

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **51/52 (1908)**

Heft 18

PDF erstellt am: **12.07.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Der Luftschiffmotor von Esnault-Pelterie. — Wasserkraftanlagen der Vereinigten Kander- und Hagnekwerke A.-G. in Bern. — Das Verwaltungsgebäude des „Motor“ Aktiengesellschaft für angewandte Elektrizität in Baden. — Mitteilungen der Schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb. — Wettbewerb für ein Schulhaus in Monthey (Wallis). — Internationaler Kongress der Kälte-Industrie in Paris vom 5. bis 12. Oktober 1908. — Das alte historische Museum in Bern. — Miscellanea: Landwasser-Viadukt bei Wiesen. Bautechniker und Akademiker. Die erste

Einphasenwechselstrom-Bahn Kanadas. Der Perspektivschieber. Rheinregulierung und Diepoldsauer-Durchstich. Das Heiligenbergschulhaus in Winterthur. Vom Lötschberg-tunnel. Internat. Automobil-Lastwagen-Konkurrenz in Oesterreich. Schweiz. Bundesgesetzgebung über Ausnützung der Wasserkräfte. Schweiz. Binnenschifffahrt. Seminar für Städtebau. Eidgen. Polytechnikum. Nationalbankgebäude in Bern. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Bd. 52.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 18.

Der Luftschiffmotor von Esnault-Pelterie.<sup>1)</sup>

Von Karl Imfeld, Ingenieur.

Bekanntlich bildet der Motor das Lebenselement aller Luftfahrzeuge und gerade der letzte schwere Unfall des Zeppelinschen Luftschiffes zeigt, in welchem Masse der Erfolg schliesslich von der Betriebssicherheit des Motors abhängig ist. Es dürfte bekannt sein, dass die Motorenbauer es schon auf das geringe spezifische Gewicht von 0,7 kg/PS herunter gebracht haben, welches Resultat wir wohl als ein ganz hervorragendes bezeichnen dürfen. Allein wenn wir diese Motoren nach den Grundsätzen, die die Maschinenbaukunde anwendet, genau durchrechnen, sehen wir, dass dies nur geschehen konnte unter Zulassung äusserst hoher Beanspruchungen. Folgen davon waren dann meistens Brüche, Anfressen oder sogar Schmelzen von Lagern usw.

Einen neuen interessanten Vorschlag macht Rob. Esnault-Pelterie und ich habe gerne die Anregung von Herrn Prof. Dr. Stodola befolgt, diesen Motor in bezug auf Konstruktion, Beanspruchung usw. etwas genauer durchzurechnen und nehme an, dass auch weitere Kreise des Maschinenbaues ein Interesse an dem Ergebnis dieser Untersuchung nehmen werden.

In Abbildung 1 (S. 231) ist der Motor in Ansicht von der hintern, der Steuerungsseite her dargestellt; Abbildung 2 und 3 (S. 230 und 231) zeigen die Einzelheiten in Schnitten. Eine Anzahl (z. B. sieben) Zylinder sind radial, in zwei Gruppen angeordnet, die eine zu vier, die andere zu drei Zylindern, je an einer Kurbel angreifend. Der Grundgedanke ist folgender: Denken wir uns eine ungerade Anzahl im Viertakte arbeitender Zylinder auf einem Kreise angeordnet (Abb. 4) und lassen wir die Verpuffungen in der Reihenfolge vor sich gehen:

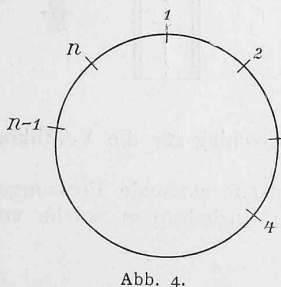


Abb. 4.

$$1 \cdot 3 \cdot 5 \dots n - 2 \cdot n \cdot 2 \cdot 4 \dots n - 1$$

so erhalten wir auf zwei Umdrehungen  $n$  Arbeitstakte in genau gleichen Zeitintervallen, somit ein vollständig gleich-

<sup>1)</sup> Da der «leichte Benzinmotor» in der Luftschiffahrt eine so bedeutende Rolle spielt, glauben wir, dass bei dem gegenwärtigen Aufschwung dieses Zweiges der Technik den Lesern der Bauzeitung die Schilderung eines solchen Motors willkommen sein wird. Als ein geeignetes Beispiel aus der grossen Zahl der leichten Motoren erschien uns der Fächermotor von Rob. Esnault-Pelterie in Billancourt bei Paris, der im Dezemberheft 1907 der «Mémoires de la société des Ingénieurs civils de France» aus der Feder des Konstrukteurs eine eingehende Darstellung erfahren hat. Herr Esnault-Pelterie hat für diesen Motor am 19. Juni d. J. den einzigen jährlichen Grand Prix der genannten Gesellschaft erhalten; er wie auch die Schriftleitung der «Mémoires etc.» haben uns in bereitwilligster Weise die Clichés zu den Abbildungen 1, 2, 3 und 6 zur Verfügung gestellt, während Herr Prof. Dr. A. Stodola die Freundlichkeit hatte, durch seinen Assistenten Ingenieur Karl Imfeld die textlichen Angaben verfassen zu lassen. Vorliegende Arbeit ist die Frucht der sehr eingehenden rechnerischen Untersuchungen Imfelds, die u. a. zu einem in Abbildung 2a dargestellten Vereinfachungsvorschlag geführt haben. Die Red.

mässiges Tangentialkraft-Diagramm, was das Weglassen grösserer Schwungmassen gestattet. Dieser Punkt darf als einer der Hauptvorteile des neuen Motors hervorgehoben werden.

Sehr einfach gestaltet sich durch diese Anordnung die Steuerung. Gehen wir beispielsweise von dem 7-zyl. Motor aus. (Esnault-Pelterie baut einen 5- und einen

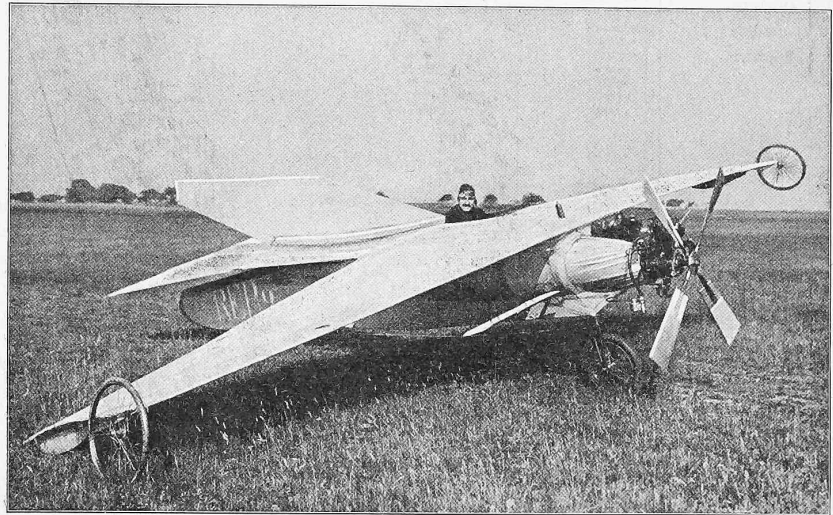


Abb. 8. Einbau des Fächermotors in den Drachenfleger Esnault-Pelterie No. 2.

7-zyl. Motor) und denken wir uns die Steuerwelle im entgegengesetzten Sinne zur Kurbelwelle rotierend, so sei zur Zeit 0 ein Nocken der Steuerscheibe vor Zylinder I (Abb. 5).

Die Kurbel legt nun den Winkel  $2 \cdot \frac{2\pi}{7}$  zurück, worauf die nächste Zündung erfolgen soll, also ein Nocken gegenüber Zylinder III stehen muss. Da Zylinder II zur Zeit noch nicht zünden darf, so sind wir gezwungen, einen neuen Nocken für III hinzustellen, er bilde zur Zeit 0 den Winkel  $x$  mit Zylinder III. Nach zwei vollen Umdrehungen der Kurbelwelle muss dieser Nocken vor Zylinder I zustehen kommen, d. h. er muss, nachdem die Kurbelwelle

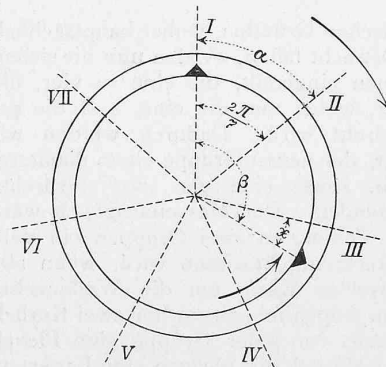


Abb. 5.

den Winkel  $4\pi$  beschrieben hat, den Winkel  $2 \cdot \frac{2\pi}{7} + x = \beta$  zurückgelegt haben. Es ist daher  $\frac{\beta}{x} = \frac{4\pi}{2 \cdot \frac{2\pi}{7}} = 7$  und  $x = \frac{\beta}{7}$

$$\beta = \frac{4\pi}{7} + x = \frac{4\pi}{7} + \frac{\pi}{7} = \frac{5\pi}{7}$$

Unsere Steuerscheibe erhält daher drei Nocken und dreht sich, während der Motor zwei Umdrehungen macht, um den Winkel  $\beta = \frac{2\pi}{3} = \frac{4\pi}{6}$ , läuft also 6 mal langsamer und im entgegengesetzten Sinne als die Welle.