

zahl der Kurbelwelle läuft. Der für Luftschiffzwecke besonders leicht gebaute Apparat ist mit dem Verteiler *R* versehen; dieser Verteiler ist mit der Oelpumpe *S* auf gemeinsamer Welle montiert und wird durch Schraubenräder von der Steuerwelle aus getrieben. Die Zündleitung ist übersichtlich verlegt, alle Anschlußklemmen sind isoliert; auch die Zündkerzen sind mit Schutzkapseln umgeben, um jede Funkenbildung zu vermeiden. Es kommt die von den *Adler*-Automotoren übernommene patentierte Zirkulationsschmierung zur Anwendung. Das Motorgehäuseunterteil ist in der bekannten Weise als Oelbehälter ausgebildet. Das untere Räderpaar der Doppelpumpe *S* entnimmt das Oel dem Siebraum des Motorunterteiles und preßt es nach einem Verteilerrohr, von wo aus es den einzelnen Schmierstellen des Motors unter Druck zugeführt wird. Von dem oberen kleineren Zahnradpaar fließt das Oel nach dem Schauglas, wo sein Stand jederzeit das richtige Funktionieren der Schmierng anzeigt. Sobald der Oelspiegel unter das Niveau der oberen Oelpumpe gesunken ist, bleibt der Oelstrahl im Schauglas aus und zeigt damit den Zeitpunkt zur Nachfüllung an.

Die Zirkulation des Wassers wird durch die am vorderen Gehäusedeckel angebrachte Zentrifugalpumpe *Q* bewirkt. Der Kühler ist auch hier nach der Konstruktion der *Adler*-Automobilkühler ausgebildet und besteht aus flachen, vertikalen Rohren von sehr geringer Wandstärke, die durch Querrippen versteift werden. Die Kühlung wird durch einen kräftigen Ventilator, der von der Kurbelwelle aus mittels eines Flachriemens angetrieben wird, unterstützt. Durch exzentrische Lagerung des Ventilators ist der Ventilatorriemen nachstellbar. An den Auspuffstutzen ist der Auspufftopf direkt mit kurzen Anschlußrohren angebracht. Er ist mit einem Kühlmantel versehen, so daß keine schädliche Erhitzung des Auspufftopfes entstehen kann. Der Vergaser ist als Zentralvergaser ausgebildet und direkt an das Saugrohr angehängt (s. Fig. 6). Die Zuführung der Hauptluft und der Zusatzluft erfolgt zentral, so daß infolge der geringen Saugwiderstände eine gute Motorleistung erzielt wird. Die Regulierung des ganzen Motors wird von einem Regulatorbock aus bewirkt, an dem sich die verschiedenen Regulierorgane befinden und zwar die Hebel zur Einstellung der Vergaserdrossel, zur Verstellung der Zusatzluft und zur Verstellung der Zündung. An der Säule des Regulatorbockes ist außerdem das Schauglas zur Oelkontrolle angebracht.

Nicht allein Automobilfabriken, sondern auch einige andere deutsche Firmen befassen sich mit dem Bau von leichten Luftschiffmotoren, so Ing. *Schneewis*, Frankfurt, Ing. *Bucherer*, Köln, *Palous & Beuse*, Berlin, ferner stellte auch die belgische Firma, *Pipewerke Brüssel*, einen leichten Motor aus. Man kann im großen und ganzen sagen, daß sich die deutschen Konstrukteure bei dem Bau leichter

Motoren vor Entgleisungen hüteten. Sogenannte Sternmotoren, wie sie *E. Rumpler* in D. p. J. 1909, Bd. 324 S. 7 beschrieb, sind auf der „Ila“ nicht ausgestellt. Es soll davon abgesehen werden, alle auf der „Ila“ ausgestellten Motoren zu beschreiben, besonders weil die Motoren einander sehr ähnlich sehen; nur die Leitsätze sollen kurz bezeichnet werden, die von unseren deutschen Konstrukteuren im Bau von Flugschiffmotoren befolgt wurden. Die auf der „Ila“ ausgestellten deutschen Luftschiffmotoren unterscheiden sich meist dadurch von Automotoren, daß man die Umlaufzahlen gesteigert hat. Umdrehungen von 14—1800 i. d. Min. und Kolbengeschwindigkeiten bis zu 6 und 7 m i. d. Sek. gelten als zulässig. Es werden viele kleinere Zylinder an Stelle eines oder mehrerer großer Zylinder angewendet (vielfach acht Zylinder statt vier Zylinder) und bei *Körting*-Motoren je vier Zylinder einander gegenüber gesetzt. Durch entsprechende Zündungsreihenfolge erhält man z. B. bei acht Zylinder-

motoren ein konstantes Drehmoment, und ein schweres Schwungrad wird entbehrlich. Die Luftschiffmotoren sind gewöhnlich mit den Luftschauben starr gekuppelt, und der Motor ist gewöhnlich voll belastet, im Gegensatz zum Automotoren, der vorübergehend beim Bergfahren gänzlich entlastet arbeitet.

Bei der von *Levavasseur* mit Erfolg angewendeten Bauweise, vier Zylinder einander gegenüber anzuordnen, ergeben sich kleine Kurbelgehäuseabmessungen. Die Steuerung der Saugventile und Auspuffventile wird

hierbei meist durch eine einzige Welle bewirkt, und bei manchen Motoren (von *Farcot*, *Esnault-Pelterie*) wird sogar das Auspuff- und Saugventil eines jeden Zylinders von einem gemeinsamen Stößel gesteuert. Man beansprucht alle Motorenorgane etwas höher als bei Automotoren und verwendet Baustoffe, die diesen höheren Beanspruchungen gewachsen sind. Pleuelstangen, Kurbelwellen, Steuerwellen, Zahnräder, Ventile und Stoßstangen sind gewöhnlich aus einem hochwertigen Chromnickelstahl, wie er von mehreren Stahlwerken, insbesondere von der *Bismarckhütte* in Oberschlesien, erzeugt wird. Bei leichten Motoren sieht man möglichst von Gußteilen ab und fertigt tunlichst alle Teile aus dem Vollen. Die etwas teure Bearbeitung, wie Ausbohren von Kurbelwellen und Erleichterungslöcher an Pleuelstangen usw., wird dabei in Kauf genommen, soweit man dadurch in der Lage ist, mit Sicherheit dünnwandige Werkstücke zu erzeugen. An Stelle gegossener Zylinder verwendet man vielfach einen oben geschlossenen Zylinder, den man innen und außen bearbeitet, und setzt besondere Kühlmäntel aus Kupferblech auf (s. *Adler*-Motor). An Stelle der Gleitlager mit ihrer hohen Reibungsarbeit treten möglichst Kugellager, die nicht allein den mechanischen Wirkungsgrad verbessern, sondern auch weniger Schmiermittel bedürfen und nicht warm laufen. Vielfach wird der Zylinder nicht durch

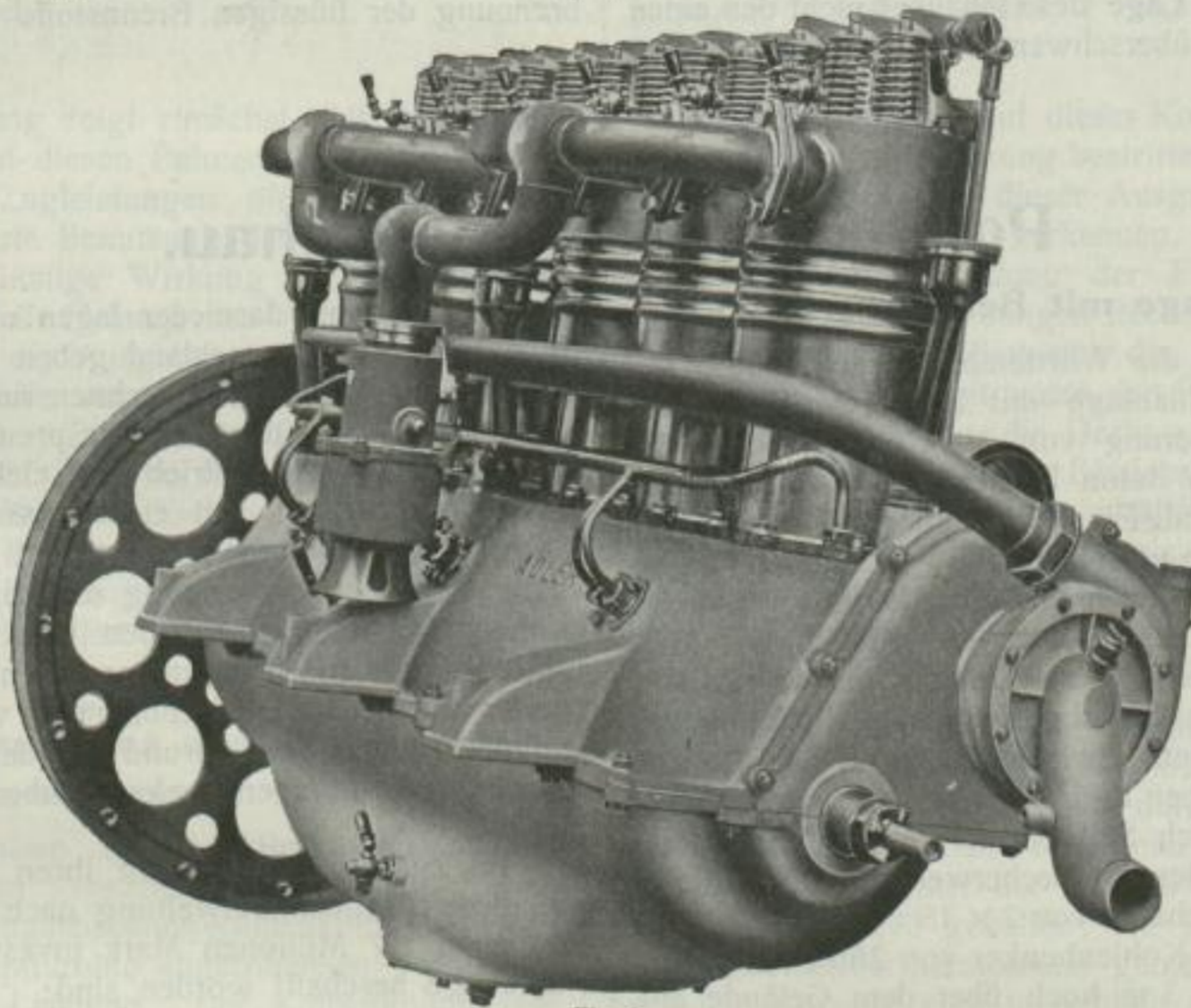


Fig. 5.