

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 125/126 (1945)  
**Heft:** 25

**Artikel:** Jakob Schmidheiny 70-jährig  
**Autor:** Rohn, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-83688>

### **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:** 22.02.2026

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

## Ueber die Entwicklung der Flugzeug-Triebwerke

Am 20. Februar 1945 hielt in der Royal Aeronautical Society in London Air Commander F. R. Banks, Direktor der Abteilung für Triebwerkentwicklung im britischen Luftfahrtministerium einen Vortrag, dem wir folgendes entnehmen:

Die Entwicklung der Kolbenmotoren in den letzten 25 Jahren ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Einführung der Schiebersteuerung, vorwiegend Burt Mc Collum-Rohrschieber<sup>1)</sup>, Verstellpropeller mit Regelung auf konstante Drehzahl<sup>2)</sup>, Aufladegebläse, Bleibronze und Silber-Bleilegierungen für Gleitlager, Brennstoffe mit hohen Oktanzahlen, verbesserte Schmieröle. Heute stehen Kolbenmotoren mit Startleistungen von 2500 bis 3000 PS bei rd. 4000 U/min zur Verfügung, die sowohl für Kriegsflugzeuge, als auch unter Leistungsverringerung auf 35 bis 40% als wirtschaftlich arbeitende Antriebsmaschinen für Verkehrsflugzeuge verwendet werden können. Der mit von oben gesteuerten Ventilen ausgerüstete Motor fällt im allgemeinen etwas leichter aus, als der Schiebermotor, dieser ergibt dafür etwas kleinere Abmessungen und einen übersichtlicheren Aufbau. Für luftgekühlte Motoren grosser Leistung hält der Vortragende eine X-Anordnung mit 24 Zylindern und vier Zylinderreihen für die beste Lösung. Für Motoren mit Flüssigkeitskühlung wird für Leistungen unter 2500 bis 3000 PS die V-Anordnung mit zwölf Zylindern bevorzugt, für grössere Leistungen kommen Anordnungen in H- oder X-Form in Frage, wobei der Redner eine liegende X-Form mit einem Gabelwinkel der Zylinderachsen von 60° als besonders geeignet ansieht. Luft- und flüssigkeitsgekühlte Motoren geben angenähert gleiche spezifische Gewichte und werden weiter nebeneinander bestehen.

Bei der weiteren Entwicklung ist der grosse Zeitbedarf von vier bis fünf Jahren zu berücksichtigen, der vom Konstruktionsbeginn auf dem Reissbrett bis zum Beginn der serienmässigen Erzeugung nötig ist. Die Entwicklung geht weiter in Richtung grösserer Leistungen, vor allem aber sucht man den Brennstoffverbrauch zu senken, und hofft in etwa fünf Jahren auf 175 bis 180 gr/PS<sub>h</sub> zu kommen. Ueberholungen dürften dann nur noch nach 1000 Flugstunden nötig sein, gegenüber 700 Stunden heute.

Neben dem Kolbenmotor wird eifrig an der Gasturbine gearbeitet. Sie bringt bedeutende Vorteile: Das Gewicht pro Leistungseinheit beträgt rd. ein Drittel desjenigen eines Kolbenmotors; ebenso sind der Raumbedarf kleiner und die Einbaumöglichkeiten wesentlich günstiger. Die Turbine ist viel anpassungsfähiger, einfacher, betriebssicherer, und vor allem sehr überlastungsfähig; sie läuft erschütterungsfrei und bedarf weniger Unterhalt. Sie kann mit billigem Rohöl betrieben werden, das viel weniger feuergefährlich ist. Ihre Entwicklungszeit beträgt rd. die Hälfte derjenigen eines Kolbenmotors. Ihr einziger Nachteil ist der hohe Brennstoffverbrauch.

Die einfachste Ausführungsart ist die einfache Rückstoss-turbine, z.B. in der von Whittle entwickelten Form, nach der eine einstufige Turbine ein einstufiges Radialgebläse antreibt. Das ganze Aggregat läuft mit sehr hoher Drehzahl. Das Gebläse setzt die in reichem Ueberschuss zuzuführende Luft unter höheren Druck, und fördert sie dann in die Verbrennungskammer; von dort strömt das Gemisch der Turbine zu und verlässt diese mit sehr grosser Geschwindigkeit durch die Rückstossdüse. Zur Wirkungsgradverbesserung werden neuerdings auch mehrstufige Gebläse, sowie neben Radial- auch Axialgebläse verwendet. Eine weitere wesentliche Verbesserung bringt die Kupplung des Turbinen-Gebläseaggregates über ein Reduktionsgetriebe mit einem Propeller, der rd. 80% der bei reinem Rückstossantrieb verfügbaren Energie aufnimmt, um sie mit gutem Wirkungsgrad (80 bis 85%) auszunützen. Der Bedarf an Verbrennungsluft ist sehr gross, rd. viermal grösser als bei Kolbenmotoren, weil die Gastemperatur vor der Turbine einen durch die Materialfestigkeit begrenzten Höchstwert nicht überschreiten darf. Dieser Umstand macht die Turbine sehr empfindlich auf die Luftansaugtemperatur und erfordert besondere Massnahmen zur Beherrschung der Gastemperatur. Die Verbrennungsluft muss einerseits möglichst frei von Unreinigkeiten sein, sie muss also filtriert werden, andererseits sind Strömungsverluste sorgfältig zu vermeiden. Ein weiteres Problem ist der Schutz der Luftzufuhr und des Propellers gegen Vereisung.

Als Brennstoff kommen Öle in Frage, die keine festen Rückstände bilden und trotz der niedern Verbrennungstemperaturen in der Brennkammer vollständig verbrennen. Feste Rückstände setzen sich an den Düsen und Laufradschaufeln fest und vermindern rasch die Leistung und den Wirkungsgrad; Nachbrennen gefährdet die Festigkeit des Laufrades und damit

die Betriebssicherheit. Erwünscht ist ein möglichst hoher Heizwert pro Volumeneinheit, da im Flugzeug ein grosses Brennstoffvolumen nur auf Kosten wertvollen Laderaumes untergebracht werden kann. Dazu wird man besondere Zusätze ausfindig machen müssen, wie das bei den Triebölen für Kolbenmotoren mit Erfolg geschieht.

Vorteilhaft ist der niedere Preis des Oels, der am Herstellungsort nur rd. die Hälfte des Benzins für Flugmotoren beträgt. Da für Lagerung, Transport und Verteilung besondere Einrichtungen geschaffen werden müssen, ergeben sich aber vorerst beträchtliche Zuschläge. Die hohen Flammpunkte verringern die Feuergefahr; immerhin muss beachtet werden, dass sich bei Brüchen der ausfliessende Brennstoff am rotwarmen Turbinengehäuse entzünden kann.

Die weitere Entwicklung der Gasturbine für Flugzeugantrieb wird günstig beurteilt: In etwa zehn Jahren wird sie den Grossmotor überflügelt haben. Bis dann bleibt allerdings noch sehr viel zu tun. So sind eingehende Versuche über den günstigsten Brennstoffverbrauch, namentlich bei den wirtschaftlichen grossen Flughöhen und den tatsächlichen Fluggeschwindigkeiten durchzuführen, was besondere Prüfstände erfordert. Ferner müssen Zelle und Turbine in enger Zusammenarbeit entwickelt und dem Flug in grosser Höhe und mit hoher Geschwindigkeit angepasst werden. Für den Propeller verlangt der Redner eine Schnellverstellung mit einer Geschwindigkeit von 45 bis 50° pro Sekunde und besonderem Verstellbereich zum Bremsen<sup>3)</sup>. In der Absicht, den Wirkungsgrad weiter zu verbessern, wird die Kombination eines Zweitakt-Kolbenmotors mit Abgasturbine für Apparate mit grossem Aktionsradius erwogen.

In der anschliessenden Diskussion begrüsst Dr. H. R. Ricardo<sup>4)</sup>, ein auf dem Gebiete der Kolbenleichtmotoren besonders erfahrener Fachmann, die erfreulich rasche Entwicklung der Gasturbine, die nach seiner Auffassung für grosse Leistungen den Kolbenmotor ersetzen wird. Durch zweistufige Expansion dürfte der Brennstoffverbrauch beträchtlich eingeschränkt werden können. Bis diese Entwicklung zu brauchbaren Modellen geführt haben wird, sollen die im Krieg für grosse Bomber verwendeten Kolbenmotoren mit verringerten Ladedrücken und kleineren Drehzahlen im Flugzeug für den zivilen Verkehr eingebaut werden. Ricardo betrachtet auch die Kombination eines Zweitakt-Kolbenmotors mit einer Abgasturbine als zweckmässige Lösung für den wirtschaftlichen Fernflug.

Air Comdr. Whittle hob das geringere Gewicht der Turbine hervor, dank dem trotz des höhern spezifischen Brennstoffverbrauches das Produkt von Aktionsradius und Nutzlast grösser ausfällt, als beim Kolbenmotor; besonders beim Flug in grossen Höhen und mit entsprechend grossen Geschwindigkeiten.

E. Meier-Töndury

## Jakob Schmidheiny 70-jährig

Oberst Jakob Schmidheiny, Dipl. Bauingenieur E. T. H., feierte vorgestern, am 21. Juni 1945, seinen 70. Geburtstag. Im vollen Besitz bester körperlicher und geistiger Kräfte kann der Jubilar auf eine äusserst vielseitige Tätigkeit zurückblicken. Wenn aus diesem Anlass die E. T. H. Jakob Schmidheiny die Würde eines Dr. h. c. verlieh, so geschah es in Anerkennung seiner Verdienste um die Förderung der schweizerischen wissenschaftlichen Forschung, sowie seiner stetigen Bemühungen zur Hebung der schweizerischen Unternehmertätigkeit im Baugewerbe und im Maschinenbau.

Die unter Schmidheiny's Leitung stehenden Industrieunternehmungen — unter denen die Zürcher Ziegeleien, die Verkaufs-A.-G. Heinrich Wilds geodätische Instrumente in Heerbrugg und die Escher Wyss Maschinenfabriken A.-G. in Zürich genannt seien — tragen in ihrem heutigen Aufbau das gemeinsame Merkmal einer auf intensive Ingenieurarbeit gestützten Entwicklung. Ueberzeugt von der Bedeutung der Forschung, hat Schmidheiny daraus seine Schlussfolgerung gezogen und konsequent grosse finanzielle Mittel zur Verwirklichung neuer Gedanken bereitgestellt.

Auch der E. T. H. ist er ein treuer Ehemaliger geblieben, im Bewusstsein, dass die Festigung der Weltgeltung schweizerischer Wissenschaft und Technik auf der Zusammenarbeit dieser Hochschule mit unserer Industrie beruht.

Jakob Schmidheiny war und ist auch heute noch immer mit seiner ganzen Person bei einer Sache, die er betreut oder ent-

<sup>3)</sup> Diese Forderung ist beim Verstellpropeller von Escher Wyss A.-G. Zürich, verwirklicht.

<sup>4)</sup> Verfasser des bekannten Werkes: «Schnelllaufende Verbrennungsmaschinen». Übersetzt von Dr. A. Werner und Dipl. Ing. P. Friedmann. 2. Aufl. Berlin 1932. Verlag von Julius Springer.

<sup>1)</sup> Beschrieben in SBZ Bd. 125, S. 262\*.

<sup>2)</sup> Vgl. SBZ Bd. 112, S. 2\* (1938) und Bd. 114, S. 84\* (1939).

wickelt. Sein Glaube an eine Aufgabe mit gesunder Grundlage und seine Ausdauer während der oft langen Verwirklichungszeit wirken auf seine Mitarbeiter anspornend und tragen entscheidend zu der positiven Arbeitsgemeinschaft bei, die seine Unternehmungen kennzeichnen. Der Ingenieur Schmidheiny liebt vor allem die vielseitigen konstruktiven Seiten seiner Aufgaben. Dieser Auffassung entspringt seine Einstellung zur Wissenschaft und zur Forschung.

Die Leistungsfähigkeit und die Pionierarbeit der schweizerischen Industrie wären schwer zu erklären, ohne auf die Notlage hinzuweisen, in die die schwierigen Voraussetzungen unserer Arbeit uns versetzen. Nur Qualitäts- und besonders Spitzenleistungen ermöglichen es unserer Industrie, ihre anerkannte Weltstellung aufrecht zu erhalten. Hierbei kommt uns zu gut, dass unsere industriellen Unternehmungen nicht zu gross sind, sodass Neues in einfacher Organisation zwanglos von Mann zu Mann geschaffen werden kann. Diesen Geist hat Schmidheiny von jeher erkannt und gefördert.

Neben den erwähnten Grossunternehmungen der Industrie widmete sich Schmidheiny mit besonderer Liebe auch einer Reihe bekannter Unternehmungen seiner engeren Heimat im Rheintal, wo durch seine Tätigkeit viele Probleme der Arbeitsbeschaffung oder Arbeitsumlagerung gelöst wurden. Dabei zeigte er stets viel gesunden Wagemut. Eine Beteiligung an bereits kräftigen Unternehmungen bot ihm weniger Interesse, als an solchen, die aufgebaut werden und zusätzliche Arbeit schaffen sollen.

Das Wirken Schmidheiny's — der auch der Armee wertvolle Dienste geleistet hat — hat sich weniger im Rampenlicht der Öffentlichkeit, dafür aber umso wirkungsvoller an den verschiedenen Quellen der Industrie unseres Landes ausgewirkt. In seinen verschiedenen Ämtern in seiner Heimatgemeinde, in seinem Heimatkanton und für kurze Zeit als Nationalrat hat er nicht in erster Linie Fragen der reinen Politik, sondern solche der Wirtschaft verfolgt.

Der Jubilar hofft und alle seine Freunde und Mitarbeiter hoffen mit ihm, dass er sein Wirken noch eine Reihe von Jahren wird fortsetzen können. Nach seinen eigenen Worten liegt ihm ein zu frühes otium nicht, auch wenn es cum dignitate genossen werden könnte.

A. Rohn

## MITTEILUNGEN

**Kraftwerke Oberhasli A.-G.** Im Geschäftsbericht ist die Energieproduktion pro 1944 von Handeck zu rd. 236 Mio kWh, von Innertkirchen zu rd. 364 Mio kWh, zusammen 600 Mio kWh angegeben; davon entfallen auf die Wintermonate (1. Januar bis 31. März und 1. Oktober bis 31. Dezember 1944) rd. 245 Mio kWh (gegenüber 411 Mio kWh im Vorjahr) und auf die Sommermonate rd. 355 Mio kWh (296 Mio kWh im Vorjahr). Der Rückgang in der Produktion von Winterenergie wurde hauptsächlich durch die günstige Wasserführung der Flüsse im letzten Quartal des Berichtjahres verursacht, die erlaubte, die Speicheranlagen zu schonen. Die Speicherbecken erreichten am 26. Mai 1944 ihren tiefsten Stand mit einem Energievorrat von nur noch 14,7 Mio kWh oder 4,4% (Vorjahr 8,2%) des Vorrates bei gefüllten Becken. Der Maximalstand wurde am 2. Sept. erreicht, und Mitte September wurde mit der Absenkung begonnen. Am 31. Dez. 1944 betrug der Energievorrat noch 78% (Vorjahr nur 48%). Der Wasserzufluss entsprach 1944 mit 245 Mio m<sup>3</sup> dem langjährigen Mittelwert. Alle Anlagen haben ohne nennenswerte Störungen gearbeitet, und es traten keine Unterbrüche in der Energielieferung ab den 150 kV-Sammelschienen in Innertkirchen auf. Die im Januar 1943 in Betrieb genommenen Anlagen des Kraftwerkes Innertkirchen haben sich bestens bewährt, sodass die Bauunternehmungen und Lieferfirmen fast ausnahmslos aus ihren Garantieverpflichtungen programmgemäss entlassen werden konnten.

**Dimensionierung von Kanalisationen aus Eternitrohren.** Im Anschluss an die sehr interessanten Ausführungen von Dipl. Ing. A. Kropf (Nr. 19, Band 125 der SBZ) sei auf das Abflussdiagramm für Eternitrohre verwiesen, das von Prof. Dr. A. Stucky auf Grund von Versuchen im Laboratoire d'Hydraulique de l'E. I. L., am Institut für Wasserbau der Technischen Hochschule Berlin (Prof. A. Ludin) und an der Versuchsanstalt für Wasserbau der E. T. H.

(Prof. Dr. E. Meyer-Peter) aufgestellt wurde. Diese Versuche führten dazu, von der Stricklerformel  $v = k J^{1/2} R^{2/3}$  abzugehen und das Diagramm mit der Formel  $v = 140 J^{2/3} R^{0,645}$  aufzuzeichnen. Sie gilt zwar nur für Eternitrohre, reines Wasser und gefüllte Rohre, hat aber den Vorteil, dass der  $k$ -Wert im Bereich der turbulenten Strömung, d. h. für Geschwindigkeiten über 0,50 m/s mit Abweichungen von weniger als 2% als konstant betrachtet werden kann. Obschon das Diagramm nur einen Spezialfall behandelt, wird es bei grösseren Arbeiten mit Eternitrohren mit Vorteil verwendet, indem dadurch Umrechnungen des  $k$ -Wertes wegfallen. Es ist bei der Eternit A.-G., Niederurnen zu beziehen.

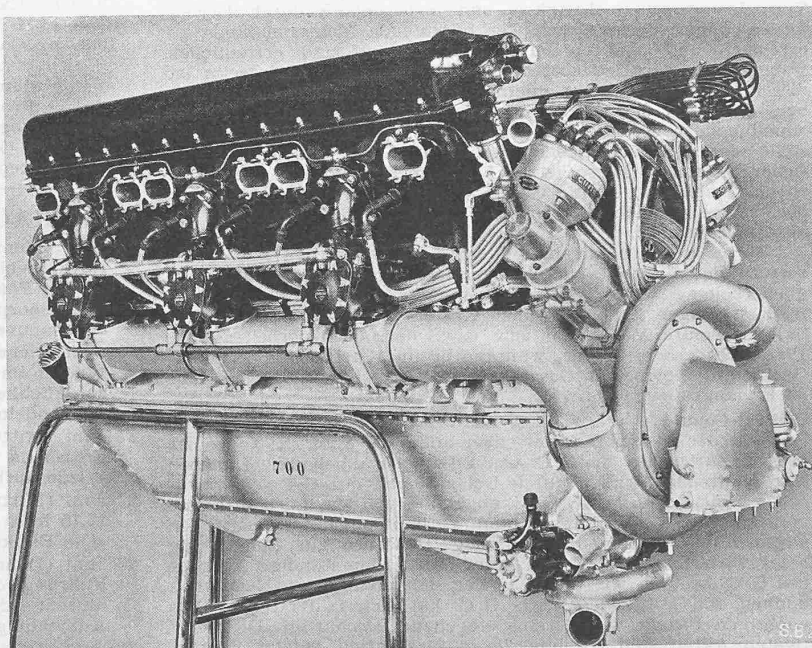
**Zusammenhänge zwischen Textur und technologischen Eigenschaften bei fasrigen Werkstoffen.** Der Schweizerische Verband für die Materialprüfungen der Technik (SVMT) veranstaltete am 2. Juni 1945 unter Leitung seines Präsidenten Prof. Dr. M. Roß in der E. T. H. Zürich seinen 124. Diskussionstag, an dem Dr. K. Wuhrmann, Biologe EMPA, St. Gallen, an Hand zahlreicher Lichtbilder klar und anschaulich über das Bauprinzip fasriger Werkstoffe, die Verfahren der Veredelungstechnik und die Prüfmethoden unter besonderer Berücksichtigung der röntgenologischen Untersuchungen berichtete. Ueber den vor gut besetztem Auditorium gehaltenen Vortrag, der eine rege Diskussion auslöste, werden wir später zusammenfassend berichten.

**Hispano Suiza Flugmotoren** werden bei uns von der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur und von der Saurer A.-G., Maschinenfabrik, Arbon, in Lizenz gebaut und meist mit Escher Wyss-Verstellpropeller gekuppelt. Zur Ergänzung unserer Darstellung des Lebenswerkes von M. Birkigt (S. 233\* lfd. Bds.) zeigen wir untenstehend den Hispano Suiza Flugmotor, Typ 12 Y 51 von 1000 PS, gebaut von der SLM, mit Aufladegebläse.

## NEKROLOGE

† **Jean-Lucien Farny**, gew. Professor der E. T. H. Der am 23. April 1871 in La Chaux-de-Fonds geborene Jean-Lucien Farny besuchte nach Durchlaufen der dortigen normalen Schulen die Uhrenmacher-Schule, von der aus er die Aufnahmeprüfung an das Eidg. Polytechnikum bestand. Nach Abschluss seines Studiums an der Maschinentechnischen Abteilung (1891 bis 1895) mit dem Diplom, einem Semester Spezialstudium mit vier andern Kameraden bei Prof. H. F. Weber und einem Semester Tätigkeit als Assistent, trat er im Frühjahr 1896 in die Dienste der «Compagnie de l'Industrie Electrique», der Vorgängerin der Ateliers de Sécheron in Genf, ein. Er beschäftigte sich dort mit der Berechnung elektrischer Maschinen und verfolgte zugleich die Arbeiten im Konstruktionsbureau und in den Werkstätten.

Im Jahre 1899 wurde J. L. Farny Hilfslehrer für Dynamo- und Dampfmaschinenbau am Eidgenössischen Polytechnikum, 1902 Honorarprofessor und Ende 1903 o. Professor, hauptsächlich für Elektromaschinen-Bau. Seine vielen Versuche, direkt hoch-



1000 PS Hispano-Suiza-Flugmotor, Lizenzbau SLM Winterthur