Das Dornier-Flugschiff "Do. X"

Autor(en): **Bader, H.G.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **93/94 (1929)**

Heft 4

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-43385

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.e-periodica.ch

Abb. 1. Hotel Post in Luzern, alter Zustand.

Abb. 2. Heutiger Zustand.

Hotel-Umbauten von Arch. A. Meili, Luzern.

Arch. Armin Meili hatte vor kurzem zwei ältere Hotelbauten umzubauen, d. h. zu vergrössern und zu modernisieren. Auf unser Ersuchen schreibt er uns zur Erläuterung der hier vorgeführten Pläne und Bilder was folgt:

Umbau Hotel Post in Luzern. (Abb. 1 bis 3). Der Umbau bestand in der gesamten Unterkellerung sowie dem Einbau von neuzeitlichen Magazinen und der damit verbundenen Verlegung des Haupteinganges. Ausserdem erfolgten im Innern allerlei Aenderungen und Renovationen. Es handelt sich um ein Gebäude aus dem XV. Jahrhundert, mit Mauerdicken von teilweise 1,20 m. Dieser Umstand führte zu der Tiefstellung der Pfeiler in Eisenbeton. Die Durchbrechung der Mauern im Parterre bedingte eine stark horizontale Betonung der Fassaden, deren Grundriss lauter unregelmässige Winkel aufweist. Ich habe dies mit dem Einlassen von stark vorspringenden Gurtgesimsen zu erreichen gesucht. Material und Farben: Fassaden grauer Jurasit, Läden grau, Fenster und Fensterrahmen zartes Gelb; Magazinpfeiler grauer Bardigliomarmor; Schriften in gelblicher Silberbronze.

Umbau und Anbau des Hotel Reber in Locarno. Verlangt war die Erweiterung und Verbesserung des bestehenden, aus mehreren Bauetappen entstandenen Baues (Abb. 4). Auf der Westseite wurde ein Anbau von 12 m auf die ganze Tiefe angefügt, sowie der vierte Stock des Gesamtbaues voll aufgeführt und mit einem flachen Dache versehen. Im Parterre wurde eine Halle von fast 60 m² gewonnen, ausserdem ein geräumiges Entrée mit den nötigen Bureauräumen, Toilette und Gepäcklift. In den vier Stockwerken ergaben sich 16 neue geräumige Zweierzimmer mit je einem eigenen Bad. Der Erweiterungsbau konnte nicht einfach an den Altbau herangestellt werden, sondern es mussten Anschlussteile geschaffen werden, die bis auf 6 m in den Altbau hineingriffen (Abb. 5. u. 6). Im ganzen Hause, das nunmehr eine Bettenzahl von 150 aufweist, ist fliessendes Wasser eingeführt, sowie das bereits erwähnte vierte Geschoss gänzlich neu ausgebaut.

Die hervorragende gartenbauliche und landschaftliche Lage des Hotels geboten eine ruhige und klare Linienführung. Ich habe mich daher entschlossen, die hässlich zerrissene Fassade mit der üblen Fensterverteilung ver-

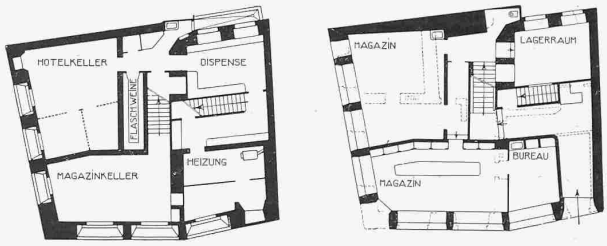

Abb. 3. Grundrisse zum Hotel Post in Luzern. — Masstab 1 : 400.

mittelst eines scharf vorspringenden Betongesimses und der Abtragung des hässlichen Treppenturmes zu beruhigen. Die kubische Wirkung wird allerdings erst dann voll zur Geltung kommen, wenn auf der Ostseite die geplanten drei weitern Fensteraxen angebaut sein werden. Die Unruhe der intermitierend heruntergezogenen Balkontüren ist durch vollwandige Balkonbrüstungen aufgehoben. (Abbildungen 7 und 8). Farben: Fassaden zartes Schwefelgelb, Läden grau; Bemalung: dunkleres gelb auf hellbraun.

Das Dornier-Flugschiff „Do. X".

Von Dr.-Ing. *H. G. Bader* (Friedrichshafen), unsern Lesern bekannt durch seinen Aufsatz über Wirtschaftlichkeit und Aussichten des Flugzeugverkehrs (in Band 92, Seite 325, vom 29. Dez. 1928) erhalten wir folgende Mitteilungen über den imposanten Dornier-Neubau:

Die Vergrösserung von Landflugzeugen ist stark gehemmt durch beim heutigen Stand der Technik nicht überwindbare Schwierigkeiten in der Entwicklung von Fahrwerken, die das Gewicht des Flugzeuges bei An- und Auslauf mit zulässigen Bodendrücken auf die Erde übertragen. Dagegen ist die Vergrösserung von Wasserflugzeugen durch keinerlei Schwierigkeiten dieser Art behindert. Es hat sich vielmehr gezeigt, dass die technische Durchführung der Vergrösserung von Wasserflugzeugen für den Luftverkehr bedeutsame Vorteile mit sich bringt. Bei der Entwicklung des von Dr. Claude Dornier bereits im Jahre 1921 gebauten Flugbootes „Libelle" zu immer grösseren Abmessungen [1]) hat sich ergeben, dass die Zuladung mit

[1]) Vgl. Super-Wal, „S.B.Z." Bd. 91, S. 314* (23. Juni 1928). Red.

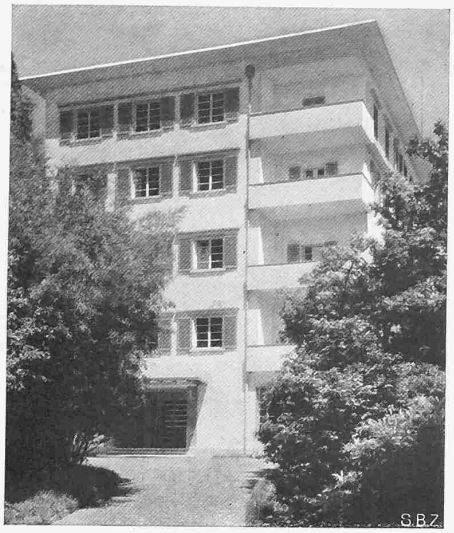

Abb. 7. Neuer Westflügel.

Abb 8. Um- und ausgebautes Hotel Reber in Locarno. Arch. A. Meili, Luzern.

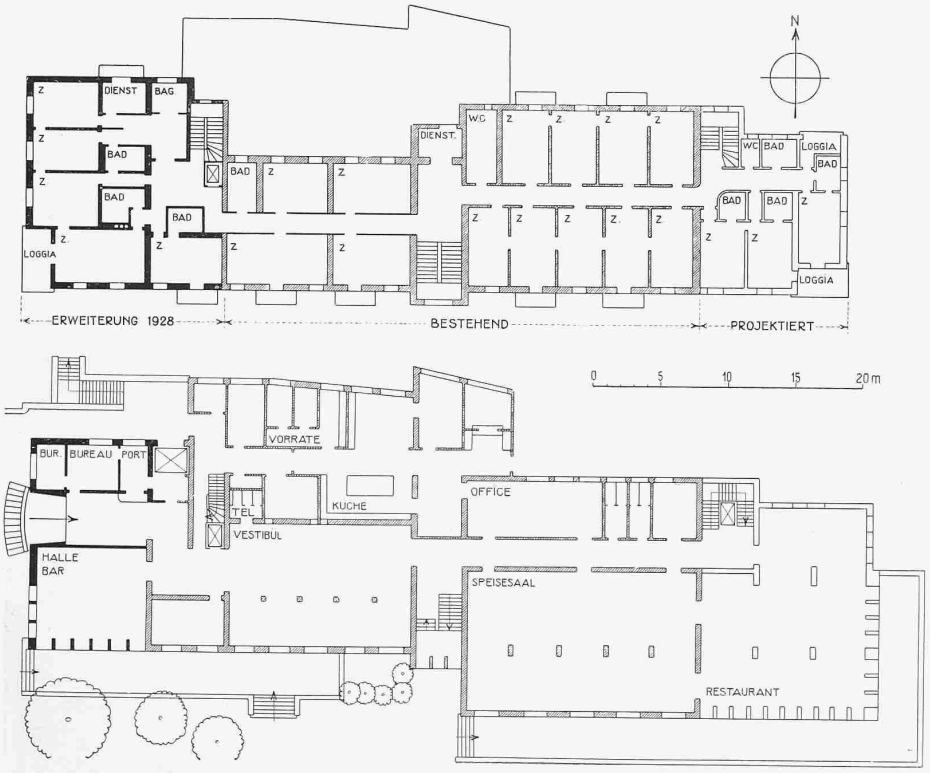

Abb 5 u. 6. Grundrisse 1 : 500.

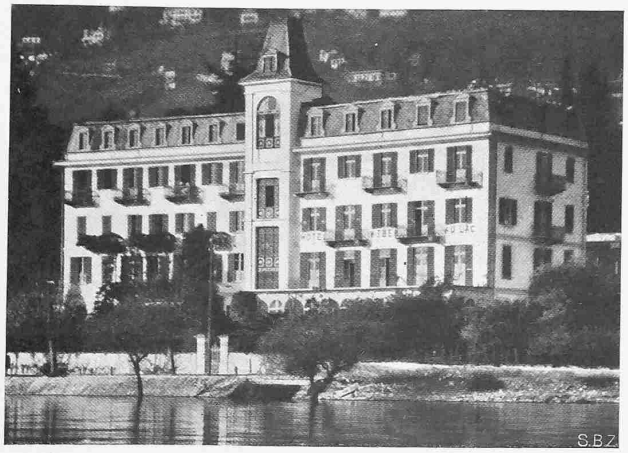

Abb. 4. Hotel Reber in Locarno im frühern Zustand.

der Vergrösserung nicht nur absolut, sondern auch im Verhältnis zum Abfluggewicht wächst und dementsprechend auch die grösste Reichweite der Boote zunimmt.

Für den Luftverkehr, dem diese Steigerung in Rücksicht auf die Wirtschaftlichkeit sehr willkommen ist, ergeben sich mit der Steigerung der Grösse der Flugboote darüber hinaus noch erhebliche Vorzüge im Hinblick auf die *Sicherheit*. Während nämlich der Flugzeugführer im kleinen Boot sowohl die Flug- wie die Triebwerk-Kontrollinstrumente und dazu noch die Navigationsgeräte allein zu beobachten und die entsprechenden erforderlichen Massnahmen selbst zu treffen hat, gestattet die Vergrösserung eine Arbeitsteilung, die dem einzelnen ermöglicht, die im Interesse der Sicherheit des Fluges erforderlichen Eingriffe schneller und planmässiger zu vollziehen. So ist bei dem Flugschiff „Do. X" die ganze Aufmerksamkeit des Flugzeugführers allein auf die Ueberwachung des Flugzustandes gerichtet; die Ueberwachung des Triebwerks erfolgt durch einen Ingenieur, der von vier Mechanikern unterstützt wird, und die Navigation liegt in den Händen eines Kommandanten, der mit einem Beobachtungs-Offizier den Kurs bestimmt und der Besatzung die übrigen, der Lage entsprechenden Weisungen erteilt. So kann jeder Mann der Besatzung seine volle Aufmerksamkeit seiner besonderen Aufgabe zuwenden und die notwendige Ueberwachung viel weiter bis ins Einzelne gehend leisten.

Der Erhöhung der Sicherheit dient weiterhin die Steigerung des *Leistungsüberschusses* und der *Leistungs-Unterteilung,* die man Flugbooten mit wachsender Grösse angedeihen lassen kann. Während der Ausfall des einzigen Motors am oben erwähnten Kleinflugboot die sofortige Notlandung zur Folge hat und bei Flugbooten mittlerer Grösse immer noch ein erheblicher Bruchteil der Gesamtleistung bei Versagen einer Vortriebseinheit ausfällt, bedeutet der Ausfall eines einzelnen Motors der „Do. X" eine Leistungsminderung von nur 8%, die durch eine unwesentliche Leistungssteigerung der noch laufenden Motoren voll-

DAS 6000 PS DORNIER-FLUGSCHIFF „Do. X“ FÜR 100 PASSAGIERE.

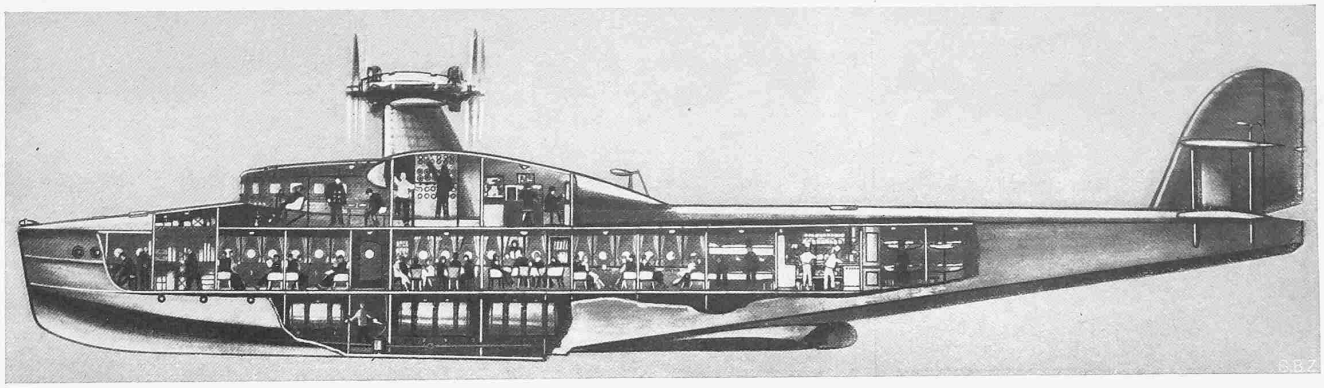

Abb. 1. Längsschnitt des Dornier-Flugschiffes „Do. X“. — Masstab 1 : 210. — Im Oberdeck vorn Führer- und Navigationsraum, dahinter Schaltraum und Funkraum.

kommen ausgeglichen werden kann. Ja, selbst der Ausfall mehrerer Motoren bedingt noch keineswegs die Vornahme einer Notlandung.

Hinzu kommt, dass bei der geräumigeren Unterbringung der Motoren, wie sie die Abmessungen grösserer Flugschiffe gestatten, die *Wartbarkeit* stetig steigt, sodass im Flugschiff noch Instandsetzungsarbeiten ausgeführt werden können, die im Flugboot undurchführbar sind. So können insbesondere Undichtheiten behoben und Brüche an Betriebsstoffleitungen viel eher entdeckt und in Anbetracht der Zugänglichkeit während des Fluges verhindert oder unschädlich gemacht werden. Dadurch sinkt nicht allein die Gefahr einer Betriebstörung der Motoren, sondern auch die eines Brandes an Bord. In dieser Hinsicht bietet auch die durch grosse Entfernungen von den Motoren getrennte Unterbringung des Brennstoffes in den tiefsten Räumen des Rumpfes kaum überschätzbare Vorzüge.

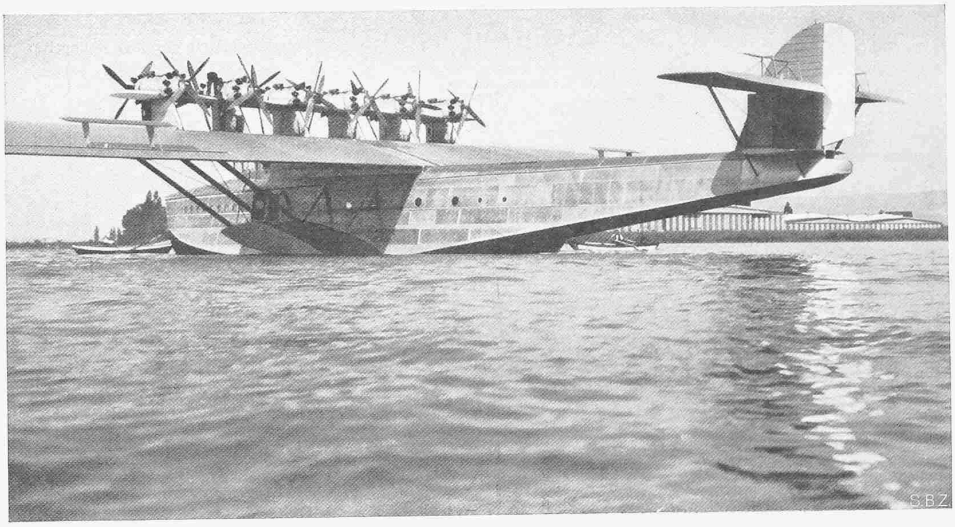

Abb. 5. Ansicht des „Do. X“ schräg achterlich, rechts die Dornier-Werft Altenrhein.

Die ungewöhnlichen Abmessungen gestatten ferner, die Besatzung vollkommen getrennt von den Fluggästen unterzubringen, sodass sie in ihrer Tätigkeit nicht von diesen gestört werden kann. Der Rumpf weist zu diesem Zweck drei Decks auf (Abb. 1, Seite 44). Im *Unterdeck* sind, wie erwähnt, Betriebstoff und daneben tote Lasten wie Fracht, Gepäck, Vorräte, Ersatzteile, Werkzeuge, lose See-Ausrüstungsgeräte u. a. m. untergebracht. Das darüberliegende *Hauptdeck* von rund 20 m Länge dient ausschliesslich der Unterbringung der Fluggäste für Tag und Nacht. Je nach den Wünschen der Verkehrsgesellschaft können hier Tagesaufenthaltsräume, Unterhaltungsräume und Schlafräume in einer weitgehenden Ansprüchen genügenden Ausstattung eingerichtet werden. Bei Langstreckenflügen kann auch der hintere Teil des Rumpfes

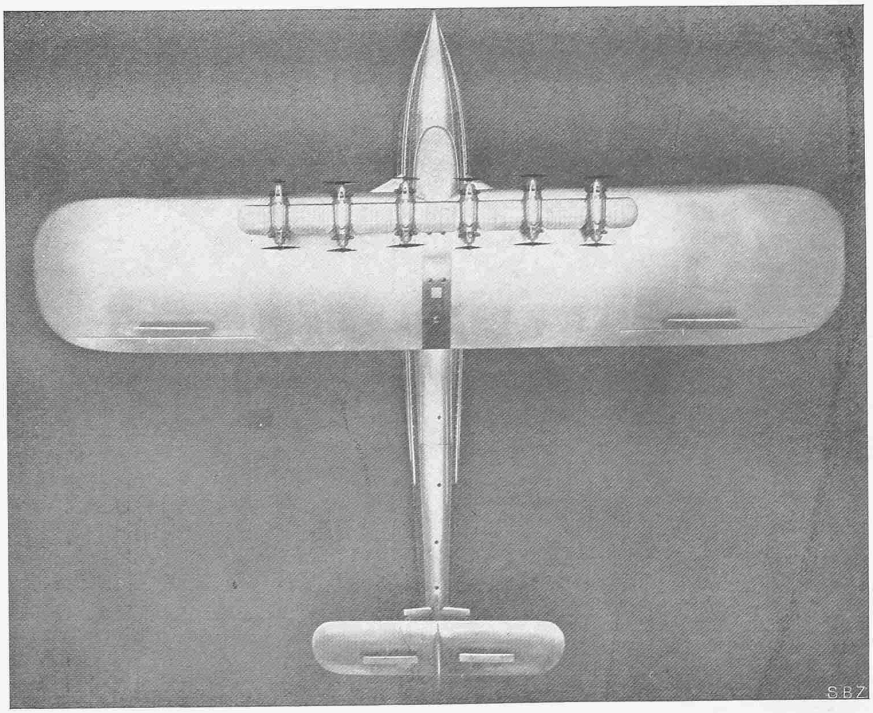

Abb. 6. Das Dornier-Flugschiff „Do. X“, Draufsicht des Modells. — Masstab 1 : 400.
Länge zwischen den Loten 40,05 m, Spannweite 48 m, Flügelbreite 9,5 m.

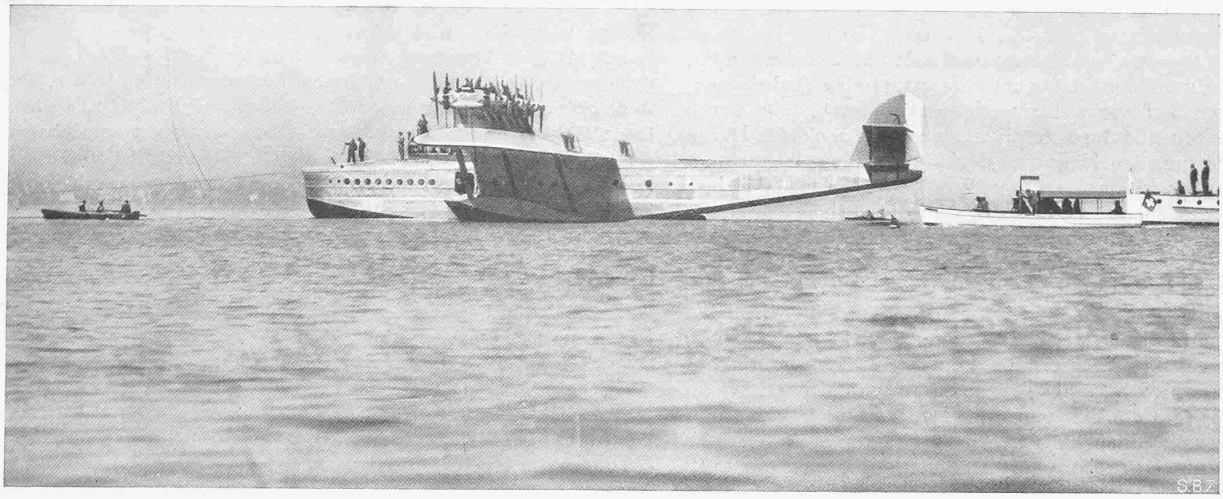

Abb. 2. 6000 PS-Flugschiff „Do. X", gebaut von der „A.-G. für Dornier-Flugzeuge in Altenrhein" bei Rorschach am Bodensee. Erster Start am 12. Juli 1929.

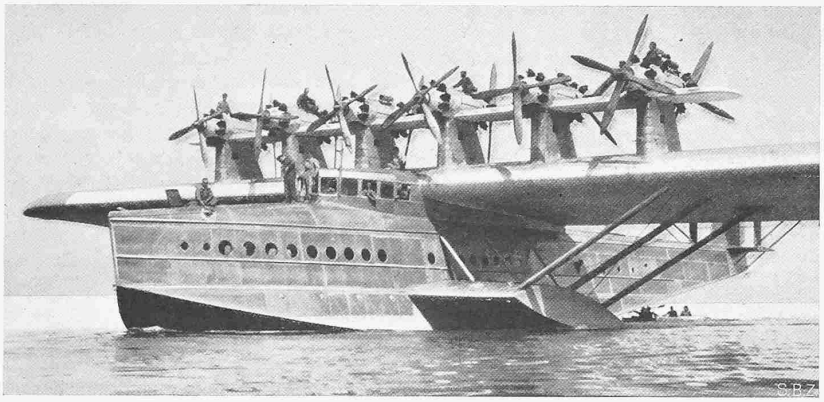

Abb. 3. Das Flugschiff „Do. X" von schräg vorn.

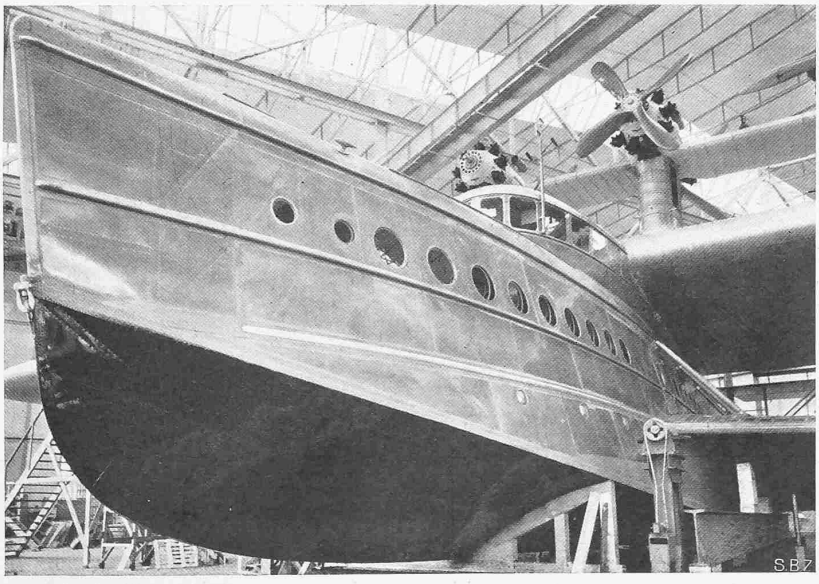

Abb. 4. Der Bug des Schiffskörpers (in der Montagehalle). Die kurzflüglige Luftschraube des ersten vordern Backbordmotors ist ein sog. Bremspropeller.

durch eine besondere Wand von den Gasträumen getrennt werden, um dem Aufenthalt der Ablöse-Mannschaften für die Besatzung zu dienen.

Die Besatzung selbst befindet sich in Ausübung des Dienstes im *Oberdeck* über dem Hauptdeck. Der vorderste Raum, der die beste Sicht bietet, dient dabei natürlich der Unterbringung der Flugzeugführer. Unmittelbar dahinter wird die Navigation überwacht und dahinter liegt dann der Hauptschaltraum, der auf übersichtlichen Tafeln die Ueberwachung der 12 Motoren durch Ablesung von Drehzahl, Drucken, Temperaturen u. a. m. mittels Fernanzeigegeräten ermöglicht. Sodann folgen der Funkraum, der durch besonderes Nachrichtengerät mit dem Navigationsraum in Verbindung steht, in dem sich ja überwiegend der Kommandant des Flugschiffes aufhalten wird und daran anschliessend der Hilfsmaschinenraum, in dem die ganzen für Triebwerk und Flugzeug erforderlichen Hilfsmaschinen von einem selbständigen kleinen Verbrennungsmotor getrieben werden.

Dem Rumpf, der von Lot zu Lot 40,05 m Länge misst, entspricht ein Flügel von 48 m Spannweite (Abb. 2); die tragende Fläche umfasst etwa 490 m^2. Der diesen Abmessungen entsprechende hohe Leistungsüberschuss gestattet mit Vollgas aller 12 Motoren eine Höchstgeschwindigkeit von 240 km/h zu erreichen und ausser einem Brennstoffvorrat für 6 bis 8 Stunden 100 Personen an Bord zu nehmen, selbst dann, wenn auf jede Person mit Gepäck 100 kg Gewicht gerechnet werden. Mit genanntem Brennstoffvorrat und der angegebenen Passagierzahl können leicht Strecken von über 1000 km Länge zurückgelegt werden.

*

Soweit die Ausführungen Dr. Ing. Baders. Auf Grund eigener Besichtigung unter kundiger Führung sei zu den Bildern noch einiges erläuternd beigefügt. Vorausgeschickt sei, dass der Eindruck, den das Flugschiff aus der Nähe macht, ein geradezu gewaltiger ist. Bei 48 m Spannweite haben die Tragflächen etwa 9,5 m Breite. Der ganze Bau ist aus Duralumin glatt und sauber zusammengenietet. Sehr schön sind die Linien des ausgesprochenen Schiffsrumpfes, mit einer Hauptspantbreite von etwa 5 m, was Abb. 4 gut erkennen lässt. Bei seinen ersten Probefahrten mit rd. 37 t Verdrängung hatte das Flugschiff weniger als 1 m Tiefgang; seine Manövrierfähigkeit auf dem Wasser wird erhöht durch ein kleines Heckruder (Abb. 1). Bei den Startversuchen hob sich das Schiff schon nach 28 bis 25 sec auch aus glattem Wasser. Besonders bemerkenswert ist, dass mit nur acht der insgesamt zwölf Motoren, also mit

2/3 der vorhandenen Maschinenkraft gestartet werden kann. Zur Ingangsetzung aller zwölf Motoren, die mit Druckluft angelassen werden, sind etwa sechs Minuten erforderlich. Sorgfältig durchdacht ist auch die paarweise Anbringung der Motoren auf sechs turmartigen Aufbauten, die durch eine Versteifungsfläche untereinander verbunden sind. Durch den Hohlraum des Haupttragdecks und über Leitern in den, oben mit einer Lucke versehenen Motorentürmchen sind die Motoren gut zugänglich, und die verhältnismässige Geräumigkeit dieser Hohlräume gestattet allfällig nötige Ausbesserung von Schäden auch während des Fluges. Es sind luftgekühlte Jupiter-Motoren von 500 PS Nominalleistung [1]), Bauart Siemens-Lizenz, die dem Flugschiff bei einer Gesamtlast von rund 50 t eine Gewichtsleistung von rund 120 PS/t verleihen und ihm dadurch vorzügliches Steigvermögen sichern. Ueber die aerodynamischen Eigenschaften kann natürlich zur Zeit Näheres noch nicht mitgeteilt werden, doch dürften die gehegten Erwartungen sich erfüllen. Bemerkenswert ist auch, dass sich der Luftriese, dank der sorgfältigen Ausbalanzierung der Steuerflächen, durch nur einen Mann am (Doppel-) Steuer mit Leichtigkeit von Hand steuern lässt, also ohne servomotorische Hilfe. Schliesslich sei noch erwähnt, dass im Rumpf des Schiffes sechs Benzinbehälter von je 3000 l Inhalt eingebaut sind.

MITTEILUNGEN.

Untersuchung der Vorgänge beim Stromdurchgang durch den menschlichen Körper. Die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich haben an 25 Personen Elektrisierungsversuche durchgeführt, um die „Gefährlichkeit" des elektrischen Stromes, speziell des 50 periodigen Wechselstromes, für den menschlichen Körper möglichst quantitativ zu erfassen. Ein im „Bulletin des S. E. V." vom 5. Juli veröffentlichter, sehr ausführlicher Aufsatz berichtet über diese Versuche und die Schlüsse, die daraus gezogen werden können.

Es wird darauf hingewiesen, dass zur Entscheidung über die Gefährlichkeit einer Situation alle Begleitumstände (Strom, Spannung, Widerstand, Berührungsflächen, psychologische Einflüsse) im Zusammenhang betrachtet werden müssen. Die Versuche zeigten, dass die von den Versuchspersonen empfundenen Gefühle bei gleichen Stromstärken weitgehend übereinstimmen, dass dagegen der Ohmsche Widerstand in weiten Grenzen variiert, sowohl zwischen verschiedenen Personen als auch bei einer und der selben Person. Als gefährliche Stromstärke wird jene definiert, bei der es der betreffenden Person nicht mehr möglich ist, die umfasste Elektrode loszulassen. Beim Stromdurchgang Hand—Hand, wobei jede Hand eine Messingelektrode von 20 mm Durchmesser u..d 160 mm Länge fest umfasste, betrug diese Stromstärke ungefähr 15 mA. Körperwiderstände Hand—Hand oder Hand—Fuss von 2000 Ohm sind nichts seltenes; es kommen sogar unter besonders ungünstigen Verhältnissen, z. B. in chemischen Betrieben, bei Reinigungsarbeiten im Haushalt mit Sodalauge, Körperwiderstände von 1500 Ohm vor. Man erhält somit als gefährliche Spannung für den empfindlichsten Menschen und unter den ungünstigsten Umständen beim Stromdurchgang Hand—Hand für trockene Hände etwa 30 V, für nasse Hände etwa 20 V. Für eine im Bade befindliche Person, die einen spannungführenden Hahn oder Lampenfuss umfasst, kann diese Spannung mit etwa 10 V angegeben werden.

Zur Verminderung des Klopfens bei Fahrzeugmotoren mit hoher Kompression mengt man dem Bestriebstoff wie bekannt „Antiklopfmittel" bei. Nach Versuchen von Prof. Dr. A. Schaarschmidt und H. Hofmeier ist deren Wirksamkeit sehr stark von der Art des Brennstoffes abhängig. Das Klopfen kann durch noch so hohen Zusatz dieser Mittel nur bis zu einer bestimmten Grenze unterdrückt werden, die jedoch bei den handelsüblichen Betriebstoffen so hoch liegt, dass es mindestens praktisch wohl beseitigt werden kann, wenn das für den betreffenden Brennstoff geeignete Mittel verwendet wird. Weitere Versuche, insbesondere auch mit einem n-Heptan (einem stark klopfenden Brennstoff) als Betriebstoff, bei dem weder mit Bleitetraäthyl noch mit Eisenkarbonyl das Klopfen beseitigt werden konnte, zeitigten als praktisches Ergebnis die Erkenntnis, dass der von Charch aufgestellte Antiklopfkoeffizient für den Wert eines Antiklopfmittels nur dann Gültigkeit hat, wenn er auf ein ganz bestimmtes Benzin bezogen wird. — Von besonderer wirtschaftlicher und praktischer Bedeutung ist es jedoch, ein Antiklopfmittel von umfassender Verwendungsmöglichkeit zu finden. Laut „VDI-Nachrichten" soll das Eisenkarbonyl ein gut brauchbares Antiklopfmittel sein. Die Wirkung der Antiklopfmittel und die bei ihrer Verwendung auftretenden Erscheinungen können auch durch bekannte Theorien nur schwer erklärt werden. Sicher ist, dass der Zerfall des Antiklopfmittels weitgehend durch den vorhandenen Brennstoff beeinflusst wird. Man vermutet, dass es sich um rein physikalische Wirkungen handelt, und dass, inbesondere beim Eisenkarbonyl, das in feinsten Teilen abgeschiedene Metall oder Metalloxyd eine katalytische Wirkung ausübt.

Zweidruck-Dampfkraftanlagen. Vor einiger Zeit hat J. G. Weir, Glasgow, in einem Vortrag über die neuzeitliche Speisewasservorwärmung einen Vorschlag gemacht, der vielleicht Aussichten auf Fortschritte im Bau von Hochdruck-Dampfanlagen bietet. Der Vorschlag, der in ähnlicher Form auch schon von andern Seiten gemacht worden ist, geht laut „VDI-Nachrichten" im wesentlichen dahin, das Speisewasser für den Hochdruck-Dampferzeuger unmittelbar aus den vorhandenen Kesseln für niedrigern Druck zu entnehmen, und den Hochdruckdampf, genau so, wie es schon heute in den sogenannten Vorschaltanlagen geschieht, in der Hochdruck-Dampfturbine nur bis auf den Betriebsdruck der vorhandenen Maschinen zu entspannen. Wenn man dann die Hochdruck-Dampferzeuger auch inbezug auf die Ausnutzung der Brennstoffwärme vor die vorhandenen Niederdruckkessel schaltet, so erreicht man eine sehr vollkommene Kupplung der beiden Druckstufen der Anlage, die ermöglicht, die Hochdruckkessel mit gleichförmiger Belastung zu betreiben, wobei man alle die schwierigen und umständlichen Speichereinrichtungen spart, weil man alle Schwankungen der Leistung durch Regeln der Niederdruckkessel aufnehmen kann. Ausserdem findet die Wärme der den Hochdruckkessel noch mit hoher Temperatur verlassenden Rauchgase in den Feuerzügen des nachgeschalteten Niederdruckkessels die wirtschaftlichste und einfachste Verwendung. Nicht zu verachten ist endlich, dass bei einer solchen Ausführung der Anlage der grösste Teil der vorhandenen Kessel und Maschinen für Niederdruck weiter benutzt werden könnte, was die Kosten der Neuanlage vermindern würde.

Prüfung von Wärme- und Kälteschutzanlagen. Durch die umfangreichen Untersuchungen der Wissenschaft und der Industrie hat die Wärme- und Kälteschutztechnik die physikalischen Grundlagen für eindeutige Nachrechnungen erhalten. Der Verein deutscher Ingenieure hat daher im Benehmen mit den beteiligten Erzeuger- und Verbraucherkreisen einen Ausschuss ins Leben gerufen, der Regeln für die Prüfung von Wärme- und Kälteschutzanlagen aufgestellt hat. Der Entwurf der Regeln enthält eine Anweisung zur Berechnung der Wärme- und Kälteverluste, die eine bedeutende Vereinfachung des Nachrechnens bringt, da nur einfache Formeln und für die Nebenrechnungen Tafeln verwendet werden. Die bisher üblichen Arten der Gewährleistungen werden kritisch untersucht. Als grundlegende Zusicherung soll immer die Wärmeleitzahl gelten. Daneben sind für bestimmte Fälle Sonderzusicherungen, sei es inbezug auf die Druckfestigkeit oder die Form- und die Temperaturbeständigkeit, zu verlangen. Gewarnt wird dagegen vor allgemeinen Zusagen, wie Verhinderung des Einfrierens der Leitung usw. Den Messverfahren, sowohl den Laboratoriums- als auch den Betriebsmessverfahren, über die noch wenig Veröffentlichungen vorliegen, wird eingehende Beachtung geschenkt. Die Regeln bringen ausserdem eine sorgfältige Auswahl der einschlägigen Literatur der letzten Jahre. Im Anschluss an diese Arbeiten hat ein besonderer Ausschuss beim V. D. I. die Schaffung von Lieferbedingungen für Wärme- und Kälteschutzanlagen in Angriff genommen.

Strassenbahnwagen mit Sprengvorrichtung sind laut „V. D. I.-Nachrichten" vor kurzem in New York in Betrieb genommen worden. Unterhalb des Wagenbodens sind Kühlmaschinen angebracht. Durch Doppelwände läuft das Wasser zunächst durch die Wagen, kühlt diese auf eine angenehme Temperatur ab und dient erst dann zur Strassensprengung.

Die Automobilausfuhr Italiens ist von 33312 Stück im Werte von 605 Mill. L. im Jahre 1927 auf 28280 Stück im Werte von 410 Mill. L. für das Jahr 1928 zurückgegangen.

[1]) Vergleiche Beschreibung des von Ad. Saurer A.-G. in Arbon gebauten Jupitermotors in Bd. 92, Seite 196* (20. Oktober 1928).