Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 91/92 (1928)
Heft: 16

Artikel: Der Saurer-Jupiter-Flugmotor
Autor: Adolf Saurer AG
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-42590

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

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

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

Download PDF: 13.07.2025

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

Zur Beurteilung des Vorstehenden muss noch berücksichtigt werden, dass die Zählungen während der Ferienzeit unternommen worden sind. Sie umfassen daher verhältnismässig viele fremde Wagen, die durchwegs besser besetzt waren, als die „einheimischen". Ferner herrschte an den meisten Tagen schönes Wetter; einen Vergleich zwischen schönen Tagen und Regentagen erlauben die Beobachtungen daher nicht.

Es wurde hierauf versucht, eine ähnliche Statistik auch für Strassenbahnwagen aufzustellen. An einem schönen Tag, zwischen 17 und 18 Uhr, wurde eine mittlere Besetzung der Wagen von rund 17 Personen festgestellt. Erfahrungsgemäss würde sich an einem Regentag diese Zahl auf mindestens 20 erhöhen.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, dass ein Strassenbahnwagen rund zehnmal mehr Personen befördert als ein Automobil. Im Winter, wo mancher sein Auto nicht benützt und statt dessen Tram fährt, dürfte sich dieses Verhältnis noch weiter verschieben.

Nun ein Beispiel: Auf dem Paradeplatz in Zürich verkehren in der Mittagszeit (12.00) vier Strassenbahnlinien mit Doppelwagen, eine mit Drei-Wagen-Zügen und drei Linien mit einfachen Wagen. Alle Linien haben Sechsminutenbetrieb. Es fahren somit in 18 Minuten 42 Wagen, für beide Fahrrichtungen 84 Wagen durch. Diese 84 Wagen befördern mindestens $20 \cdot 84 =$ *1680 Personen*. Anlässlich einer Zählung fuhren in 19 Minuten über den Paradeplatz 139 Automobile, die jedoch nur 237 Personen beförderten, also nicht einmal den siebenten Teil.

Wenn vielleicht auch die eine oder andere Zahl eine kleine Korrektur erfahren wird, so steht doch fest, dass wir den heutigen Automobilverkehr in seiner Wichtigkeit weit überschätzen. Bedenken wir noch, dass ein Grossteil des innerstädtischen Autoverkehrs Lustverkehr darstellt, dann ist es umso weniger zu begreifen, dass man im Ernste daran denkt, die einem Bedürfnis grosser Massen entsprechenden, öffentlichen Verkehrsmittel der verhältnismässig kleinen Zahl von Automobilbenützern zu opfern.

Wäre es nach dem Gesagten nicht viel richtiger, den Grossverkehr im Innern der Stadt zu lassen, da wo er naturnotwendig entsteht, und dafür den Autoverkehr auf besondere Strassen zu verweisen, die in der Hauptsache den Stadtkern meiden? Für die Autofahrer wäre der Zeitverlust des Umweges weit geringer, als für die Benützer der Strassenbahn infolge deren Verlegung an den City-Rand (z. B. an den Schanzengraben in Zürich, an Stelle der Bahnhofstrasse), ganz abgesehen von der längeren Belastung des Stadtkerns, die die Fussgänger ausserdem verursachen würden.

Nun noch der Platzbedarf bei Strassenbahn und Auto. Ein Strassenbahnwagen bedeckt eine Grundfläche von $2{,}2 \cdot 8$ m $= 17{,}6$ m², ein Auto eine solche von $1{,}5 \cdot 3{,}5 = 5{,}25$ m². Pro Person entfallen also bei einem Strassenbahnwagen $0{,}88 \sim 0{,}9$ m², bei einem Auto dagegen 2,86, also gut dreimal mehr. Die Zählungen haben zudem gezeigt, dass in den Hauptverkehrstrassen 10 bis 25 % aller Wagen stillstehen (die auf den Parkplätzen stehenden Wagen sind hierbei nicht inbegriffen). Wenn unter solchen Verhältnissen über Verstopfung der Strassen durch die Strassenbahn geklagt wird, so darf man ohne Uebertreibung das selbe auch von den Automobilen behaupten. Zudem bleiben diese Automobile weit länger stehen als ein Strassenbahnzug, dessen Halt rund 10 sek dauert (Grenzwerte gemessener Halte 1 bis 25 sek).

Bedenkt man noch, dass beim Autoverkehr bei den beförderten Personen ein grosser Teil auf das Bedienungspersonal entfällt (Chauffeure von Taxametern und Privatwagen), so erkennt man, dass der private Automobilverkehr mit einer sehr grossen „Blindarbeit" belastet ist.

Wenn die vorstehenden Ausführungen zur Vornahme von Zählungen in grösserem Umfange über die tatsächlichen Verkehrsleistungen des Automobils Anlass geben, so haben sie ihren Zweck erfüllt.

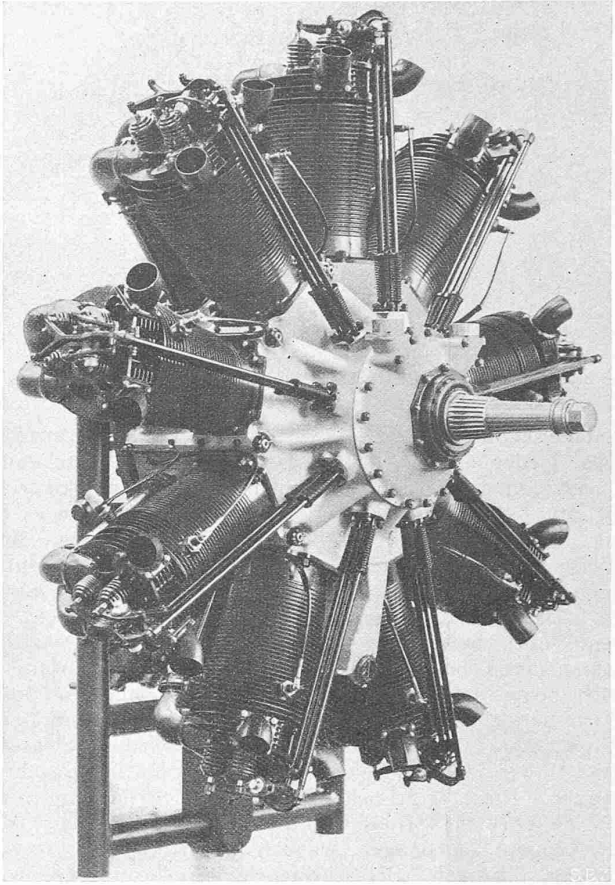

Abb. 1. Saurer-Jupiter-Flugmotor von 460 PS Nennleitung.

Der Saurer-Jupiter-Flugmotor.

Nach Mitteilungen der A.-G. ADOLF SAURER, Arbon.

Der luftgekühlte Sternmotor ist keine Neuerung der Nachkriegszeit. Schon vor 1914 bewährte er sich bei kleinen Leistungen gut[1]), wurde dann aber durch den leichtern Rotationsmotor verdrängt. Erst nachdem ungefähr 1917 die Leistungsgrenze der luftgekühlten Rotationsmotoren erreicht war, stellte sich das Bedürfnis nach Motoren gleicher Eigenschaften, aber von grösserer Leistung ein. Die ersten Versuche, einen Motor zwischen 300 und 400 PS zu bauen, schlugen fehl, und so konnte seit jener Zeit die Meinung von der Unbrauchbarkeit der luftgekühlten Motoren in weiten Kreisen Fuss fassen. Wenn trotzdem heute der Jupiter-Motor hinsichtlich Zuverlässigkeit, Lebensdauer und Brennstoffverbrauch so weit entwickelt ist, dass er den Vergleich mit den besten wassergekühlten Motoren nicht zu scheuen braucht, so ist das der Erfolg jahrelanger Arbeit der Bristol Aeroplan Co. und ihres Oberingenieurs Mr. A. H. Fedden. Die guten, mit dem Jupiter-Motor erzielten Ergebnisse zogen ihm rasch die Aufmerksamkeit der Fachwelt zu. Die General-Lizenz für den Kontinent hat „Gnome et Rhône" in Paris erworben; für die Schweiz und in beschränktem Masse für das Ausland besitzt die A.-G. Adolph Saurer in Arbon das Fabrikationsrecht.

Die Vorteile des luftgekühlten Motors im allgemeinen, die sich in einem seiner besten, wenn nicht sogar in seinem besten Vertreter in der Leistungsgrösse von über 400 PS, dem Jupiter-Motor wiederfinden, sind etwa folgende: Gewichtersparnis (15 % mehr zahlende Last); erhöhte Betriebsicherheit durch Wegfall des Kühlwassersystems; praktisch vollkommener Massenausgleich; einfache Einbau-

[1]) Wir verweisen auf die ausführliche Beschreibung des sieben-zylindrigen Fächermotors von R. Esnault-Pelterie in Bd. 52, S. 229 (31. Oktober 1908), die namentlich deutliche Schnitt-Zeichnungen enthält. Red.

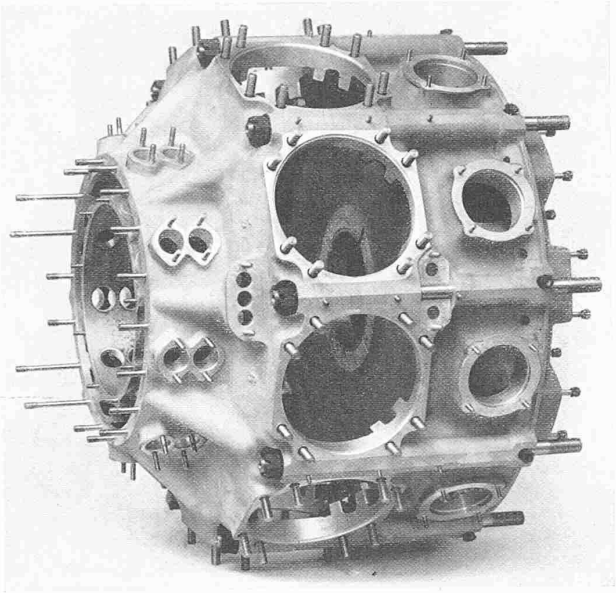

Abb. 2. Das zweiteilige Kurbelgehäuse aus Aluminium.
(Die Teilung liegt in der Ebene der Zylinderaxen.)

möglichkeit eines Planetengetriebes zur Reduktion der Propeller-Drehzahl; einfache Einbaumöglichkeit eines Zentrifugalgebläses zur Erhaltung der Leistung mit der Höhe; schnelle Betriebsbereitschaft bei kaltem Wetter; Wegfall des Kühlwassers, was für lange Flüge bei heissem Wetter sehr günstig ist; kürzeste und kompakteste Bauweise (Vorteil der Wendigkeit); günstige Fabrikation auch bei kleinern Serien durch das Vorhandensein vieler gleicher Elemente; schnelle Ueberholungszeiten.

Diese Vorteile des luftgekühlten Motors im allgemeinen weist natürlich auch der Jupiter-Motor (Abb. 1) auf. Seinem konstruktiven Aufbau nach ist er sehr übersichtlich gegliedert. Das Motorgehäuse, das gleichzeitig zur Befestigung des Motors am Flugzeug dient, trägt in seinem mittlern Teil die Zylinder und den Kurbeltrieb. Auf der vordern Seite liegt der Antrieb der Ventilsteuerung, auf der hintern Seite die Frischgasverteilung. Auf dem abschliessenden hintern Deckel endlich sind alle Aussen- und Hilfsantriebe untergebracht (Magnete, Oelpumpe, Anlassverteiler, Tourenzähler, Maschinengewehrantrieb, Benzinpumpenantrieb), auf die wir zurückkommen werden.

Das Kurbelgehäuse (Abb. 2) aus Aluminium besteht aus zwei Hälften, wobei die Teilung in der Ebene der Zylinderaxen liegt. Durch besonders stark ausgeführte Rippen ist es sehr widerstandsfähig gehalten. Auf der hintern Hälfte befindet sich ein Flansch zur Befestigung des Motors am Flugzeug, wozu die gleichen Bolzen dienen, die die beiden Gehäusehälften zusammenhalten. Nach hinten wird das Gehäuse durch den bereits erwähnten Deckel der Aussenantriebe abgeschlossen. Der Deckel der vordern Seite (Abb. 1) trägt das Drucklager.

Wichtigste Daten und Abmessungen des neunzylindrigen, luftgekühlten Saurer-Jupiter-Motors.

Nominalleistung	460 PS
Nominaldrehzahl	1800 Uml/min
Maximalleistung	485 PS
Maximaldrehzahl	1870 Uml/min
Bohrung	146 mm
Hub	190 mm
Gesamthubvolumen	28,7 l
Kompressionsverhältnis	5,3 : 1
Leergewicht des Motors mit Propellernabe und Vergaser, aber ohne Oel	359,7 kg
Betriebsgewicht mit Nabe und 2 l Oel	364 kg
Benzinverbrauch	218 gr/PSh
Oelverbrauch	15 gr/PSh
Oeldruck	3 at

Vergaser: Ein Zenith-Vergaser mit Oelheizung
Zündung: Drei Scintilla-Magnete mit 25° automatischer Zündmomentverstellung
Drehzinn des Motors: Entgegengesetzt dem Uhrzeiger.

Die Zylinder (Abbildung 3 auf Seite 198), aus hoch legiertem Stahl, werden mit den Kühlrippen aus dem Vollen herausgearbeitet. Der auf dem Zylinder aufgeschliffene und mit Schrauben befestigte Zylinderkopf (Abb. 4 auf S. 198) ist aus Aluminium und beherbergt die Ventilführungen, während sich die Ventilsitze im Stahlzylinder befinden.

Die Kolben (Abbildung 5 auf Seite 198) sind nach der Art Ricardo in einen dichtenden und einen tragenden Teil untergliedert, welch letzterer nur aus zwei Lappen besteht. Durch diese Art der Ausführung wird ein ausserordentlich geringes Gewicht erreicht. Zwei Kolbenringe und ein Oelabstreifring gewährleisten die nötige Abdichtung zwischen Verbrennungsraum und Kurbelgehäuse. Der Kolbenzapfen ist im Kolben und in der Pleuelstange frei beweglich; er wird gegen axiale Verschiebung durch Sprengringe gesichert.

Das System der in einer Ebene liegenden neun Pleuelstangen (Abb. 6) wird aus einer Hauptpleuel gebildet, an die acht Nebenpleuel angelenkt sind. Zwischen dem Kurbelwellenende der Hauptpleuelstange und dem Kurbelzapfen läuft eine Broncebüchse nach Art der Michell-Lager, die mit Weissmetall ausgegossen ist.

Die Kurbelwelle (Abb. 7) besteht aus zwei Hälfen, die durch einen, aus dem Vollen der einen Kurbelwellenhälfte herausgearbeiteten Keil in ihrer Lage zueinander bestimmt sind; durch eine Klemmschraube wird diese Lage fixiert. Die Leistungsübertragung vollzieht sich nur in der vordern Wellenhälfte, während die hintere, abgesehen von der geringen Leistung für die Hilfsantriebe, nur zur Abstützung dient. Die ganze Welle ist auf zwei Hauptrollenlagern gestützt, die sich direkt neben den Kurbelarmen befinden. Ein sphärisches Lager im vordern Gehäusedeckel nimmt den Propeller-Zug oder Druck auf. Die Kurbelwelle ist für die Druckschmierung durchbohrt. Die Oelaufnahme (vergl. Abb. 8) geschieht vom offenen hintern Ende her, das durch ein Weissmetallager gegen das Kurbelgehäuse zu abgedichtet ist.

Die *Ventilsteuerung* umfasst für jeden Zylinder zwei Ein- und zwei Auslassventile (vergl. Abb. 1), die aus Stahl mit grosser Wärmefestigkeit hergestellt sind. Jedes dieser Ventile ist zur Erzielung höchster Betriebsicherheit mit drei konzentrischen Federn ausgerüstet. Gehärtete Ventilkappen nehmen die durch die Kipphebelschrauben übertragenen Kräfte auf.

Die Ventilbewegung wird von einer Nockenscheibe her über eine Stosstange und ein Kipphebelsystem zu den Ventilen übertragen. Gewöhnlich werden an luftgekühlten Motoren die Kipphebel direkt auf dem Zylinder befestigt, woraus sich eine Ventilspiel-Vergrösserung bei der Erwärmung des Zylinders ergibt. Der Jupiter-Motor ist mit einer patentierten Kompensationsvorrichtung ausgerüstet (Abb. 9), die immer das gewünschte Ventilspiel erhält und dadurch die Ventilfedern und die Kipphebel vor starken Beschleunigungen schützen. Die Einlass- und Auslasskipphebel werden an einem besondern Spiel-Ausgleichshebel befestigt; dieser ist einerseits auf dem Zylinderkopf gelagert, auf der andern Seite durch eine Stange mit dem Kurbelgehäuse verbunden (vergl. Abb. 1). Wenn sich nun der Motor erwärmt und der Zylinder infolgedessen wächst, wird der Hebel am andern Ende durch die erwähnte Stange in seiner alten Lage gehalten. Dadurch wird im Verhältnis der Hebelarme die Lageraxe der Kipphebel verschoben, woraus sich ein Ausgleich für die Wärme-Ausdehnung des Zylinders ergibt.

Die Kipphebel erhalten ihre Bewegung von der Nockenscheibe (Abb. 10) aus, die in der vordern Seite des Kurbelgehäuses sitzt und zwei Gruppen (Einlass und Auslass) von je vier Nocken trägt. Der Antrieb der Kurbelwelle vollzieht sich über ein Planetengetriebe, wie es

Abbildung 11 darstellt. Auf dem mit der Kurbelwelle durch Keil verbundenen Exzenter rollt sich ein Doppelzahnkranz ab, der sich mit seiner Aussenverzahnung an einem innen verzahnten, fest mit dem Kurbelgehäuse verbundenen Radkranz abwickelt. Die Innenverzahnung des Doppelzahnrades rollt ihrerseits wieder auf dem aussenverzahnten Rade der Nokkenscheibe ab. Die Aussenverzahnung auf dem Exzenter hat 68 Zähne und rotiert im Kurbelwellensinn. Angenommen, die Kurbelwelle a und mit ihr der Exzenter b mache eine Umdrehung. Das Rad c mit 68 Zähnen rollt sich auf dem feststehenden Zahnrad d mit 72 Zähnen ab. Der Drehsinn des Doppelzahnrades c ist dabei entgegengesetzt dem Drehsinn der Kurbelwelle. Die Innenverzahnung von c mit 68 Zähnen setzt ihrerseits den mit der Nockenscheibe fest verbundenen Zahnkranz e mit 64 Zähnen in Bewegung. Infolge dieser Uebersetzungen dreht die Nockenscheibe mit $1 - 72/68 \cdot 68/64 = 1/8$ Umdrehung in zur Kurbelwelle entgegengesetztem Sinne.

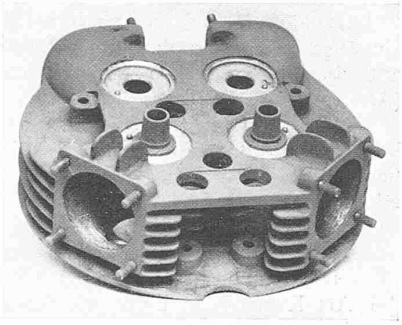

Abb. 4. Zylinderkopf mit den Ventilführungen.

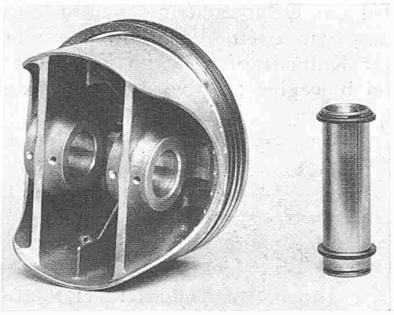

Abb. 5. Kolben und Kolbenzapfen.

Beim Vorhandensein von vier Nocken (eine Scheibe für Einlass, eine für Auslass) hat also die Nockenscheibe Zeit, sich während zwei Umdrehungen der Kurbelwelle entsprechend einem ganzen Viertaktprozess, von einem Nocken bis zum nächsten vorwärts zu bewegen.

Die hintere Seite des Gehäuses ist für die Aufnahme der *Gemischverteilung* entworfen. Das Gemisch wird in einem Zenithvergaser gebildet, der aus drei Vergaser-Elementen besteht. Jeder Vergaser verfügt über drei Düsen (Haupt-, Kompensator- und Leerlaufdüse), wodurch es möglich wird, dem Motor bei geringem Brennstoffverbrauch im Ausnützungsgebiete, während des Flugs, störungsfreien Uebergang vom Leerlauf zur Vollast, sowie einen guten Leerlauf zu sichern. Um eine gute Verdampfung des Brennstoffs zu erwirken, wird das vom Kurbelgehäuse kommende heisse Schmieröl zwecks Erwärmung der Frischluft durch das Vergasergehäuse geleitet; das Oel seinerseits erfährt dabei eine gute Abkühlung. In der kalten Jahreszeiten kann durch eine sorgfältig durchgebildete Heizvorrichtung ein weiterer Teil der Ansaugleitung durch Auspuffgase geheizt werden.

Das Gasgemisch wird über eine aus Aluminium gegossene Ansaugspirale (Abb. 12), die im hintern Teil des Kurbelgehäuses eingebettet ist, den Zylindern zugeführt. Die Spirale ist dreigängig und jeder Gang liefert sein Gemisch einer Gruppe von drei Zylindern, die je 120° gegeneinander versetzt sind. Vom Gehäuse führt je ein gegabeltes Aluminiumrohr zu den zwei Einlassventilen eines Zylinders.

Schmierung. Eine vom Motor angetriebene Doppelzahnradpumpe presst das Oel durch die hohle Kurbelwelle zu den Pleuellagern, der Nockenscheibe, dem Planetengetriebe usw. Das Oel wird vom Oelsumpf zum Tank durch eine Entleerungspumpe zurückgepumpt. Ein Rücklaufventil gestattet die Einstellung eines Oeldruckes von 3 at.

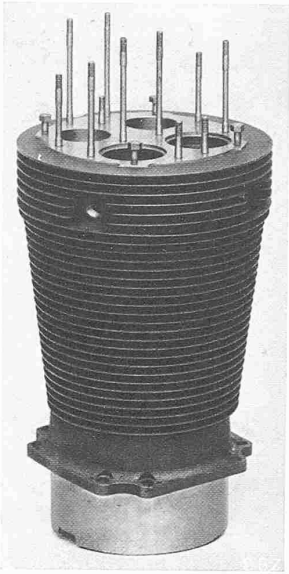

Abb. 3. Aus dem Vollen herausgearbeiteter Zylinder.

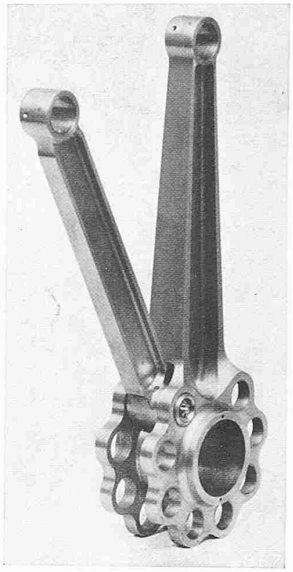

Abb. 6. Die Hauptpleuelstange mit einer angelenkten Nebenpleuelstange.

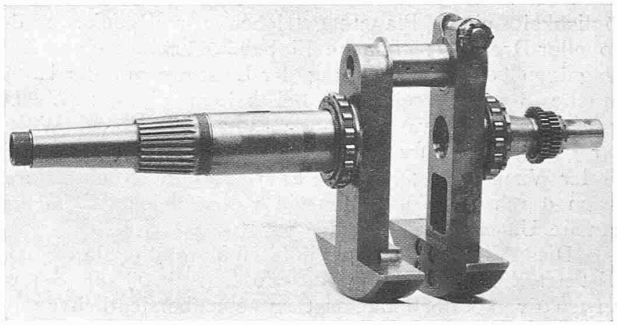

Abb. 7. Die zweiteilige Kurbelwelle.

DER SAURER-JUPITER-FLUGMOTOR

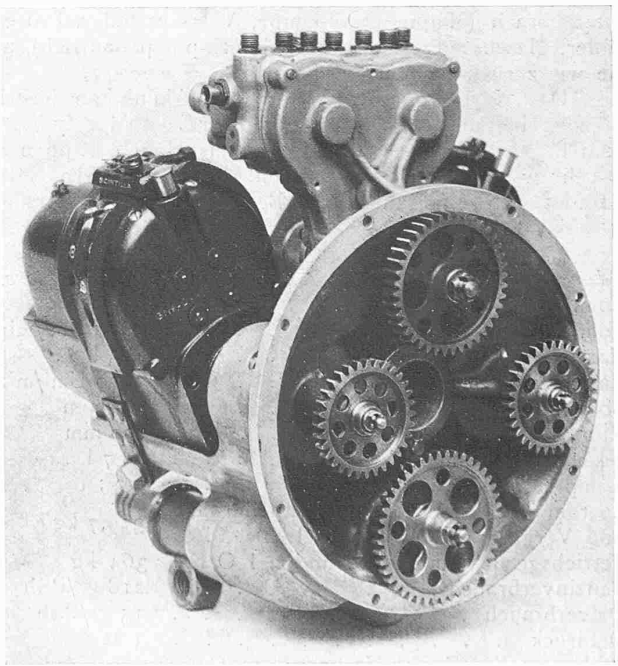

Abb. 8. Innenseite des hintern Deckels des Motors mit dem Weissmetall-Lager zur Oelüberführung in die Kurbelwelle und den Zahnrädern für die Aussenantriebe.

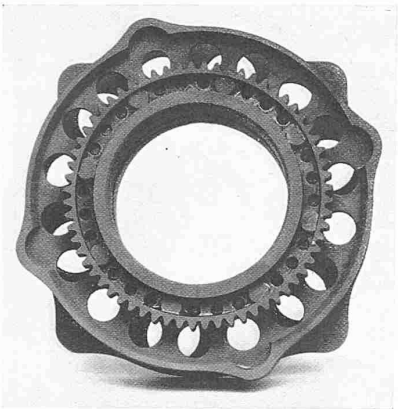

Abb. 10. Die Nockenscheibe mit dem Antriebsrad mit je einem Satz von vier Nocken für Ein- und Auslass.

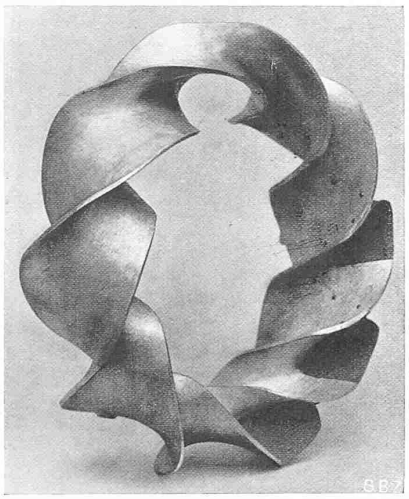

Abb. 12. Die aus Aluminium gegossene, dreigängige Verteilungsspirale für das Gasgemisch.

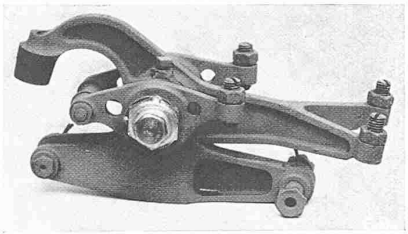

Abb. 9. Kipphebel-Lagerung auf dem Spiel-Ausgleichhebel, der einerseits auf dem Zylinder, anderseits auf dem Kurbelgehäuse gelagert ist.

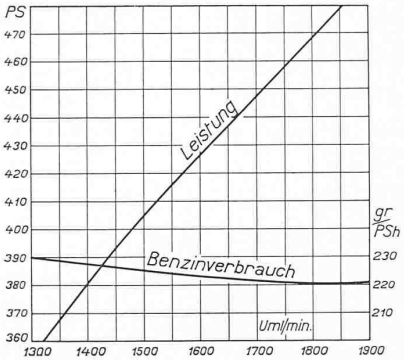

Abb. 14. Leistung und Benzinverbrauch des Saurer-Jupiter-Motors von 460 PS.

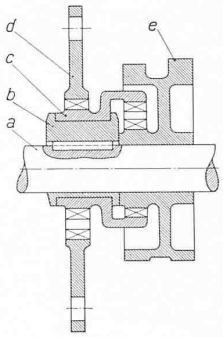

Abb. 11 (rechts). Schematischer Schnitt durch das Planetengetriebe.

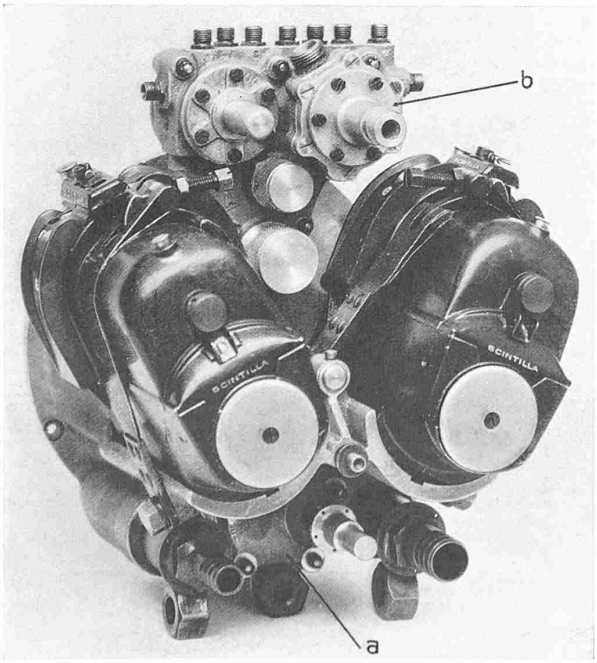

Abb. 13. Aussenseite des hintern Deckels des Motors mit zwei Scintilla-Magneten, der Oelpumpe (a), zwei Oelfiltern, dem Anlass-Verteiler (b) und den Aussenantrieben.

Zündung. Zwei Scintilla-Magnete (Abbildung 13) mit automatischer Zündmoment-Verstellung gewährleisten eine zuverlässige und den Motor besonders bei kleiner Drehzahl schonende Zündung. Die Magnete sind auf besonders stark gehaltenen Stützen gelagert und mit Stahlbändern festgehalten.

Anlassvorrichtung (Abb. 13). Ein komprimiertes Gasgemisch oder komprimierte Luft wird durch ein Verteilerstück, das am hintern Deckel mit $^1/_2$ Motordrehzahl läuft, gemäss der Zündfolge 1-3-5-7-9-2-4-6-8 den einzelnen Zylindern zugeführt, nachdem die entsprechenden Kolben den obern Totpunkt überschritten haben. Die Zuführung zu den Zylindern vollzieht sich über die in die Zylinder eingeschraubten Anlassventile.

Die den Motor charakterisierenden Zahlenwerte sind auf Seite 197 zusammengestellt. Seine Leistungs- und Verbrauchskurve zeigt Abb. 14 nebenan.

Der erste Motor musste gemäss den französischen Vorschriften „sur la réception des moteurs normaux d'aéronautique" einer Zulassungsprüfung (essai d'homologation) unterzogen werden. Das Eidgenössische Luftamt überwachte die Durchführung der Versuche, die im Juni dieses Jahres auf dem Sternmotorenprüfstand der Eidgenössischen Flugplatzdirektion in Dübendorf stattfanden. Das Programm umfasste erst einen Stundenlauf mit Vollast, dann fünf Zehustunden-Läufe bei $^9/_{10}$ Belastung und Nenndrehzahl, und schliesslich wieder einen Stundenlauf bei normaler Belastung. Diesen Versuchen folgten die Bestimmung der Leistungskurve, die Aufstellung der Verbrauchskurve von Leerlauf bis Vollast für einen Propeller, der die Nominalleistung bei der Nenndrehzahl aufnimmt, Versuche über Vergaser-Sicherheit, Absuchen nach kritischen Drehzahlen, Beschleunigungsversuche und ein halbstündiger Versuch mit 5 % Ueberdrehzahl. Der Saurer-Jupiter-Motor wurde zum Nachweis seiner Sicherheit zweimal hintereinander diesem Prüfungsprogramm unterzogen. Von den Ergebnissen der Prüfung soll der anschliessende Auszug aus dem Expertenbericht von Ing. R. Gsell vom Eidgenössischen Luftamt Zeugnis ablegen:

„Der Jupiter-Motor, Lizenzbau Saurer Nr. 1, hat die Homologierungsprüfung für 460 PS bei 1800 Uml/min nach dem Reglement zweimal hintereinander einwandfrei bestanden. Die Kontrolle des Zustandes der Motorteile nach den 100 Stunden mit 9/10 Leistung + 4 Stunden mit Nominalleistung, nebst den dazu kommenden verschiedenen Einzelläufen, sowie die festgestellten sehr geringen Abnützungen weisen auf einwandfreie Fabrikation und sehr gutes Material hin, dies umso mehr, als die Prüfung eines luftgekühlten Motors mittels Bremspropeller auf dem festen Prüfstand (namentlich bei den herrschenden hohen Temperaturen) eine grosse Mehrbeanspruchung gegenüber derjenigen im Flugzeug darstellt.

Die Motorleistung entsprach während des ganzen Homologierungslaufes den Vorschriften; unzulässiger Abfall der Drehzahl trat nicht ein. Brennstoffverbrauch und Oelverbrauch waren bemerkenswert gering: Brennstoffverbrauch bei Nominalleistung 207 bis 228 g/PSh, im Mittel 218 g/PSh, bei 9/10 Leistung 209 bis 240 g/PSh, Mittelwert 225 g/PSh, Oelverbrauch bei 9/10 Leistung 12,1 bis 19,0 g/PSh, im Mittel 15,3 g/PSh."