaltungsvorstand, Dienstherr, Radfahrer, Waffenbesitzer, Sportliebhaber prämienfrei mitverschert, ferner Hilfskräfte bzw. Lehrlinge, Ehefrau, Kinder, Angestellte, Dienstboten usw. (Zahl der Hilfskräfte einschli. Lehrlinge angeben Sonderdrucke anfordern!)

Unfallversicherung für aufsichtführende od. mitarbeitende Meister, für Fahrlehrer, Autolenker und Motorradbenutzung. Unfälle innerhalb und außerhalb des Berufs. Tod, Invalidität, Tagegelder.

Unfallversicherung für Insassen von Kraftwagen, Mitfahrer von Kraftfäd., berufsmäß. Fahrer (Chauffeure) usw.

Feuer-, Einbruchdiebstahl-, Glas-, Wasserleitungsschäden-Versicherungen (Alte Police einsenden.)

Wenden Sie sich vertrauensvoll an uns und benutzen Sie die

wirtschaftlichen Vorteile!

Empfehlenswerte Fachschulen:

Deutsche Kraftfahrzeug-Mechaniker-Schule, Altona-Elbe
Fritz Reuterstraße

Deutsche Motor.- u. Fahrz.-Mechaniker-Schule, Bielefeld
Heeperstraße 462

Deutsche Nähmaschinen-Mechaniker-Schule, Bielefeld
Heeperstraße 462

Deutsche Kraftfahrzeug-Mechaniker-Schule, Chemnitz
Promenadenstraße 2

Deutsche Kraftfahrzeug-Mechaniker-Schule, Düsseldorf
Charlottenstraße 79 c

Deutsche Kraftfahrzeug-Mechaniker-Schule, Ostpreußen
Braunsberg, Königsbergerstraße 22

Halbjährige Lehrgänge mit Schlußprüfung

Zulassungsbedingungen:

1. Vollendung des 18. Lebensjahres.
2. Mindestens dreijährige Lehrzeit als Mechaniker oder Schlosser.
3. Nach Möglichkeit Nachweis über den Besuch einer gewerblichen Berufsschule.
4. Mitgliedschaft des Vaters im Reichsverband des Mechanikergewerbes od. Empfehlung durch einen Gau des Reichsverbandes.

Schulgeld:

RM. 200.—, zu zahlen in drei Raten, davon RM. 75.—
bei Anmeldung.

Anmeldungen und Anfragen

sind zu richten an die Leitungen obiger Schulen od. an den

Reichsverband des Mechanikergewerbes^{e.}
BREMEN



The advertisement features a central illustration of a sailor in a dark uniform and cap, holding a bottle of Standard Motor Oil in his right hand and a rectangular sign in his left. The sign has the word 'STANDARD' written on it. Above the sailor is a large circular logo with the word 'STANDARD' in a bold, sans-serif font across the center, and 'MOTOR OIL' written in a smaller font along the bottom inner edge of the circle. The background is a simple, light-colored wall with a dark floor.

STANDARD
MOTOR OIL

STÄNDIGER SCHUTZ - NIE ERLAHMENDE SCHMIERKRAFT

Reichsverband des Mechanikergewerbes e. v.

Verlag: Remeg m. b. H., Bremen, Birkenstrasse 11

Der Motorrad-Mechaniker Band I. Dr. Ing. O. Steinitz, 230 Seiten, 107 Abbildungen. Aus dem Inhalt: Die Bedingungen des Motorradbetriebes. Der Bau des Motorrades. Antriebsteile. Zubehör-Apparate.
Preis a) Für Mitglieder RM. 2.25
b) Für Nichtmitglieder . . RM. 3.—

Der Motorrad-Mechaniker Band II. Dr. Ing. O. Steinitz, 240 Seiten, 175 Abbildungen. Aus dem Inhalt: Die Motorräder der Gegenwart. Die Behandlung der Motorräder. Reparaturen von Brüchen. Reparaturen an Antriebsteilen.
Preis a) Für Mitglieder RM. 2.25
b) Für Nichtmitglieder . . RM. 3.—

Der Motorrad-Rennfahrer. Mann und Maschine
Zivil-Ing. St. v. Szenásy, 185 Seiten, 150 Abbildungen. Aus dem Inhalt: Der Fahrer. Ausrüstung. Die Maschine. Der Motor. Ausführliche Beschreibung. Sportreglements. Formeln und Tabellen.
Preis a) Für Mitglieder RM. 2.—
b) Für Nichtmitglieder . . RM. 2.50

Der Automobil-Mechaniker
Zivil-Ing. St. v. Szenásy, 250 Seiten, 175 Abbildungen. Aus dem Inhalt: Der Motor. Bauteile des Motors. Genaue Beschreibung jedes einzelnen Teils mit anschaulichen Bildern. Die mögliche Entwicklung in der Zukunft.
Preis a) Für Mitglieder RM. 2.—
b) Für Nichtmitglieder . . RM. 2.50

Der Nähmaschinen-Mechaniker
Verfasser: Ingenieure Kraft und Nagel, Lehrer an der Deutschen Nähmaschinen-Mechaniker-Schule, Bielefeld. Das Nachschlagewerk für Meister, Gesellen und Lehrlinge. Format Großoktav. Umfang 215 Seiten mit 232 Abbildungen. In Ganzleinen gebunden.
Preis a) Für Mitglieder RM. 5.—
b) Für Nichtmitglieder . . RM. 6.—

Die Kraftfahrzeug-Reparatur
und die zeitgemäße Werkstatt
Ziv.-Ing. St. v. Szenásy, 254 Seiten, 174 Abbildungen und eine Anzahl Tabellen. Aus dem Inhalt: Materialkunde. Normung. Grundsätzliche Arbeitsmethoden. Arbeitsvorrichtungen und deren Verwendung. Die Lagerhaltung. Der Reparateur als Geschäftsmann. Die Muster-Reparaturwerkstatt. Rechtsfragen d. Kraftfahrzeug-Reparatur u. a. m.
Preis a) Für Mitglieder RM. 2.—
b) Für Nichtmitglieder . . RM. 2.50

Anlasser, Licht, Zündung. Von Ing. L. Westerkamp
Preis a) Für Mitglieder RM. 2.—
b) Für Nichtmitglieder . . RM. 2.50

Was sagt uns Amerika?
Studienfahrt nach den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika und Canada. Von Ingenieur Richard Tegtmeier. Preis RM. 1.—

Das A B C des Mechaniker-Handwerks
mit 400 Fragen und Antworten für die Gesellen- und Meisterrüfung über Kraftfahrzeuge, Zündung, Kerzen, Lichtanlage, Anlasser, Akkumulator, Winker, Horn, Stopplicht, Fahrräder, Nähmaschinen, Büromaschinen u. a. m. In Leinen gebunden.
Preis a) Für Mitglieder RM. 2.—
b) Für Nichtmitglieder . . RM. 2.50