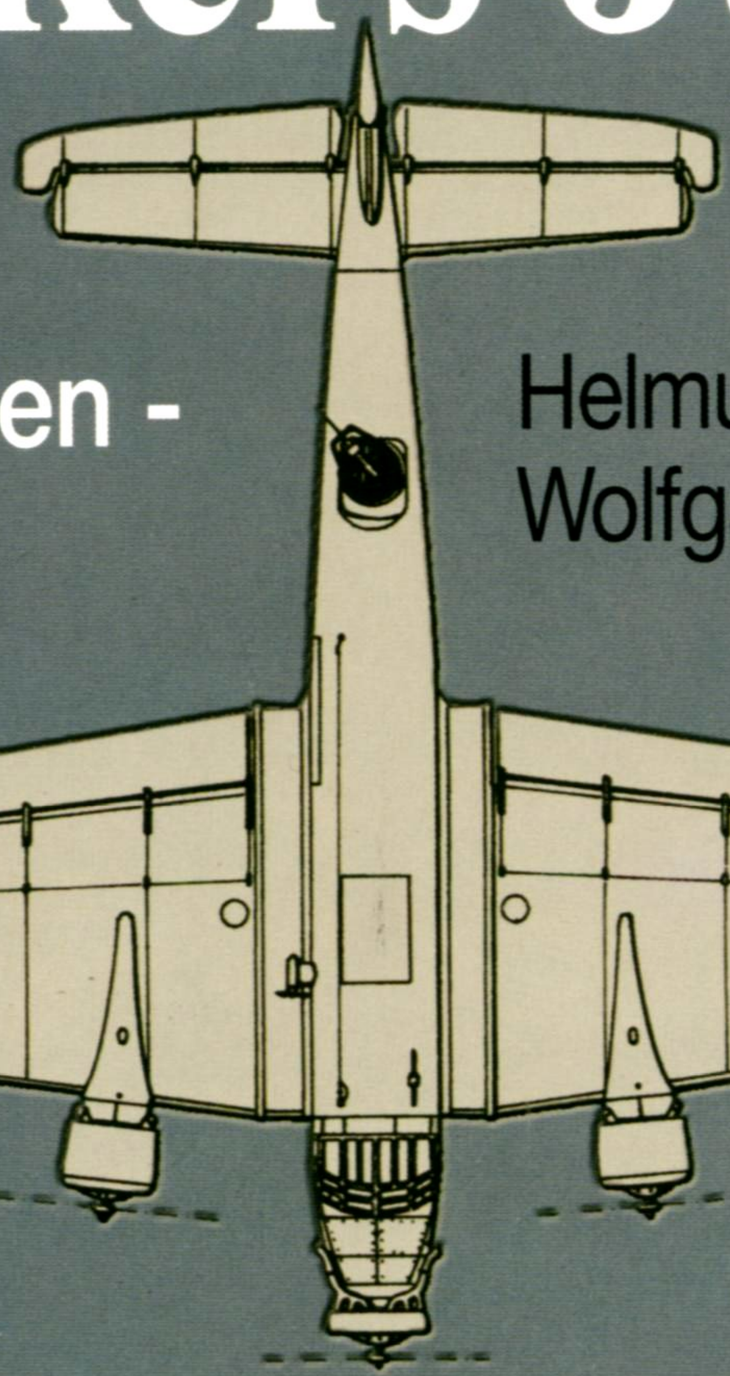
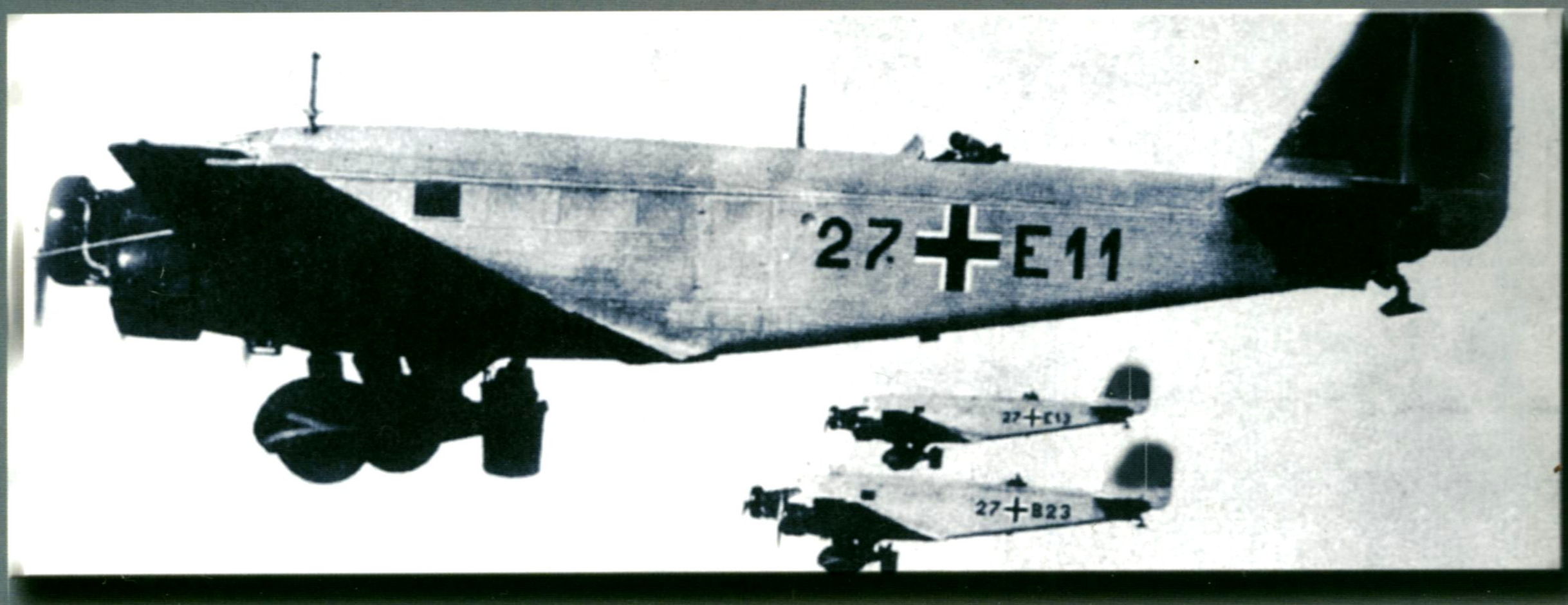
Vom Original zum Modell:

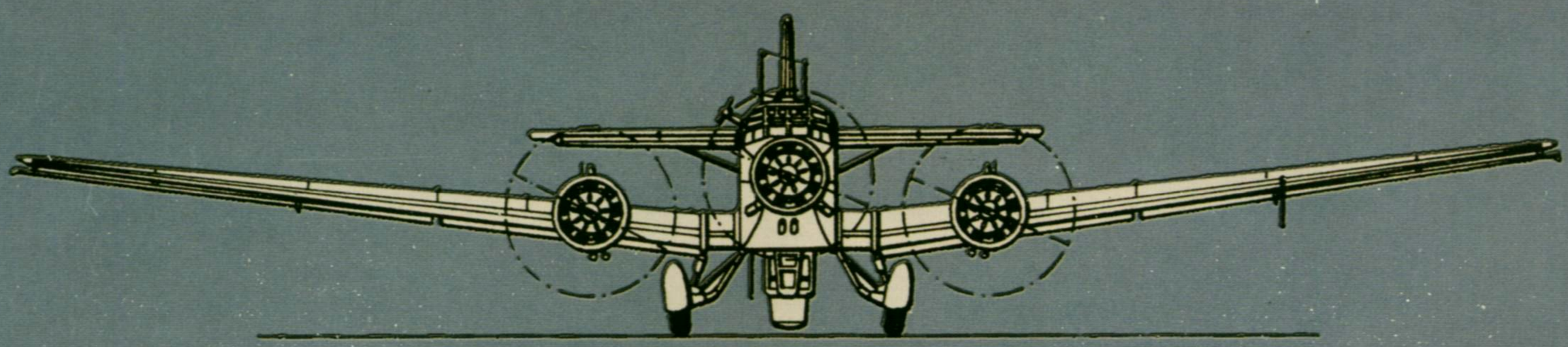
Junkers Ju 52



- Militärversionen -

Helmut Erfurth /
Wolfgang Miertsch





Bernard & Graefe Verlag

Literatur für den Modellbauer

Bernard & Graefe Verlag
Heilsbachstraße 26
53123 Bonn
Tel.: (02 28) 64 83-0
Fax: (02 28) 64 83-109

In der Reihe „Vom Original zum Modell“ werden bedeutende und technisch interessante Flugzeugtypen vorgestellt. Die Baugeschichte wird ebenso erfaßt wie viele technische Einzelheiten, die als Schwarzweiß- und Farbfotos dargestellt werden. Fotos von Nachbauten im Modellmaßstab ergänzen grundsätzlich jede Ausgabe.

Helmut Erfurth
Vom Original zum Modell: Junkers Ju 87
84 Seiten, zahlreiche Schwarzweißfotos und -skizzen, Dokumente, Farbfotos. Format DIN A4. Brosch. ISBN 3-7637-6017-2

Helmut Erfurth
Vom Original zum Modell: Junkers Ju 88
84 Seiten, 147 Schwarzweißfotos und -skizzen, Dokumente, 10 Farbfotos. Format DIN A4. Brosch. ISBN 3-7637-6014-8

Helmut Erfurth
Vom Original zum Modell: Junkers Ju 188
80 Seiten, 4 Farbtafeln, zahlreiche Fotos, Skizzen und Tabellen. Format DIN A4. Brosch. ISBN 3-7637-6026-1

Karl Heinz Regnat
Vom Original zum Modell: Dornier Do 335
80 Seiten und 4 Farbtafeln, zahlreiche Schwarzweißfotos und -skizzen, Dokumente, Farbfotos. Format DIN A4. Brosch. ISBN 3-7637-6018-0

Wolfgang Miertsch
Vom Original zum Modell: Junkers Ju 52
– Zivilversionen –
84 Seiten, 75 Schwarzweißfotos und -skizzen, Dokumente, Faksimile-Drucke der Baubeschreibung, 13 Farbfotos. Format DIN A4. Brosch. ISBN 3-7637-6015-6

Karl Heinz Regnat
Vom Original zum Modell: Dornier Do X
84 Seiten, 123 Schwarzweißfotos und -skizzen, 4 Farbtafeln mit Zeichnungen. Format DIN A4. Brosch. ISBN 3-7637-6016-4

Karl Heinz Regnat
Vom Original zum Modell: Heinkel He 111
96 Seiten, über 120 Schwarzweißfotos und -skizzen, 4 Farbtafeln mit Zeichnungen. Format DIN A4. Brosch. ISBN 3-7637-6022-9

Karl Heinz Regnat
Vom Original zum Modell: Junkers Ju 90
96 Seiten und 4 Farbtafeln, zahlreiche Schwarzweißfotos, Skizzen und Tabellen. Format DIN A4. Brosch. ISBN 3-7637-6029-6

Bitte fordern Sie weitere Informationen kostenlos bei uns an

Helmut Erfurth/Wolfgang Miertsch

Vom Original zum Modell:

Junkers

Ju 52 –

Militärversionen

Bernard & Graefe Verlag

Bildnachweis

Arbeitskreis Junkerswerke und Fliegerhorst Bernburg (2)
Bildarchiv Deutsche Lufthansa AG, Köln (11)
Sammlung Helmut Erfurth, Dessau (120)
Sammlung Wolfgang Miertsch, Teupitz (10)

© Bernard & Graefe Verlag, Bonn 2003
Nachdruck, auch einzelner Teile, ist verboten. Das Urheberrecht und sämtliche weiteren Rechte sind dem Verlag vorbehalten. Übersetzung, Speicherung und Verbreitung einschl. Übernahme auf elektronische Datenträger wie CD-Rom, Bildplatte u.ä. sowie Einspeicherung in elektronische Medien wie Bildschirmtext, Internet usw. ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages unzulässig und strafbar.
Herstellung und Layout: Walter Amann, München
Satz: B. Krahmer, München
Reproduktionen: Schwertberger GmbH, Kaisheim
Druck- und Bindung: isarpost Druck und Verlags GmbH, 84051 Altheim
Printed in Germany

ISBN 3-7637-6032-6

Inhalt

Vorwort 4

Eine fliegende Legende – Der Entwicklungsweg der Ju 52 5

Spanten, Wellblech, Nieten – Zur Konstruktion der Ju 52 10

Baubeschreibung 15

I. Flugwerk 15
II. Triebwerk 22
III. Ausrüstung 26
IV. Enteisungsanlage 33
V. Bewaffnung 35
VI. Oberflächenschutz 36
VII. Gerät und Sonderwerkzeug 38
VIII. Mitzuliefernde Unterlagen 38

Vom Transport- und Passagierflugzeug zum Truppentransporter 39

Der fliegende Prüfstand – die Ju 52 als Erprobungsträger 53

Zwischen Guernica und Stalingrad – die Ju 52 im Fronteinsatz 56

Ausgewählte Baureihen der Junkers Ju 52/1m 68

Ausgewählte Baureihen der JFM Ju 52/3m-Militärversionen 69

Lizenzbauten der Junkers Ju 52/3m 72

Weiterentwicklungen der Ju 52 73

Die Ju 52 im Eigenbau – Hinweise für den Modellbauer 75

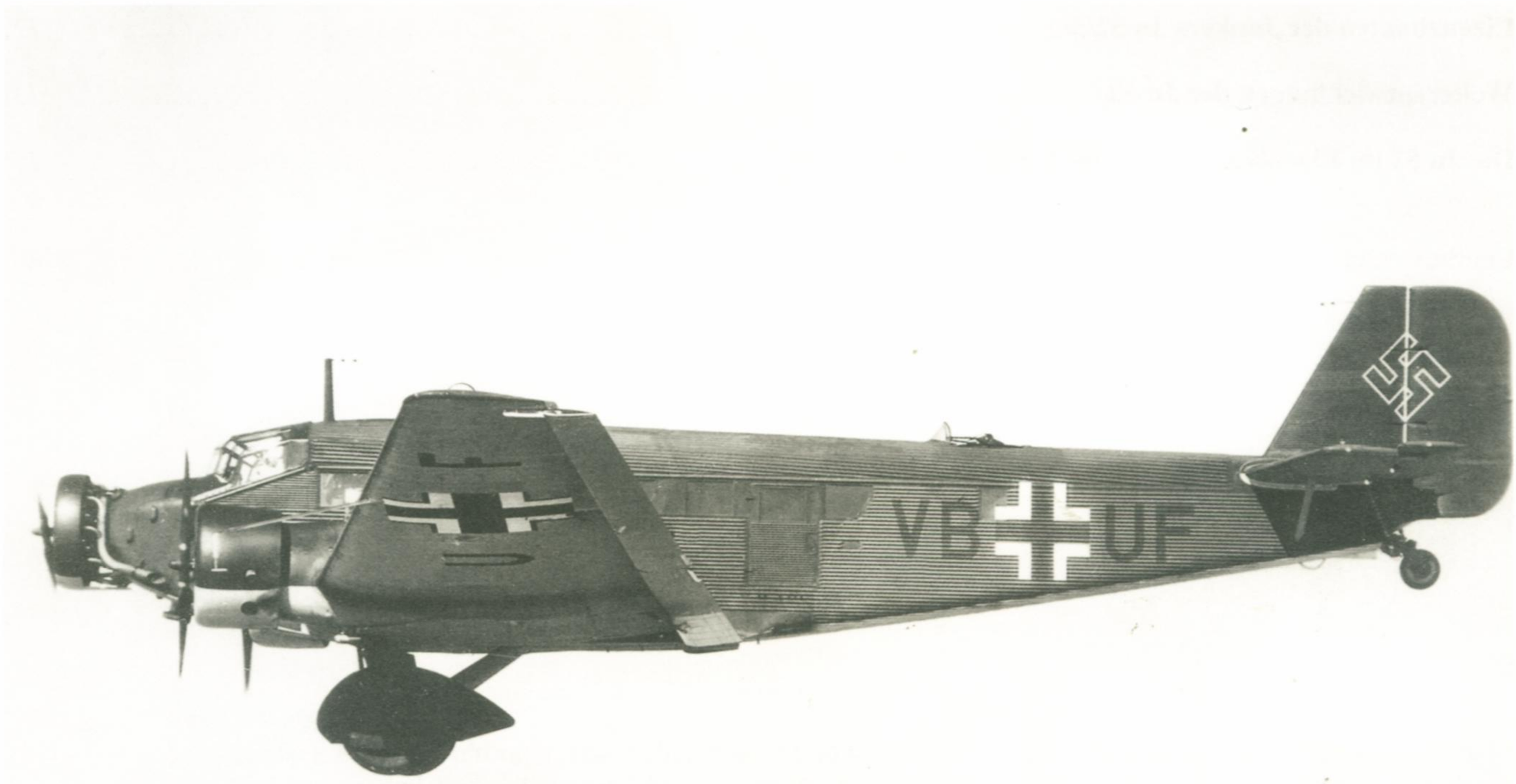
Literatur- und Quellenhinweise 80

Vorwort

Die Junkers Ju 52/3m ist nicht nur das bekannteste deutsche Flugzeug, es gehört auch zu den populärsten und beliebtesten Flugzeugtypen der Welt. Gleichzeitig besitzt die Ju 52 das Prädikat, das wohl meistgeflogene Flugzeug ihrer Zeit zu sein. In jeder europäischen Fluggesellschaft zeigte der Wellblech-Adler Flagge. Aber auch auf den Flugrouten anderer Kontinente wie Afrika, Asien, Nord- und Südamerika war die Ju 52 zu Hause. Kaum ein Erkundungs- oder Pionierflug in den 1930er Jahren, bei dem nicht die Ju 52 präsent war.

Dank ihrer soliden Konstruktion, dreier leistungsstarker Motoren und ihres aerodynamisch zeitgemäßen Design besaß die Junkers Ju 52/3m gute Flugeigenschaften, ein gutes Masse-Leistungsverhältnis als Transportträger und einen geringen Wartungsaufwand. Eigenschaften wie Bequemlichkeit, Sicherheit, Solidität, Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit ergänzten dieses tragfähige Konzept. Die Summe dieser Kriterien bildete den weltweiten Erfolg der Ju 52.
Wie kein anderes Junkers-Flugzeug charakterisiert es die Luftfahrtforschung zu Beginn der dreißiger Jahre des 20. Jahrhunderts. Sie bildet zugleich den konstruktiv-technologischen Höhepunkt und aerodynamisch-gestalterischen Abschluss in der Wellblech-Beplankung von Flugzeugen.

Die Junkers Ju 52/3m ist der letzte Flugzeugtyp, der unter der Leitung von Professor Hugo Junkers entstand. Im Zeitraum 1929/30 nach marktspezifischen Gesichtspunkten vom Chefkonstrukteur Ernst Zindel als einmotoriges Frachtflugzeug unter der Typenbezeichnung Junkers G 52 entwickelt und ab 1932 als dreimotoriges Passagier-/Transportflugzeug Junkers Ju 52/3m gefertigt, trug dieses Konzept ausschließlich zivilen Charakter.
Die Machtergreifung des Nationalsozialismus in Deutschland am 30. Januar 1933 und das erzwungene Ausscheiden von Hugo Junkers in der Nacht vom 17. zum 18. Oktober 1933 aus seinen Werken ebneten den Weg zu einer Neustrukturierung im Dessauer Flugzeugwerk. So wurde auch die Ju 52 durch das Reichsluftfahrtministerium (RLM) in militärische Konzeptionen einbezogen.
Es gibt wohl keinen Ort in Europa und Afrika, an dem die JFM Ju 52/3m im Zweiten Weltkrieg nicht flog. Sie absolvierte jeden Einsatz, der ihr zugemutet wurde, sei es als Transportflugzeug für Material, Fallschirmjäger und Luftlandetruppen, Schleppflugzeug für Lastensegler, Sanitätsflugzeug oder fliegendes Lazarett, Aufklärer und Beobachter, Kurier- und Stabsmaschine für Verbindungsflüge,Minensuchflugzeug oder fliegender Befehlsstand. Das ließ die JFM Ju 52 janusköpfig erscheinen.



Eine Militärversion der Ju 52/3mg3e, 1935, offizielles Werksfoto der JFM in Original-Retusche.

Eine fliegende Legende – Der Entwicklungsweg der Ju 52

Weltweit existieren noch acht Ju 52/3m-Maschinen, die eine Flugzulassung besitzen. Sie repräsentieren neben den zahlreichen Flugzeugen in den Museen und Luftfahrtsammlungen in Europa und Übersee auf besondere Weise die Pionierzeit der Verkehrsluftfahrt. Die bekannteste Maschine ist die D-AQUI, das Traditionsflugzeug der Deutschen Lufthansa Berlin-Stiftung. Seit 1986, dem 60. Geburtstag der Lufthansa, ist sie das Corporate Identity, die fliegende technische Legende der größten deutschen Fluggesellschaft. In Europa besitzt Frankreich seit dem Frühjahr 2003 eine zugelassene Maschine, und in der Schweiz fliegen vier Ju 52 unter dem Namen der Ju-Air in Dübendorf bei Zürich. In den USA und bei der South African Airways in Johannesburg ist je eine weitere flugfähige Ju 52/3m vorhanden. Sie charakterisieren, egal, wo immer sie fliegen, in signifikanter Art die Entwicklung und Faszination der Luftfahrt in den dreißiger Jahren des letzten Jahrhunderts.

Wie kaum ein anderes Flugzeug der Welt verkörpert die Junkers Ju 52/3m internationale Luftfahrtgeschichte und gilt weltweit wohl auch als die meistgeflogene und bekannteste Maschine ihrer Zeit. Ein Flugzeug, das Dank einer soliden Konstruktion, seiner hervorragenden Flugeigenschaften und seines sparsamen Wartungsaufwandes für Millionen von Fluggästen zum Inbegriffvon Qualität, Sicherheit und Zuverlässigkeit wurde. Die Junkers Ju 52/3m symbolisiert den Zeitgeist einer Epoche, die wesentlich von der Technikeuphorie geprägt war.

Mit dem Bau der Junkers J 1, dem ersten freitragenden Ganzmetall-Flugzeug in Mitteldecker-Bauweise, das 1915 in Dessau entstand, lieferte Professor Hugo Junkers den Beweis, dass Metall fliegen kann. Und das in einer Zeit, in der Deutschland noch ganz im Zeichen der Luftschiffe stand. Mit der am 25. Juni 1919 zum Erstflug gestarteten Junkers F 13, dem ersten Kabinen-Verkehrsflugzeug in Ganzmetall-Ausführung, gelang Hugo Junkers und seinem Konstrukteur Otto Reuter ein großer Wurf, der für fast ein Jahrzehnt die Richtung des Flugzeugbaus auf internationaler Verkehrsebene bestimmte. Die Junkers F 13 wurde zu einem Welterfolg, wie er keinem anderen Flugzeug zuvor beschieden war.

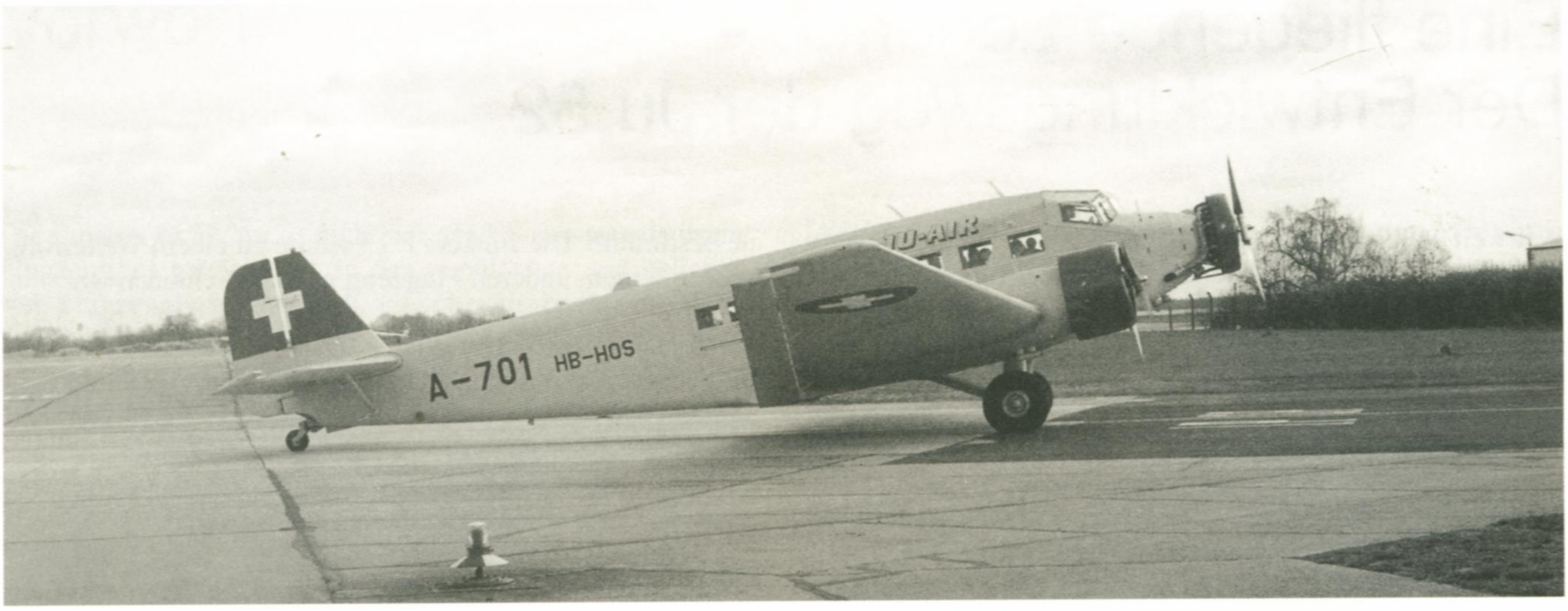
Durch eine patentierte Tiefdeckerbauweise in einer Holmentragwerkkonstruktion schuf man Flugzeuge, die durch eine solide Ganzmetallbauweise größtmögliche Sicherheit und bequeme Unterbringung der Passagiere garantierten. Junkersflugzeuge konnten hohen Belastungen ausgesetzt werden, sie waren feuerfest und wetterbeständig.

Schon im Sommer 1919 flog die F 13 im internationalen Luftverkehr. Am 13. September 1919 wurde mit dieser einmotorigen Maschine in Tiefdecker-Bauweise mit acht Personen (Brandenburg, Duckstein, Erfurth, Gsell, Madelung, Müller, Werkpiloten Monz und Schmitz) ein Höhenweltrekord von 6750 Metern aufgestellt.

Anfang 1920 flog die Junkers F 13 in Kolumbien. Die US-Postverwaltung setzte acht Junkers-Maschinen auf den Strecken New York – Omaha und New York – San Francisco ein. Im Vergleich zu anderen amerikanischen Maschinen sanken die Betriebskosten um 30 % und die Wartungskosten um 50 % bei gleichzeitiger Reichweitenerhöhung um 50 Prozent. Dabei konnte zusätzlich die Nutzlast um das Zweieinhalbfache gesteigert werden.
Auch in Argentinien, Brasilien, China, Persien, Finnland, Schweden, Lettland, Polen, Ungarn, Österreich, Italien und der Schweiz spielte die Junkers F 13 als Passagier- und Lastflugzeug eine hervorragende Rolle. Sie bewährte sich in den heißen Regionen Afrikas, Asiens und Australiens ebenso wie im hohen Norden Kanadas und Sibiriens.
Die Junkers F 13 nahm der Verkehrsluftfahrt den Nimbus risikoreicher Ungewissheit und unwirtschaftlicher Extravaganz.

Seit diesem Zeitpunkt galten die Junkers-Werke in Dessau als Inbegriffdes modernen Luftfahrtgedankens. Sie entwickelten sich zu einem der wichtigsten Zentren der Weltluftfahrt, eine Ideenschmiede, in der Innovation und

Die D-AQUI auf dem Junkersflugplatz in Dessau, 1992.



Eine Ju 52/3mg4e der Schweizer Ju-Air, 1992.

Junkers F 13, Kennung D-1.

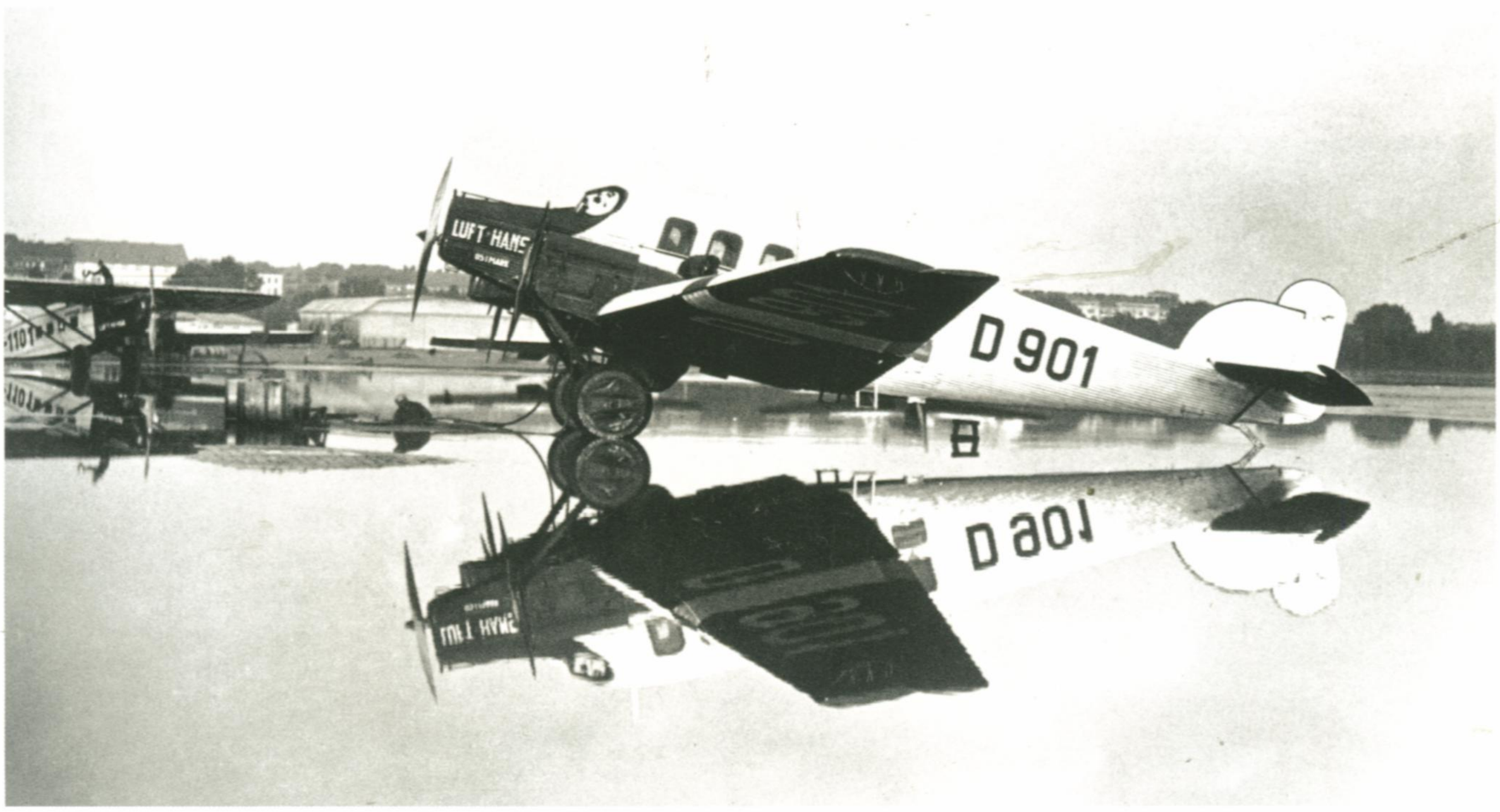
Eine Junkers F 13w in Brasilien.

Junkers G 24 im Landeanflug.

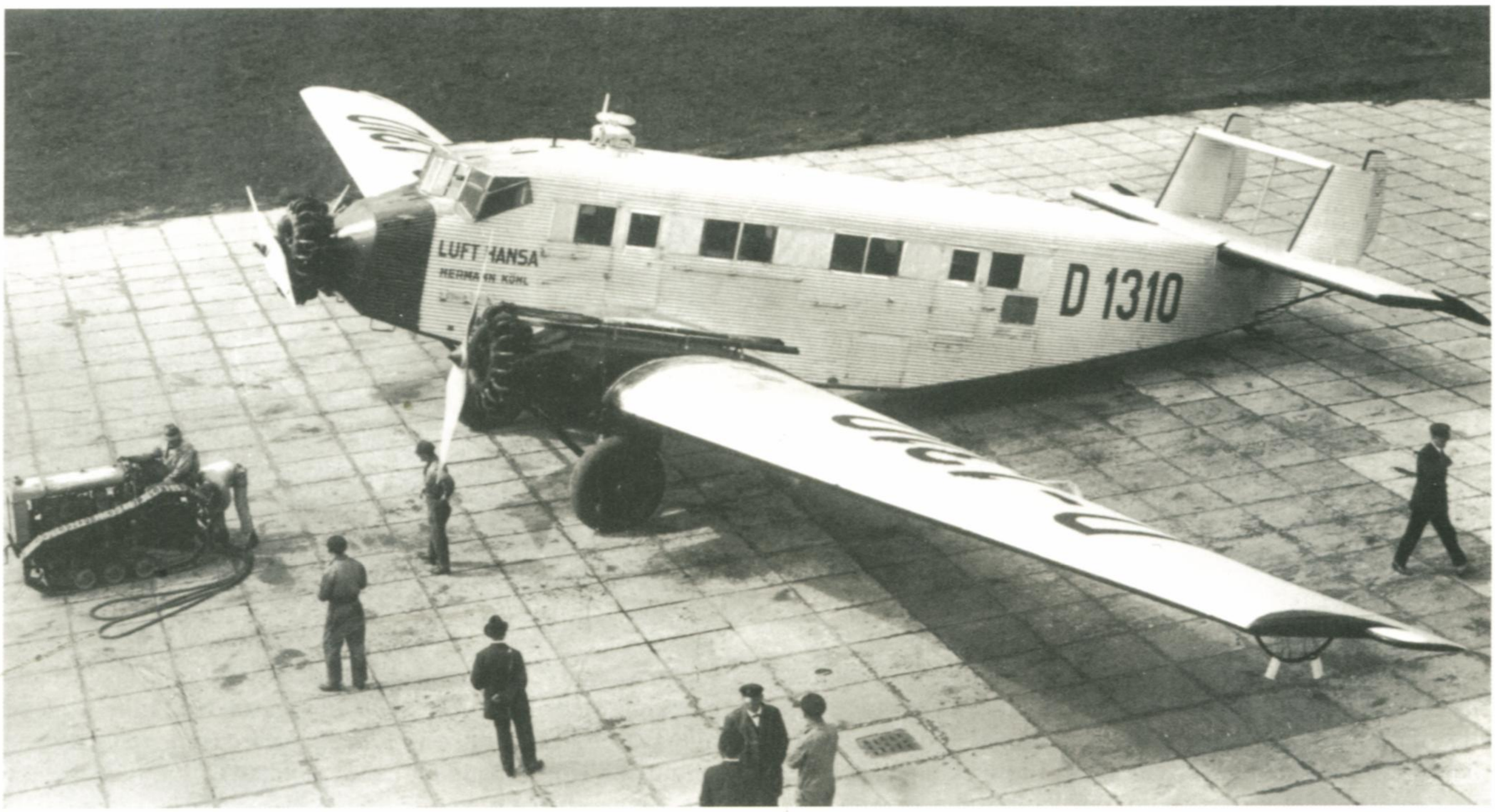
modernstes Know-how Hand in Hand gingen. Es gibt wohl kein Gebiet aus aerodynamischer Sicht, auf dem Hugo Junkers nicht forschte oder tätig war. Seine Grundlagenforschung und die damit verbundenen Entwicklungen bis hin zur Patentreife und deren konkrete praktische Anwendung, das war Firmenphilosophie.

Bereits 1920 hatte Professor Junkers zum Bau größerer mehrmotoriger Flugzeuge gedrängt, mit denen er die Wirtschaftlichkeit, aber auch die Sicherheit und Zuverlässigkeit im Flugverkehr erhöhen wollte. Die beschränkenden Bestimmungen des Versailler Vertrages, dem sich Deutschland nach dem Ersten Weltkrieg beugen musste, verzögerten eine schnelle Umsetzung dieser Zielstellung. Mehrfach lehnte die »Interalliierte Luftfahrt-Überwachungskommission« die Junkers-Projekte ab, bevor 1924 mit der Junkers G 23, einem dreimotorigen Ganzmetall-Flugzeug in der bereits bewährten Tiefdecker-Bauweise, ein neuer Flugzeugtyp die Luftfahrt verbessern sollte. Im Cockpit saß der Pilot mit Flugmaschinist, während der klimatisierte und beleuchtete Passagierraum Platz für neun Fluggäste bot. Eine Toilette mit Waschraum und ein Reisegepäck-/Transportstauraum sorgte für Komfort und Bequemlichkeit. Unmittelbar nach der Flugerprobung kaufte die schweizerische Fluggesellschaft »Ad Astra Aero« die ersten drei Flugzeuge dieses Typs. Weitere Abnehmer waren die Fluggesellschaften in Schweden und Finnland.

Der Konstrukteur der Junkers G 23, das Wort »G« steht für Großflugzeug, und der weiteren dreimotorigen Flugzeuggenerationen wie der Junkers G 24 und Junkers G 31 war Ernst Zindel, seit 1920 im Junkers-Flugzeugbau tätig. Aber auch eine Reihe leistungsstarker einmotoriger Flugzeuge wie die W 33 und W 34 entwickelte Zindel. Sein Engagement und besonnenes methodisches Herangehen, verbunden mit einer analytischen Denkweise ließen ihn innerhalb kürzester Zeit zu einem der engsten Mitarbeiter um Prof. Hugo Junkers werden. Zindel verstand es ausgezeichnet, bei anfallenden



Junkers G 24, Kennung D-901.



Junkers G 31 »Hermann Köhl«, Kennung D-1310.

Problemstellungen alle dafür notwendigen Mitarbeiter direkt in die Forschungsarbeit einzubeziehen, wobei er sich selbst als »primus inter pares« sah. Diese Art von Teamwork bildete die Basis der innovativen Junkersarbeit.

Der frühen Verkehrsluftfahrt nahm man durch Einsatz der Junkers F 13, Junkers G 23, G 24 und G 31 das Negativimage von risikoreichem Fliegen und unwirtschaftlicher Extravaganz. Durch Tiefdeckerbauweise in einer Holmentragwerkkonstruktion und Dreimotorenantrieb entstanden bei Junkers Flugzeuge, die durch eine solide Ganzmetallbauweise, größtmögliche Sicherheit und bequeme Unterbringung der Passagiere garantierten. Junkersflugzeuge konnten hohen Belastungen ausgesetzt werden, sie waren feuerfest und wetterbeständig.

Mit dem ab 1929 zum Einsatz gelangenden Schwerölmotor schließlich erhöhte sich die Wirtschaftlichkeit und Reichweite der Flugzeuge. Nun konnte man erfolgreich mit anderen Verkehrsträgern konkurrieren.

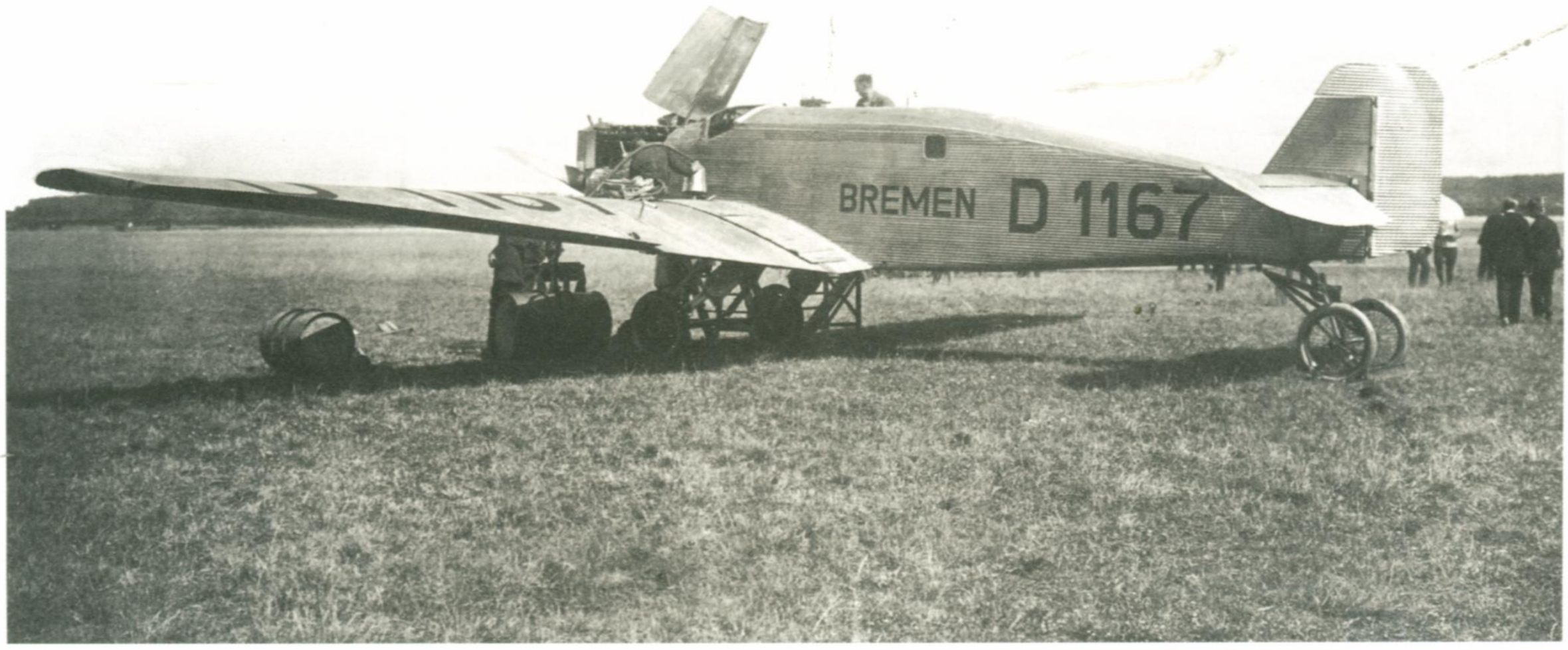
Als Luftfahrtpionier regte Hugo Junkers zu breiter Nachahmung an, die zu Gründungen von Fluggesellschaften in Südamerika und Asien, im besonderen jedoch in Europa führten. In diesen Gesellschaften, an denen Junkers stets beteiligt war, flogen vorrangig Junkersmaschinen. Eine Methode, die auch auf den Flugzeugbau Auswirkungen hatte. Neben wirtschaftlichen Gesichtspunkten gingen jedoch die praktischen Erfahrungen im ständigen Flugverkehr gestalterisch und konstruktiv in die primäre Flugzeugforschung mit ein. Der hohe Auslastungsgrad der Junkersma-

Funkstation in einer Junkers G 31.

Passagierraum der Junkers G 31.

schinen und die genannten Qualitätsmerkmale bestätigten die Richtigkeit dieser Überlegungen, von denen vorrangig natürlich auch die Fluggesellschaften profitieren konnten.

Das waren die Ausgangs- bzw. Rahmenbedingungen, welche die Voraussetzungen schufen, die dann zur Entwicklung der Junkers Ju 52 führten.



Das Ozeanflugzeug, die Junkers W 33 »Bremen«.

Spanten, Wellblech, Nieten – Zur Konstruktion der Ju 52

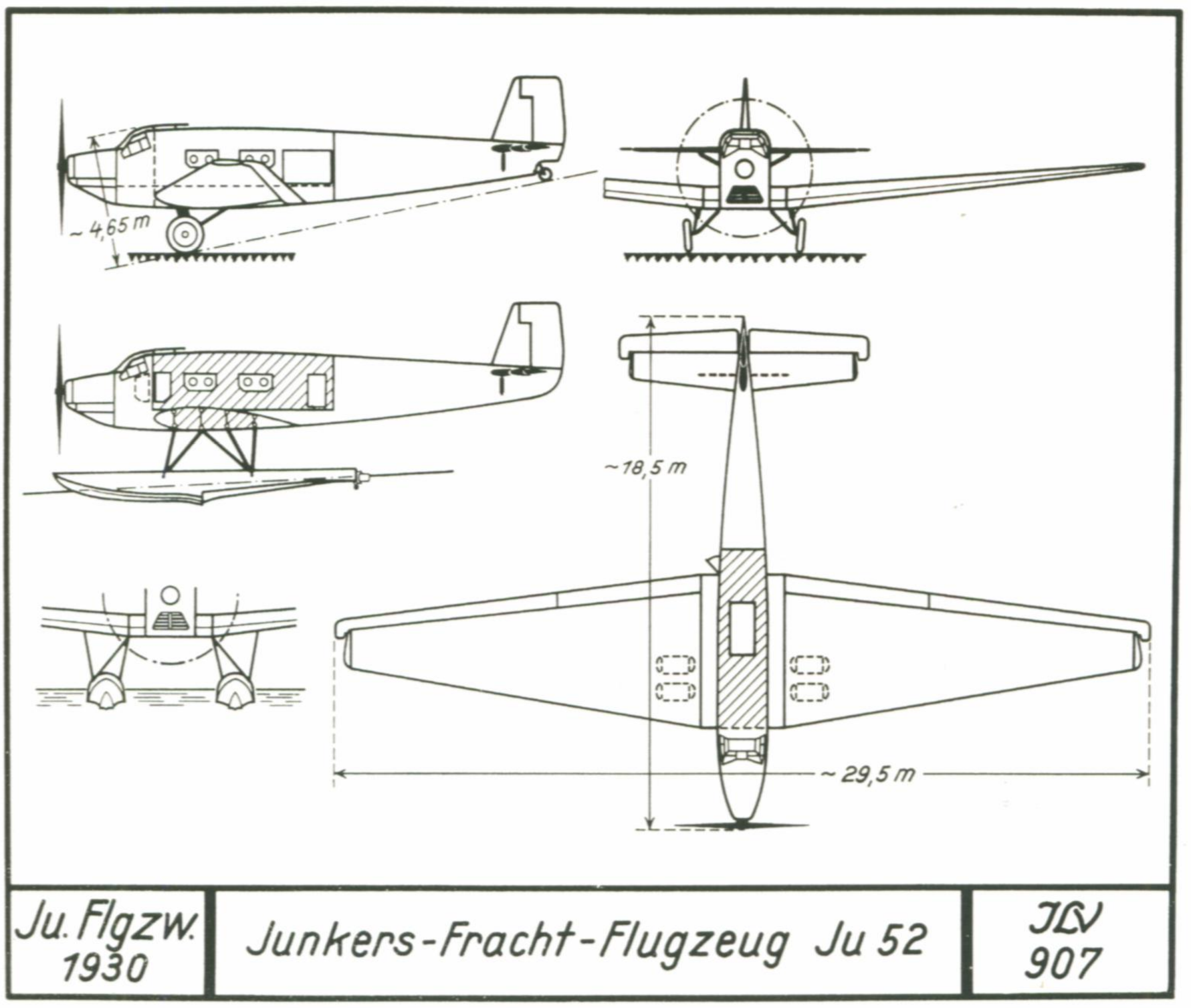
Die Idee zur Entwicklung eines leistungsstarken Transportflugzeuges, der späteren Junkers Ju 52, entstand 1929/30 im Hauptbüro von Professor Hugo Junkers, am Kaiserplatz 21 in Dessau. Daraufhin entwickelte der Chefkonstrukteur Ernst Zindel unter Beachtung marktspezifischer Kriterien ein einmotoriges Frachtflugzeug mit der Typenbezeichnung Junkers G 52, das am 11. September 1931 als Junkers Ju 52, Werk-Nr. 4001, mit dem Flugkapitän Wilhelm Zimmermann zum Erstflug startete. Ab 1932 als dreimotoriges Passagier-/Transportflugzeug Junkers Ju 52/3m gefertigt, trug dieses Konzept ausschließlich zivilen Charakter.

Wie bei allen Junkers-Flugzeugen zwischen 1919 und 1932 war die Rumpfwerkkonstruktion der Ju 52 als eine selbsttragende Schale ausgebildet. Spanten und Streben sowie Holme nahmen den statischen Kräfteverlauf auf und verteilten ihn so in die Festigkeitsverbände, dass Bruchstellen nur bei extremsten Belastungen hätten auftreten können. So bestand der Tragflügel aus einer Rohrholm-Konstruktion mit aufgelösten Diagonalverstrebungen. Eine Junkers-Metall-Bauweise, die sich seit 1915 bewährt hatte.

Ernst Zindel fasste das in einem Satz zusammen: »Die Zelle war in ihrer äußeren Form, der aerodynamischen Grundausbildung und ihrem Grundaufbau für die einmotorige und dreimotorige Variante praktisch gleich, nur die wesentlichen Festigkeitsverbände wurden, entsprechend dem größeren Fluggewicht und den höheren Geschwindigkeiten, bei der dreimotorigen Ausführung entsprechend verstärkt, ebenso das Fahrwerk.«

Als wesentlichste Neuerungen an der Junkers Ju 52 zählen jedoch die aerodynamischen Doppelflügel-Landeklappen und Querruder. Dadurch verbesserten sich Auftrieb und Lenkbarkeit des Flugzeuges. Die typische Junkers-Wellblech-Beplankung erhöhte zwar geringfügig den sogenannten Mehrwiderstand, jedoch bei einer durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit von 200 h/km hatte dieser Faktor keine größeren störenden aerodynamischen Auswirkungen.

Das Flugzeug war in einzelne Baugruppen gegliedert, konstruktiv und technologisch aufeinander abgestimmt. Ein Fertigungserfahren, das nicht nur eine schnelle Austauschbarkeit und einen günstigen Transport ermöglichte, sondern vorrangig die technologischen und logistischen Voraussetzungen einer Großserienfertigung schuf. Einzelteile und Baugruppen konnten dadurch im Taktverfahren in Fließreihen oder Nestfertigung bearbeitet und vormontiert werden, bevor Montagegruppen auf einer zeitlich abgestimmten Taktstraße eine Endfertigung vornahmen. Eigens bei Junkers entwickelte Bauvorrichtungen erleichterten die Arbeit.
Die Methode der bis in alle Einzelheiten vorgeplanten Bauteile- und Teilgruppenfertigung ermöglichte die Einführung eines Montage-Taktverfahrens im deutschen Flugzeugbau. Eine Produktionsform, die es bis dahin nur in den USA im Ford-Automobilbau gab, jedoch im Industriezweig der Luftfahrt noch nicht erprobt worden war. So blieb es den Führungskräften um Claus Junkers, zweiter Sohn von Professor Junkers, Oberingenieur Richard Thiedemann und Betriebsingenieur Friedrich Kuhnen vorbehalten, das Mon-



Original-Typenblatt der Junkers Ju 52/1m.

Dessau, am 16.8.1930

Junkers Gross-Frachtflugzeug G 52

Entsprechend der immer grösseren Bedeutung, welche der Frachtdienst im internationalen Luftverkehr gewinnt, hat die Junkers Flugzeugwerk A.-G. soeben ein Spezial-Gross-Frachtflugzeug herausgebracht. In ihrem allgemeinen äusseren Aufbau kann diese einmotorige, in bewährter Weise als Tiefdecker ausgebildete Maschine als eine bedeutende Vergrösserung der bekannten Junkers Type W 33 "Bremen" angesehen werden. Das Mass der Vergrösserung wird kurz durch den Vergleich der folgenden Hauptabmessungen gekennzeichnet.

	G 52	W 33
Spannweite	29 m	17,75 m
Grösste Länge	18,3 m	10,5 m
Tragfläche	116 m^2	44 m^2
Normale Motorleistung	800 PS	310 PS
Gesamter Laderaum	21 m^3	4,5 m^3
Normales Fluggewicht	6500 kg	2500 kg

Seiner Bestimmung entsprechend, weist dieses Flugzeug in seinem Rumpfmittelteil einen grossen, freien, durch keinerlei Spanten und Verstrebungen beeinträchtigten, zusammenhängenden Laderaum von 17 m^3 Inhalt auf, unter welchem sich noch 4 kleinere Laderäume von zusammen 4 m^3 befinden. Die Abmessungen des Hauptladeraumes betragen licht 5 1/2 . 1,65 . 1,90 m, sodass man hier bereits von einem fliegenden Gepäckwagen sprechen kann. Entsprechend den Erfahrungen im Frachtverkehr, welche dem Junkers-Flugzeugwerk sowohl aus seinem eigenen Luftverkehr in Persien wie auch von den verschiedenen erfolgreichen europäischen

Luftfrachtlinien zuflossen, wurden, um die Verladung grosser Frachteinheiten zu ermöglichen, besonders grosse Ladeöffnungen in den Seitenwänden (zum Verladen vom Plattformwagen aus) wie in der Decke (Beladung mittels Kran von oben; besonders wichtig für Seeflugzeuge!) vorgesehen.(ca 1700 . 1300 bezw. 1700 . 900 lichte Weite). Um andererseits grosse Mengen von Stückgut schnell und evtl. nach Bestimmungsländern unterteilt(Zollverschluss) verstauen zu können, sind in den Seitenwänden für den oberen Hauptladeraum wie in der unteren Rumpfdecke für die unteren Laderäume mehrere kleinere Klappen von ca 900.500 lichter Weite angeordnet. Durch runde Fenster in den Seitenwänden erhält der Laderaum das nötige Licht.

Die Kraftquelle für das Flugzeug bildet ein Mittelmotor in der Rumpfspitze. Als normale Triebwerksanlage ist der neue Junkers L 88 Motor von ca 800 PS vorgesehen. Vorläufig wurde in die erste Maschine ein BMW VII von 685 PS Spitzenleistung eingebaut. Ausser diesen kommen noch einige andere wassergekühlte und luftgekühlte untersetzte Motoren von ca 750-1000 PS für den Einbau in Frage.

Die Maschine kann mit einfacher oder Doppelsteuerung geliefert werden. Hinter dem gemeinsamen Raum für Führer und Hilfsführer bezw. Bordmonteur ist ein besonderer Raum für einen evtl. Lade- oder Postmeister bezw. einen besonderen Funker sowie für längere Flüge eine Toilette angeordnet. Funkgerät ist vorgesehen. Das Flugzeug ist in der bekannten Junkers Ganzmetallbauweise ausgeführt. Zur Erzielung besonders guter Start- und Landeeigenschaften ist der trapezförmige Flügel nach Junkers-Patent als Spaltflügel mit verstellbarer Klappe ausgebildet. Durch diesen Spaltflügel mit verstellbarer hinterer Fläche kann eine - 3 -

Erste Baubeschreibung der Junkers G 52 vom 16. August 1930.

tagetaktverfahren im Flugzeugbau einzuführen. Es wurde zum Leitbild für die gesamte Großserienfertigung in der deutschen Luftfahrtindustrie bis 1945. Eine Fertigungsform, die sich aufgrund ihrer Wirtschaftlichkeit schnell international durchsetzte. Gegenüber einstigen Junkersmitarbeitern bemerkte Ernst Zindel 1979 darüber: »Bei einem Besuch der Lockheed-Werke sahen wir 1957 das gleiche Taktverfahren.«

Trotz zahlreicher Verluste durch Kriegseinwirkungen und der Zeit danach existieren über die Ju 52 noch umfangreiche Archivalien. Diese liegen allerdings in mehreren Archiven, Museen, Sammlungen und wissenschaftlichen Bibliotheken in der Bundesrepublik verteilt, sodass sich eine Recherche durchaus zeitintensiv gestalten kann. Eine gründliche Gesamtauswertung lohnt sich jedoch, da nur so ein umfassendes Bild der Geschichte entstehen kann, das zugleich ein differenziertes Herangehen hinsichtlich einer Beurteilung und Wertung erlaubt. Bei der vorliegenden Baubeschreibung wurden daher die JFM Lehrmittel-Vorträge zur Ju 52/3m genauso berücksichtigt wie die Ju 52-Baubeschreibungen Nr. 121233 vom Dezember 1933, Nr. 210934 vom September 1934 in Bezug auf die Bewaffnung, Nr. 150638 vom Juni 1938, Nr. 200339 vom März 1939 im Entwurf und in der Ausführung, Nr. 300540 vom Mai 1940 und der Nachtrag I zur Baubeschreibung Nr. 300540 vom Mai 1941, die Handbücher der Ju 52-Betriebsanleitungen sowie die verschiedenen Ju 52-Prospekte der 1930er Jahre.

wesentliche Verminderung der Start-wie Landegeschwindigkeit und -Strecke sowie, trotz der hochwertigen aerodynamischen Eigenschaften der Maschine, ein steiler Gleitwinkel und damit kurzes Anschweben für die Landung erzielt werden. Zur weiteren Verkürzung des Auslaufs sind die Räder mit Druckluftbremsen versehen, welche gleichzeitig durch verschieden starkes Bremsen beider Räder zur Steuerung des Flugzeuges beim Rollen auf dem Platz herangezogen werden. Am Rumpfende ist statt des bisher üblichen Schleifspornes ein schwenkbares Sporn-rad angeordnet.

Der Hauptladeraum dieser zunächst als Frachtflugzeug entworfenen Maschine kann ohne Schwierigkeit in eine sehr geräumige Passagierkabine mit 10-12 Sitzplätzen und zugehörigen Nebenräumen sowie genügendem Fracht-bezw. Gepäckraum umgewandelt werden.

F l u g l e i s t u n g e n : Für die Maschine wird eine Maximalgeschwindigkeit von ca 190 km/std und Reisegschwindigkeit von 150-160 km/std erwartet. Bei einem Normalfluggewicht von 6500 kg und 2000 kg zahlender Nutzlast (Fracht) wird die Flugstrecke bei Reisegschwindigkeit 1000 km betragen. Die Maschine kann sowohl als Land-wie als Wasserflugzeug geliefert werden. Die Schwimmer hierfür befinden sich bereits im Bau.

Zindel

Junkers Nachrichtend. Gx
Jfa-Direktion
Vertriebsleitg.
T.K.
Propaganda
Kobü
" /Zl
Reserve

Einführung

Als im Jahre 1932 mit dem Bau der Ju 52/3m Land- und Wassermaschine begonnen wurde, ließen sich ihre Erbauer nur von dem Gedanken leiten, ein Flugzeug zu konstruieren, das in erster Linie weitgehende Sicherheit garantiert und dabei einen hohen Wirtschaftlichkeitsgrad aufweist.

Hierzu machte man sich die jahrelangen Erfahrungen der Junkers-Ganzmetall-Tiefdeckerkonstruktion zunutze und behielt die Wellblechaußnhaut bei. Diese Beplankung gab dem an sich schon sehr stabilen und festen Zellengerippe eine noch größere Steifigkeit und erhöhte damit die Sicherheit.
Um dem Flugzeug eine genügend große Kraftreserve zu geben, dabei aber auch wirtschaftlich zu fliegen, wurde es mit drei Motoren ausgerüstet und deren Anordnung so bemessen, dass die Maschine bei voller Besetzung mit 15 Fluggästen, in Sonderfällen bis zu 28 Fluggästen, bei einem Motorausfall noch seine guten Flugeigenschaften vollauf behielt.
Um die fliegerischen Qualitäten auf ein Höchstmaß zu bringen, hat man größte Sorgfalt bei der Konstruktion des Flugzeuges walten lassen. Die aerodynamische Form wurde durch viele Windkanalversuche festgelegt. Die Doppelflügelbauart von Junkers beschränkte die Start- und Landegeschwindigkeit trotz der Größe der Ju 52/3m auf ein Mindestmaß. Durch die günstige Flächen- und Leitwerksausbildung erhielt die Maschine ihre immer wieder anerkannt guten Flugeigenschaften. Sie ließ sich leicht fliegen, besaß eine sehr gute Fluglage und Stabilität um alle Achsen und neigte selbst im überzogenen Flugzustand nicht zum Abkippen.

Dieser Umstand gab den Anlass, die Ju 52/3m, die sich ab 1933 immer größerer Beliebtheit in der ganzen Welt während ihres Einsatzes erfreute, auch erfolgreich in den Blindflug- und Nachtflugdienst zu stellen.

Auch bezüglich des stets weiter verbesserten Ausbaues von Führerraum (Cockpit) und Fluggastraum fanden die jahrelangen Erfahrungen und Erprobungen ihre Nutzanwendung. Neben der guten Sicht, die das geräumige Cockpit nach allen Seiten bot, wurde es ständig mit den modernsten Instrumenten für die Flugüberwachung und Navigation aus- und nachgerüstet. Um den Fluggästen die Luftreise recht angenehm zu gestalten, wurde der Fluggastraum komfortabel ausgestattet. Er war für seine Zeit bestens schallisoliert, mit einer gut regelbaren, geruchlosen Heizung und Allgemein- sowie Einzelbelüftung versehen. Seine Einrichtung bestand als Standardausführung aus bequemen, weich gepolsterten Kippsesseln, einer Bank und einem Notsitz aus Duralumin-Rohr. Als Kabineninstrumente waren ein Höhenmesser, ein Thermometer und eine Borduhr vorgesehen.
Für die Unterbringung von Gepäck, Post und Fracht standen große Räume von insgesamt 8 qm zur Verfügung.

Erwähnt sei noch, dass abweichend von dieser Verkehrsausstattung die Ju 52/3m auch in verschiedenen anderen Varianten ausgerüstet werden konnte, so z.B. als Luxus-Reiseflugzeug, als kombiniertes Verkehrs-Frachtflugzeug, als reines Frachtflugzeug, als Sanitäts-, Foto- oder Hörsaalflugzeug für Navigations- und Blindflugschulung sowie auch als fliegender Prüfstand. Hinzu kamen die Baureihen für den Luftwaffeneinsatz, die in der Beschreibung der Militärversionen eine besondere Berücksichtigung fanden.

Lieferungsumfang

Die Lieferung umfasste ab Junkers-Flugzeugwerk, Endmontagewerk bzw. Lizenz-Produzentdie vollständige Zelle flugfertig einschließlich Einbau der Motoren, Luftschrauben und FT-Anlage gemäß nachfolgender Baubeschreibung.

Die Lieferung der Motoren mit Zubehör, der Luftschrauben und der FT-Anlage erfolgte vom Auftraggeber oder vom Hersteller nach vertraglicher Vereinbarung.

Änderungen gegenüber der nachstehenden Baubeschreibung, welche sich im Rahmen der technischen Entwicklung und auf Grund der Erfahrungen aus dem praktischen Flugbetrieb ergaben und der jeweiligen kriegswirtschaftlichen Situation angepasst werden mussten, blieben dem Flugzeughersteller vorbehalten.

Allgemeines

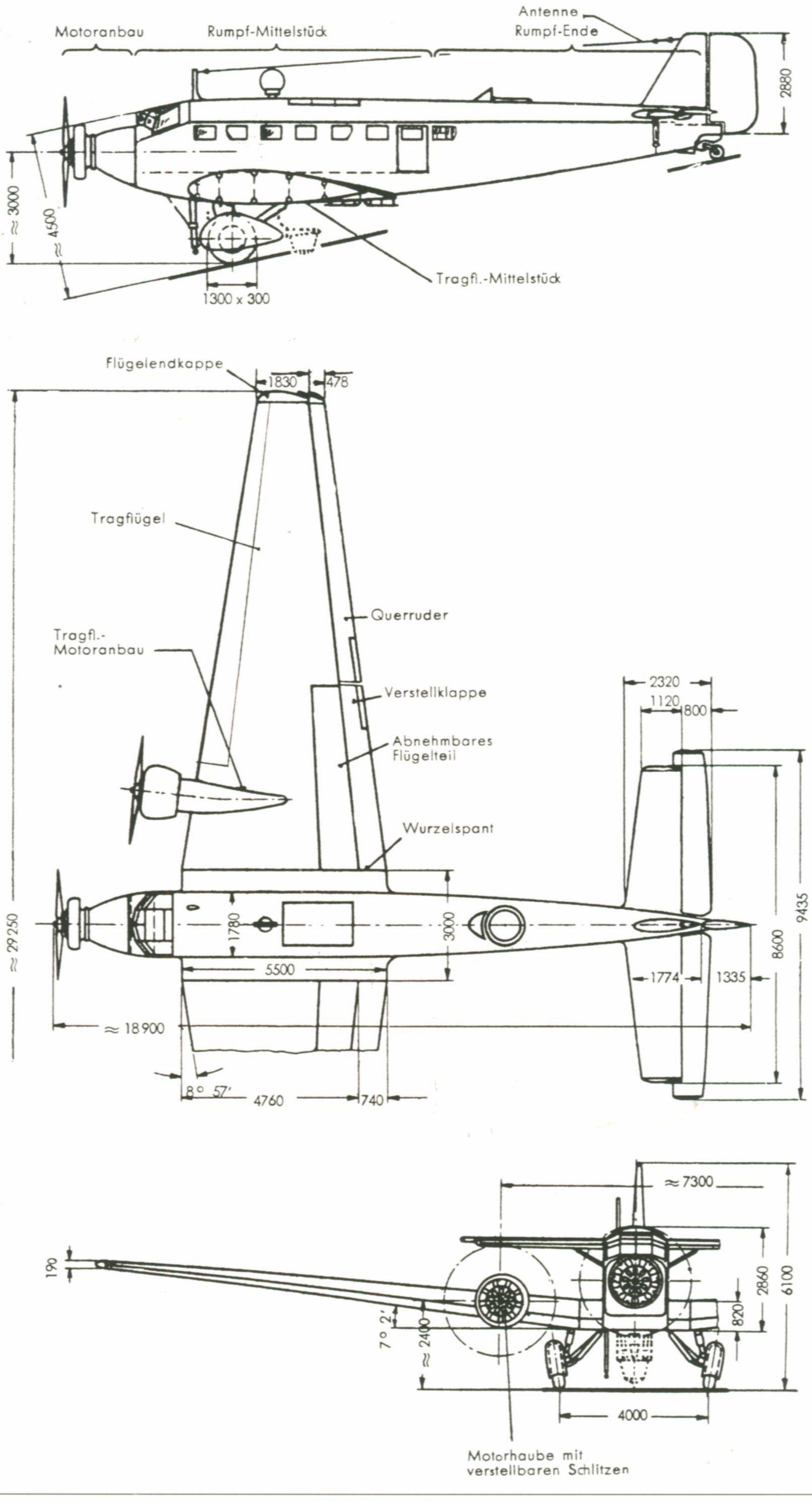
Allgemeiner Aufbau
- Das Flugzeug ist ein dreimotoriger freitragender Tiefdecker mit nicht einziehbarem Fahrwerk.

Baustoff
- Der Grundbaustoff ist Duralumin.
- Wichtige Anschlussstücke sind aus hochwertigem Stahl in Form von Schmiedestücken, Schweiß-, Dreh- und Frästeilen gefertigt.
- Einzelne Formstücke sind aus Leichtmetallguss hergestellt.
- Für normale Bolzen, Drehteile usw. ist handelsüblicher SM-Stahl verwendet worden.

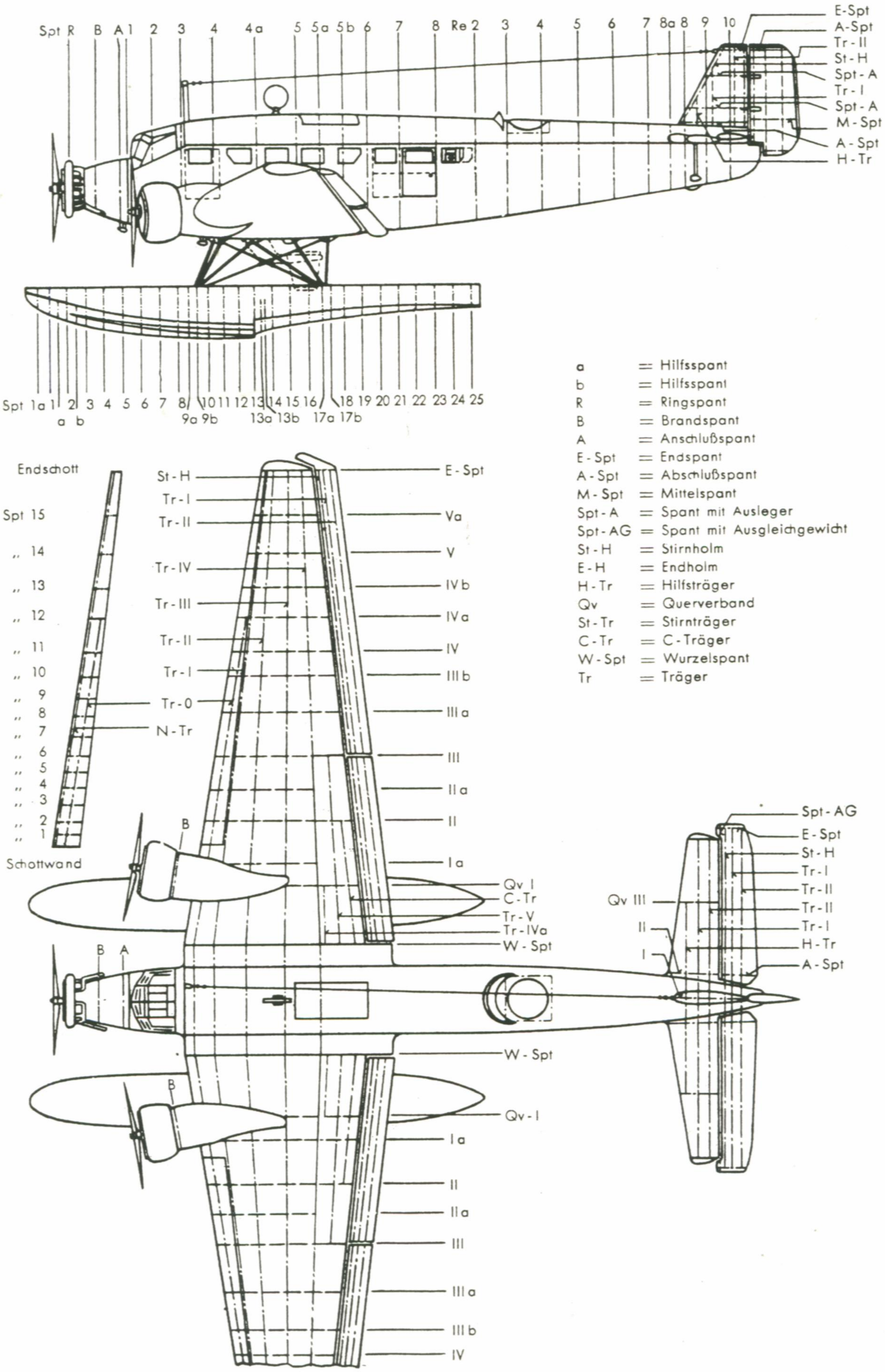
Bauweise
- Ganzmetall
- Mit Flachrundnieten aufgenietetes Wellblech dient als Beplankung. Die offene Bauweise ist weitestgehend durchgeführt. Handlöcher und abnehmbare Klappen ermöglichen die Zugänglichkeit zu allen Bauteilen.
- Die Austauschbarkeit der entsprechenden Baugruppen untereinander und solcher Gruppen und Teile, die des öfteren ein- und ausgebaut bzw. ausgewechselt werden müssen, ist gewährleistet.

Verwendungszweck
- Das Flugzeug findet Verwendung als Personen- und Güterflugzeug. Durch eine besondere vorgesehene Einrichtung kann es für gemischten Güter- und Personenverkehr eingesetzt werden.
- Um das Flugzeug als Wasserflugzeug verwenden zu können, sind für den Anschluss der Schwimmergestellstreben die entsprechenden Knotenstücke so ausgebildet. dass ein nachträglicher Anbau der Schwimmer ohne weiteres möglich ist.

Motoren und Luftschrauben
- Für die Standardausführung sind BMW 132A/C/D/T- und -Z-Motoren mit festen, im Stand einstellbaren zweiflügeligen Junkers Metall-Luftschrauben vorgesehen. Auf besonderen Wunsch können jedoch auch andere direkte und untersetzte Motoren deutscher und ausländischer Fabrikate mit Verstell-Luftschrauben eingebaut werden.

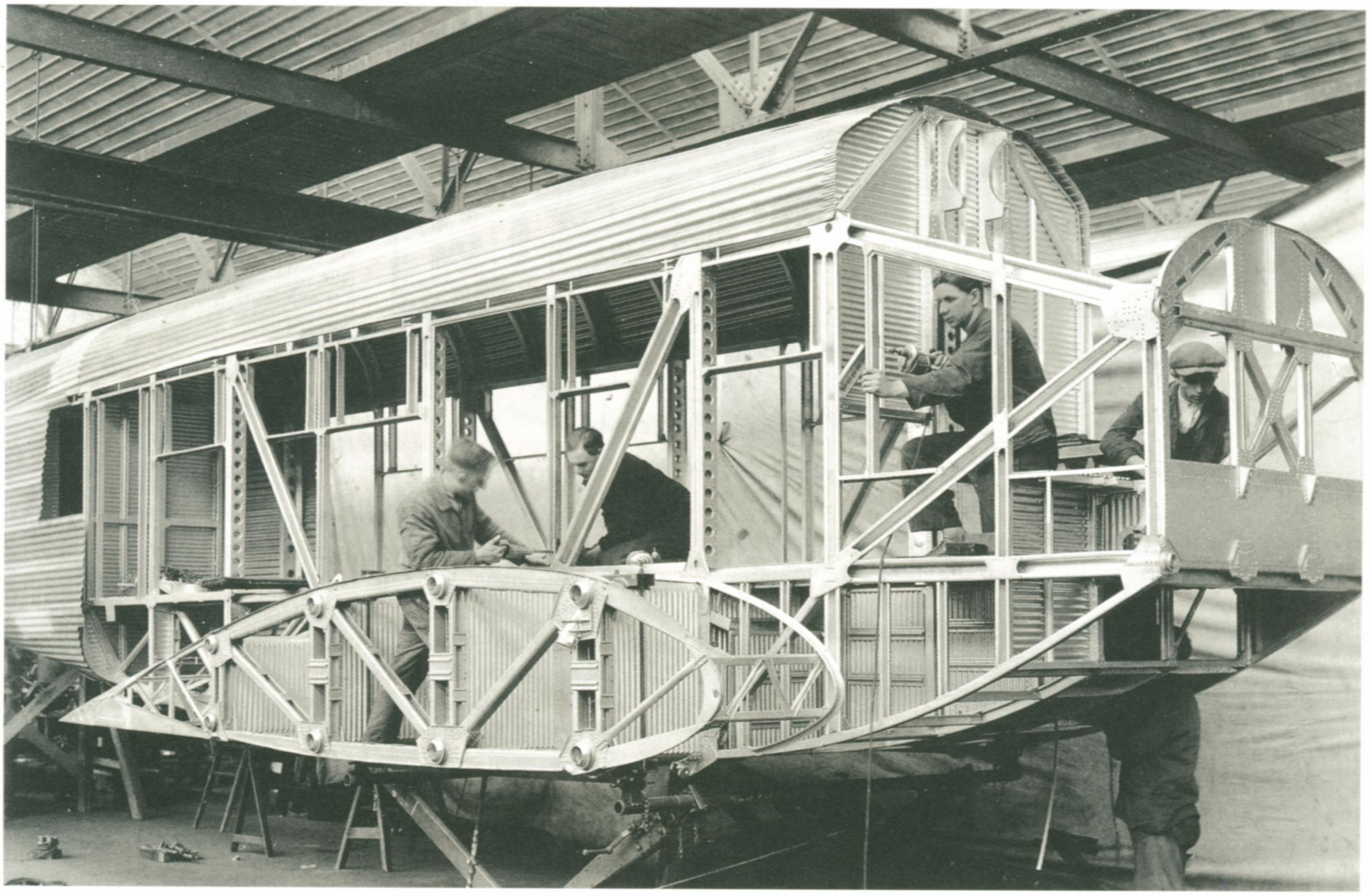


Baugliederung der JFM Ju 52/3mg5e.



a = Hilfsspant
b = Hilfsspant
R = Ringspant
B = Brandspant
A = Anschlußspant
E - Spt = Endspant
A - Spt = Abschlußspant
M - Spt = Mittelspant
Spt - A = Spant mit Ausleger
Spt - AG = Spant mit Ausgleichgewicht
St - H = Stirnholm
E - H = Endholm
H - Tr = Hilfsträger
Qv = Querverband
St - Tr = Stirnträger
C - Tr = C - Träger
W - Spt = Wurzelspant
Tr = Träger

Träger- und Spantbezeichnung der JFM Ju 52/3mg5e.



Rumpfmontage einer Ju 52/3m.

Baufestigkeit

- Das Flugzeug entspricht den »Bauvorschriften für Flugzeuge« der Deutschen Luftfahrt Anstalt (DLA), Ausgabe Dezember 1936, der »Beanspruchungsgruppe 3« und »Verwendungsgruppe H«.
- Den Berechnungen ist zugrundegelegt:
  Maximales Fluggewicht G_{max} = 10 500 kg.
  Höchstzulässige Gleitfluggeschwindigkeit:
  a) Der Festigkeitsrechnung ist zugrundegelegt
     v = 370 km/h;
  b) Zulässig ist im Hinblick auf kritische Schwingungen
     v = 330 km/h (in jeder Höhe).

  Größtwert des sicheren Lastvielfachen für das Tragwerk:
  a) Bei 2 400 Ltr. Brennstoff in den Flügelbehältern (Behälter voll) und der größten zulässigen Horizontalgeschwindigkeit in Bodennähe v_h = 285 km/h:
     n_{si} = 2,47;
  b) Bei Unterschreitung von 800 Ltr. Brennstoff in den Flügelbehältern (Behälter 1/3 gefüllt) und der größten zulässigen Horizontalgeschwindigkeit in Bodennähe v_h = 280 km/h:n_{si} = 2,47.

Bei Fluggeschwindigkeiten unter 10 000 kg beträgt die größte zulässige Horizontalgeschwindigkeit in Bodennähe v_h = 290 km/h.

Baubeschreibung

Baubeschreibung für den dreimotorigen Ganzmetall-**See-Land**-Transporter der Baureihe JFM Ju 52/3mg5e und -Land-Transporter der Baureihe JFM Ju 52/3mg6e für den Personen- und Güterverkehr Junkers Ju 52/3m, herausgegeben von der Junkers Flugzeug- und -Motorenwerke Aktiengesellschaft, Dessau, Stand vom Mai 1940 unter Berücksichtigung der Baureihenentwicklung bis 1942.

I. Flugwerk

1. Rumpfwerk

Aufbau

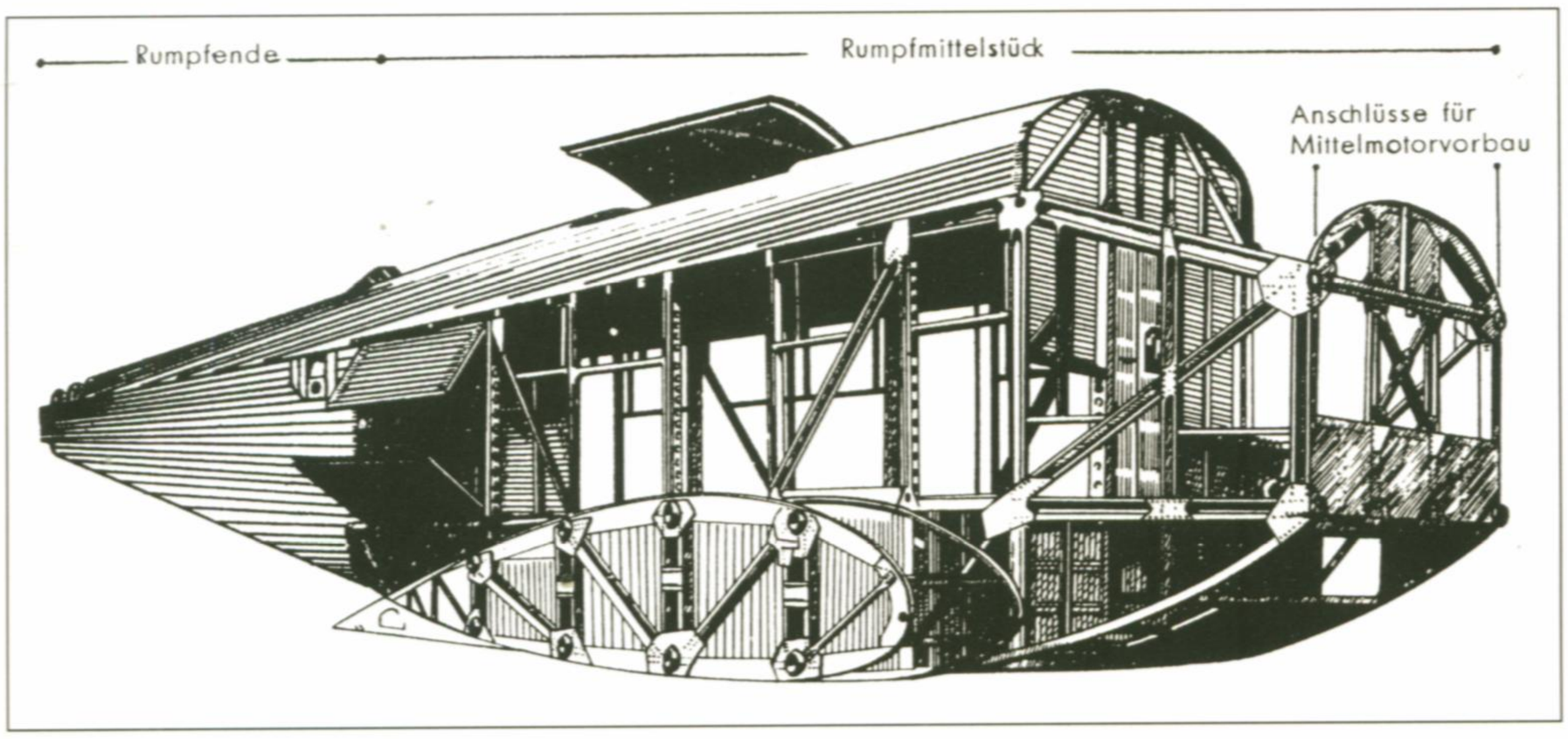
Der Rumpf hat einen rechteckigen Querschnitt mit stark abgerundeten Ecken. Er besteht in der Hauptachse aus vier Holmgurten mit senkrecht zur Längsachse stehenden Spanten.
Die Raumeinteilungsspanten des Rumpfes sind ausgekreuzt wie ein Fachwerk. Alle übrigen Spanten sind offen. Dadurch kann der Raum bestens ausgenutzt werden.

Die Seitengerüste des Rumpfmittelstückes sind diagonal ausgekreuzt und garantieren einen optimalen Kräfteverlauf.

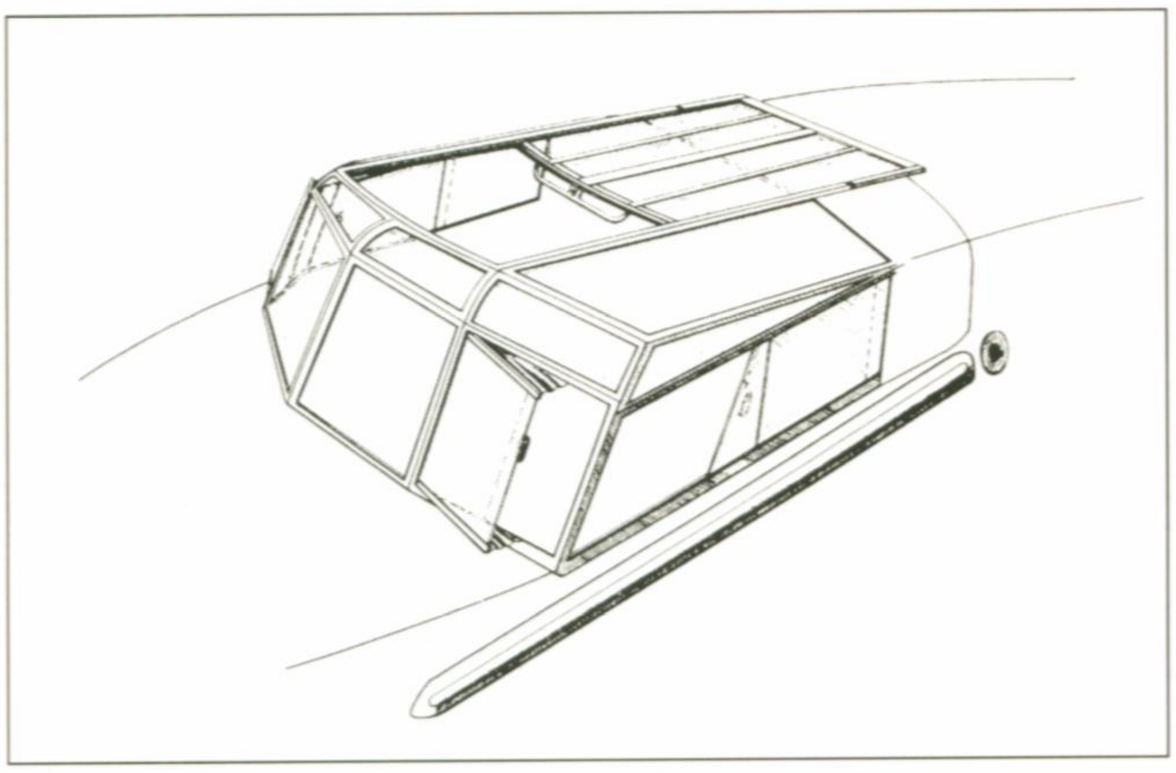
Die Beplankung besteht aus Wellblech, das teilweise durch dünne Streben, sogenannte Pfetten, verstärkt ist und dient festigkeitsmäßig mit zur Übertragung der Kräfte.

Der Rumpf ist in zwei Hauptteile untergliedert:
Rumpfmittelstück und Rumpfende.

Rumpfansicht



Das **Rumpfmittelstück** ist mit dem Flügelmittelstück konstruktiv vereinigt und ist in Führerraum und Hauptnutzraum unterteilt.
Der **Führerraum** ist überdacht. Die hinteren seitlichen Scheiben der Überdachung sind fest eingebaut und bestehen ebenso wie die anschließenden Schiebefenster aus Sekuritglas.
Die Fenster darüber sind aus Plexiglas und fest eingebaut.
Die oberen Scheiben sind aus Plexiglas. Die mittleren oberen Scheiben sind in einem nach hinten aufzuschiebenden Rahmen angeordnet. Die dabei entstehende Öffnung kann als Notausstieg benutzt werden.
Die vorderen festen Sichtscheiben sind aus Plexiglas, die beiderseitigen Schwenkfenster aus Verbundglas.



Führerraumdach/Cockpit-Kanzel

An den Führerraum schließt sich der **Hauptnutzraum** an. Die beiden Räume sind durch ein Vollspant mit doppelteiliger Tür getrennt. In der Tür ist ein Schiebefenster.

Der Hauptnutzraum mit 19,6 qm Inhalt hat folgende Türen, Ladeöffnungen und Fenster:

1. Eine abwerfbare Einstiegtür links zwischen Spant 7 und 8. Die dazu gehörende Leiter ist in einem Raum unterhalb der Tür untergebracht. Bei Gebrauch wird sie in versenkt liegende Halterungen eingehakt. Zwei Griffstangen dienen als Halt beim Ein- und Aussteigen.
   Bei dem **See-Land**-Transporter befinden sich unter der Tür Anschlusspunkte für eine zum linken Schwimmer führende Leiter, die beim Unterbau der Schwimmer angebaut wird.
2. Bei dem **See-Land**-Transporter ist eine Tür mit Fenster rechts zwischen Spant 3 und 4. Um ein versehentliches Öffnen zu vermeiden, ist über dem Türgriff ein gepolstertes Schutzblech befestigt. Es dient gleichzeitig als Armauflage für den Funker.
3. Zwei Ladeluken, die ein Beladen von oben und von der Seite ermöglichen. Die eine befindet sich in der Decke zwischen Spant 5 und 6, die andere Tür in der rechten Seitenwand zwischen Spant 6 und 8.
4. Auf der linken Seite sind sieben und auf der rechten Seite fünf Fensterrahmen, von denen die Rahmen zwischen Spant 3 und 4 links und rechts und zwischen Spant 4a und 5 links mit Plexiglas, die übrigen mit Sperrholz ausgefüllt sind. Bis zur Bauausführung des Jahres 1940 waren dort Glasscheiben eingesetzt.

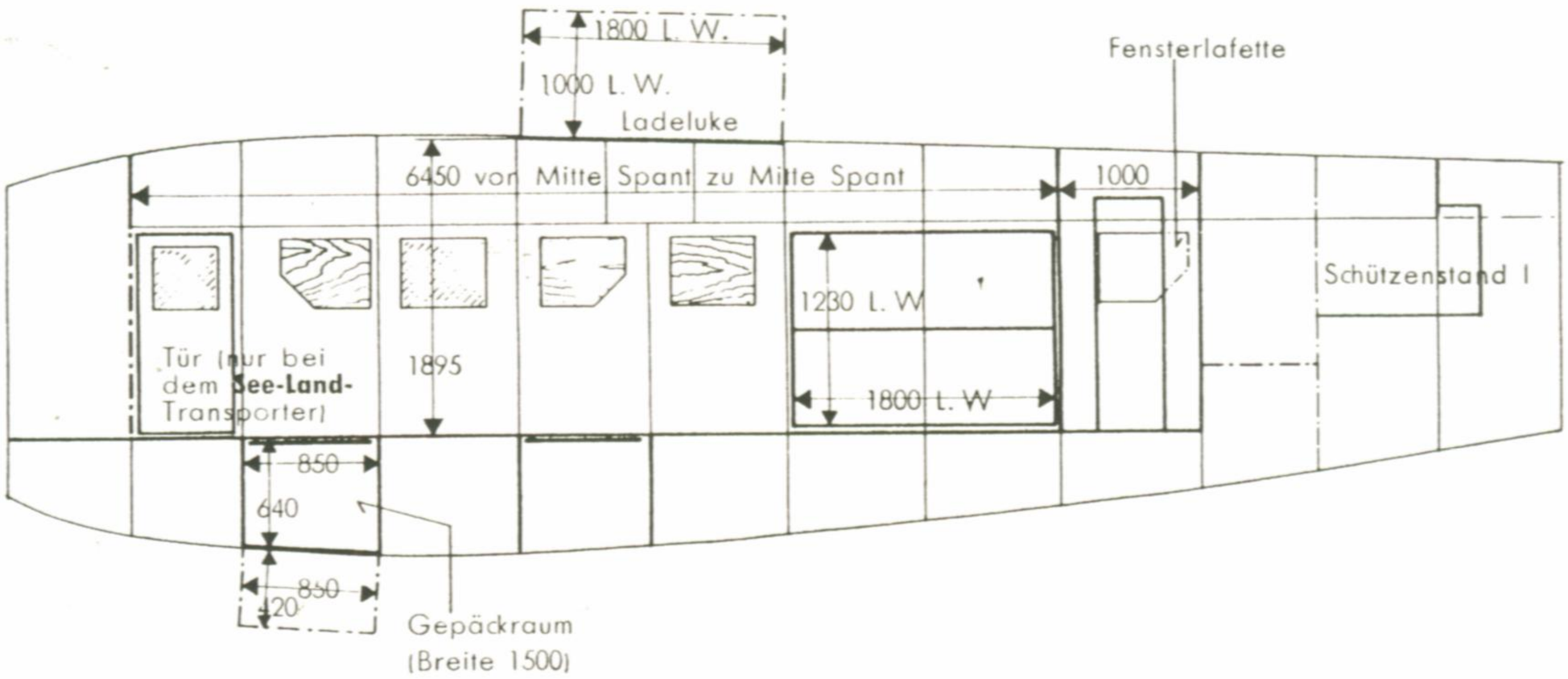
Bei dem **See-Land**-Transporter sind auf der Rumpfoberdecke zwischen Spant 3 und 4a Holzschutzleisten zum Begehen angebracht.
Zum Aufstecken des zur See-Ausrüstung gehörenden Ankerfeuers befindet sich in der Rumpfoberdecke in der Mitte eine versenkte Halterung.
An den Seitenwänden außen von Spant 4 bis 6 sind unterhalb der Fenster Griffstangen zum Festhalten beim Begehen des Flügelmittelstückes vorhanden.
(Siehe Abbildung Abmessungen der Laderäume und -öffnungen)

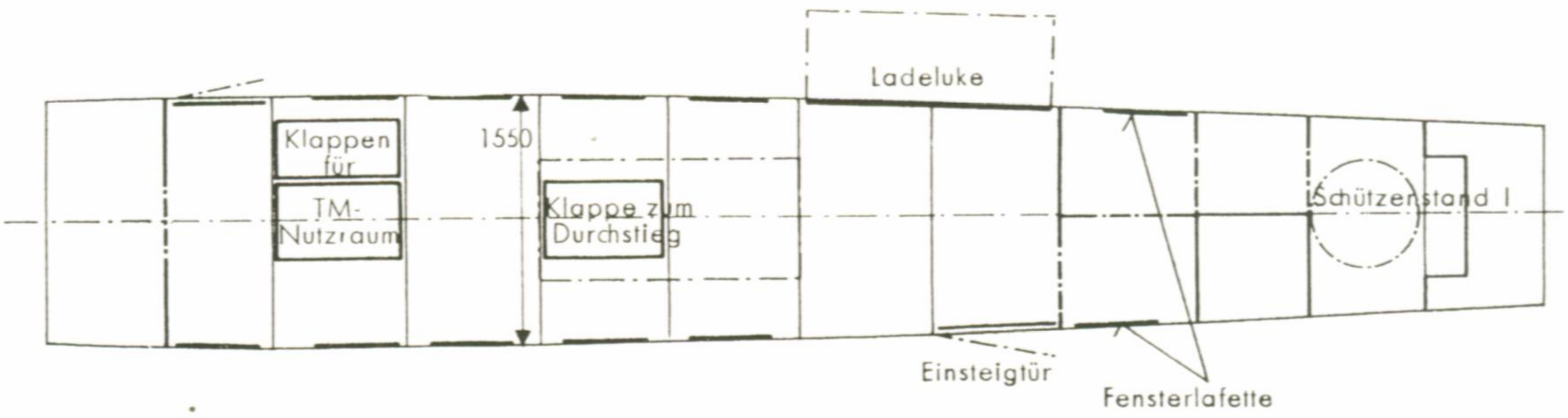
Das **Rumpfende** ist mit dem Rumpfmittelstück fest verbunden und durch eine Türöffnung im Trennspant 8 links zugänglich.

Der Schützenstand ist über eine Leiter zu erreichen.
Eine Tür im Re-Spant 3 führt in das letzte Stück des Rumpfendes, das zum Zweck der Prüfung durch einen am Re-Spant 2 beginnenden Laufsteg begehbar ist.
Um bei Bruch des Spornrades das Rumpfende vor Beschädigungen zu schützen, ist darunter eine verkleidete Verstärkung als Notsporn angebracht.
Am Rumpfende unter Spant 8 liegt eine Angriffstelle zum Ansetzen einer Hebeeinrichtung.

Bei dem **See-Land**-Transporter ist unter dem Rumpfende ein See-Haltesporn eingebaut.
Zwischen Spant 8 und Re-Spant 2 sind rechts und links Fensterrahmen zur Aufnahme von Fensterlafetten vorhanden.

Bei dem **See-Land**-Transporter befindet sich unter der linken Fensterlafette eine abdeckbare Öffnung für einen Abdrift- und Grundgeschwindigkeitsmesser.





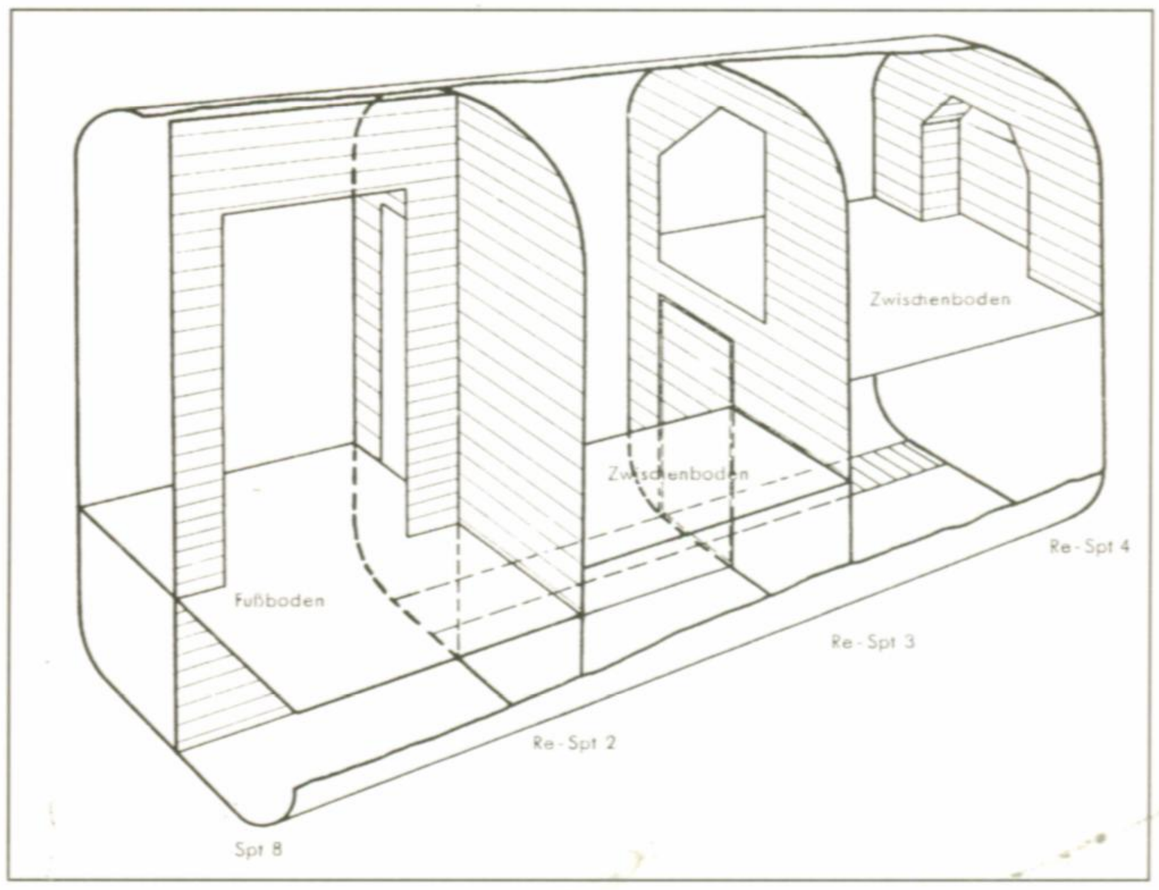
Abmessungen der Laderäume und -öffnungen

Allgemeines

Beim Anbringen der Beplankung ist besonders auf glatte und regendichte Verarbeitung zu achten.

Die Steuerungsteile im Rumpf sind abgeschottet und durch Klappen zugänglich.
Sämtliche Prüfklappen und Deckel am Rumpf sind mit Schnellverschlüssen befestigt oder mit Senkschrauben verschraubt.

Bei dem **See-Land**-Transporter ist die Haut der Klappen und sonstigen Rumpföffnungen spritzwasserdicht aufgebracht. Handgriffe sind versenkt angebracht.
Die einzelnen Deckel und Klappen sind aus der Abb. zu ersehen.



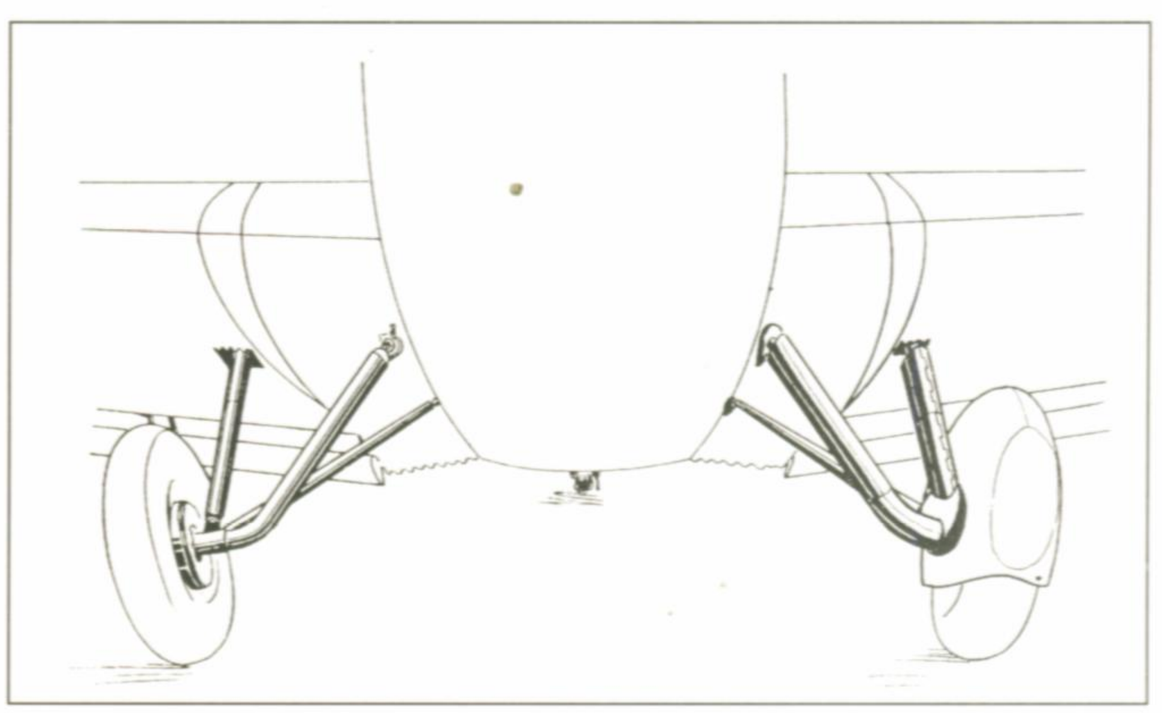
Rumpfendräume

2. Landfahrwerk

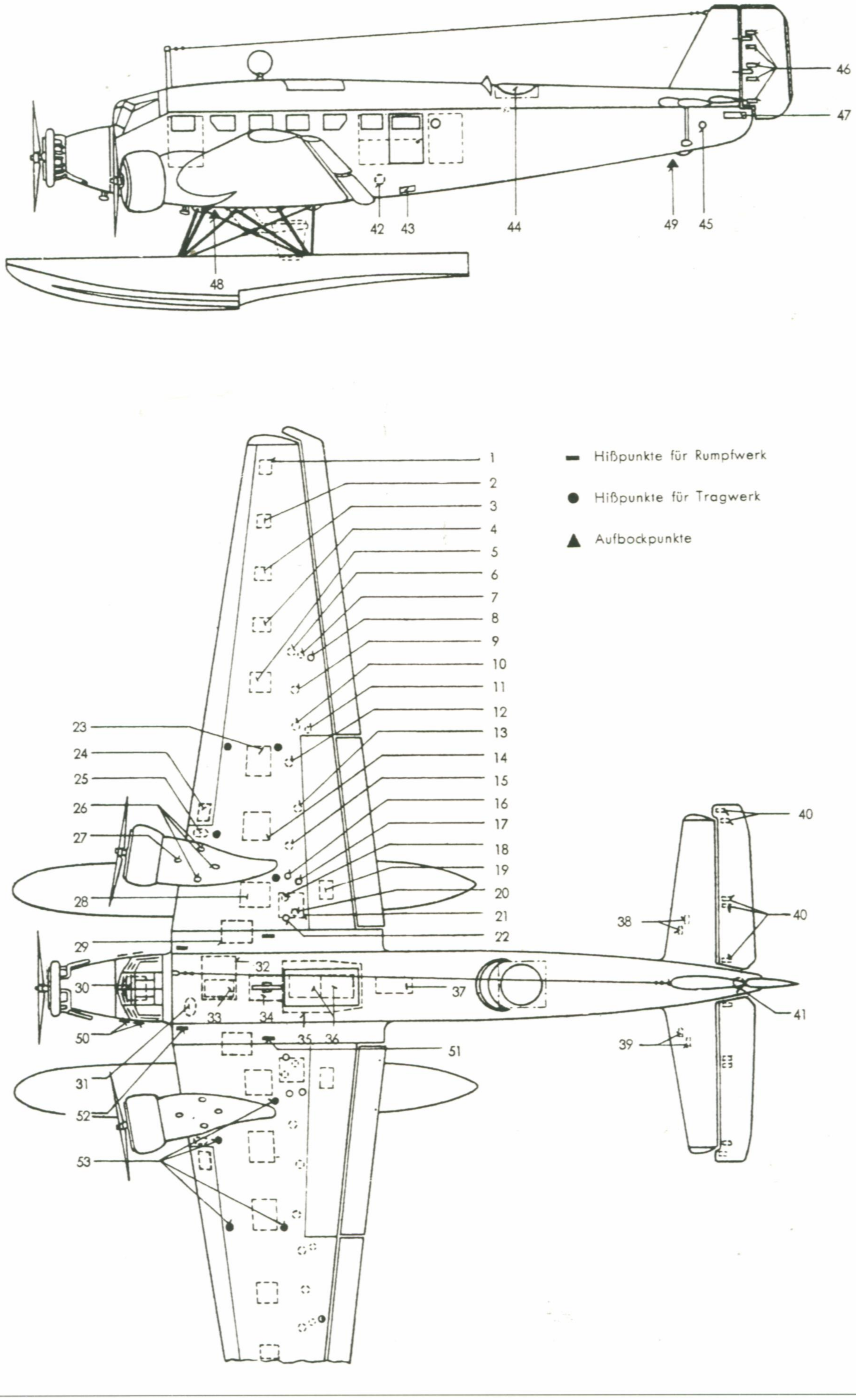
Das Fahrwerk ist geteilt (ohne durchgehende Achse) und ist nicht einziehbar.
Je eine Gabelschwingachse aus Stahlrohr mit je einem Elektronguss-Gabelstück und Anschlussflanschen zur Aufnahme des Bremsmomentes sind in der Rumpfseitenwandebene am Träger I kugelig befestigt.

Die am Wurzelspant des Flügelmittelstückes Träger I und am Elektronguss-Gabelstück kugelig befestigten Stoßdämpfer (Federstreben) nehmen die Stöße bei Start und Landung auf.

Je eine hintere Strebe, die in der Rumpfseitenwandebene am Träger III kugelig befestigt ist, stützt das Fahrgestell nach hinten ab.



Fahrgestell.



Übersicht der Deckel und Klappen.

Die zwei Elektron-Cannstatt-Laufräder sind mit Innenbacken-Druckluftbremsen ausgestattet. Die Bereifung hat die Abmessungen 1300 x 300.

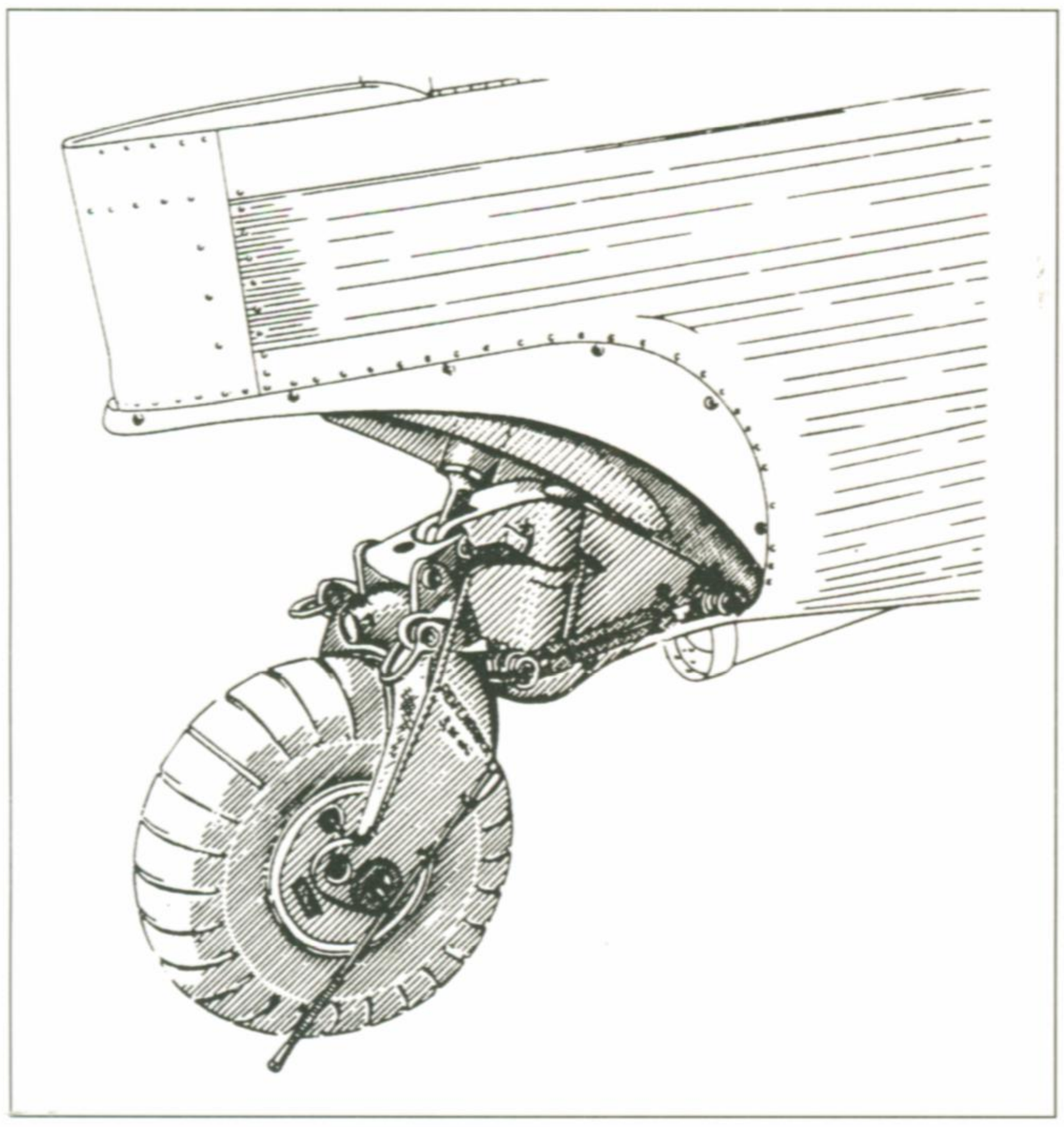
Die Laufräder und Achsknotenstücke sind mit einer leicht abnehmbaren stromlinienförmigen Verkleidung versehen, die mit Prüfklappen ausgerüstet ist.

Alle Strebenendstücke sind als Kugelköpfe ausgebildet und werden in den Kugelpfannen mit Kugelschalen durch Überwurfmuttern gehalten. Sie sind auswechselbar und gut zu schmieren. Schmiernippel mit Spitzmundstück sind vorhanden.

Zum Abschleppen des Flugzeuges sind am Fahrgestell Befestigungsösen angebracht.
Aufbockstellen am Achsknoten erlauben schnellen Radwechsel.

Als Sporn dient ein durch Öldruck vom Führerraum aus bremsbares Spornrad mit Bereifung Größe 500 x 180.
Das Spornrad ist in einem gabelförmigen Elektrongusskörper gelagert. Dieser ist nach beiden Seiten schwenkbar und wird durch Gummizüge nach dem Abheben vom Boden in Längsrichtung gehalten. Stoßdämpfer wie beim Fahrgestell.

Zwei Ösen an der Spornradgabel ermöglichen ein Rückwärtsschleppen. Außerdem ist eine Einrichtung zum Anbringen eines Spornradlenkers vorhanden.
Die Spornradgabel kann auf Stand mit einem an ihr befestigten Bügel festgestellt werden. Der Ausschnitt für den Stoßdämpfer im Rumpfende ist gegen Schmutz gut abgedichtet.
An der Spornradgabel ist ein Erdungskabel zum Ableiten etwaiger Aufladungen angebracht. Zu dem gleichen Zweck ist die Bereifung elektrisch leitend.



Radsporn

Fahrgestellbremsen
Die Innenbacken-Druckluftbremsen werden durch Bremsventile mittels der Normalgashebel durch Zurücknehmen über die Leerlaufstellung betätigt.

Das Zurücknehmen des Mittelgashebels bewirkt gleichmäßiges Bremsen beider Laufräder, das des Außengashebels Bremsen eines Laufrades auf der entsprechenden Seite. Der jeweilige Bremsdruck wird durch Doppeldruckmesser angezeigt.

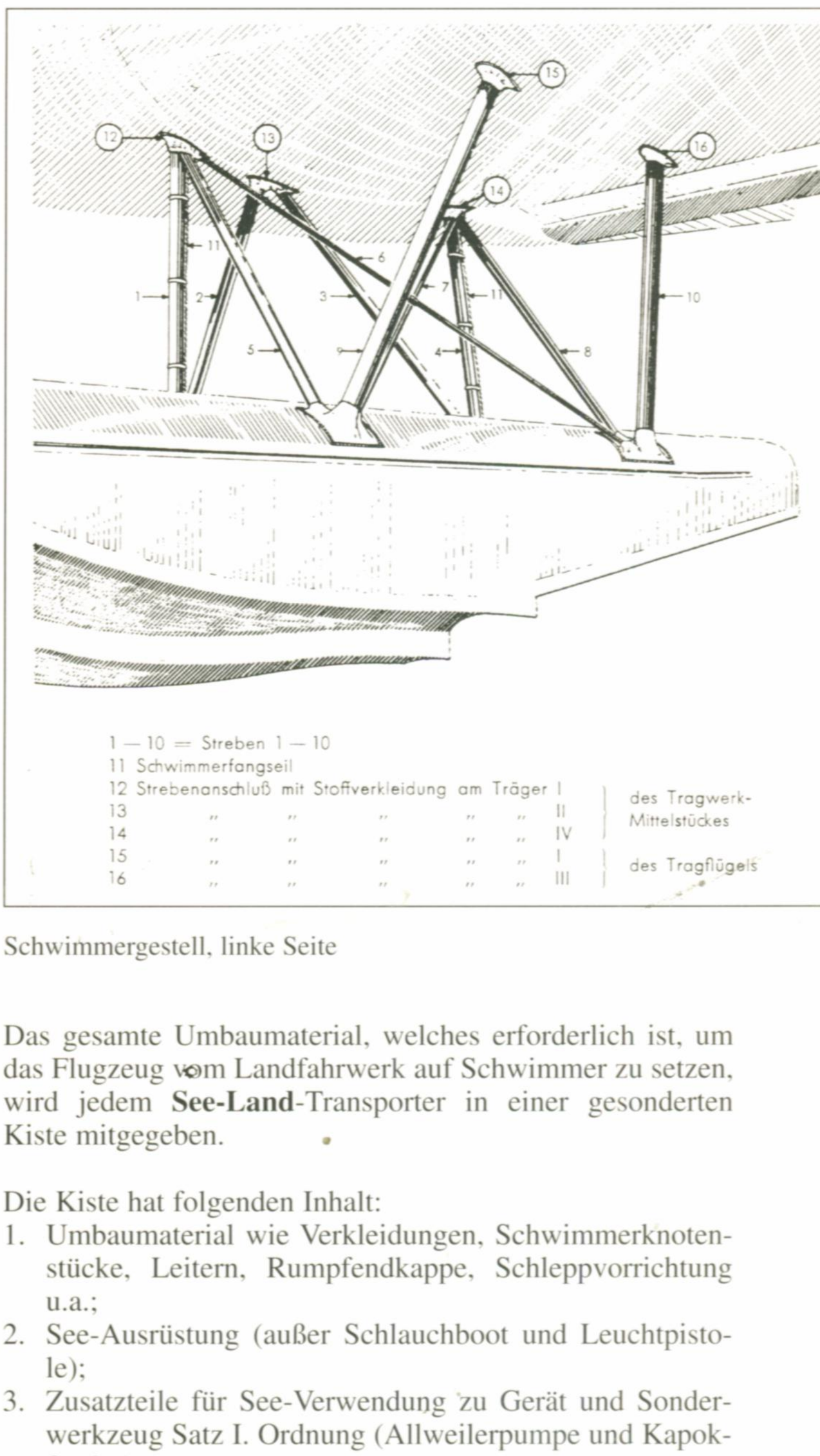
Ein Reduzierventil mit weiterem Doppeldruckmesser ist vor den Bremsventilen eingebaut.

Eine Fünf-Liter-Druckluftflasche ist im Führerraum vor dem rechten Führersitz gehaltert und mit Außenbordanschluss und Absperrventil versehen.

Spornradbremse
Parkschalter und Bremshebel der Öldruckbremsanlage für das Spornrad befinden sich an der rechten Führerraumseitenwand. Sie werden vom rechten Sitz aus bedient.

3. Schwimmer und Schwimmergestell

Das Flugzeug ist für den Schwimmerunterbau vorbereitet.

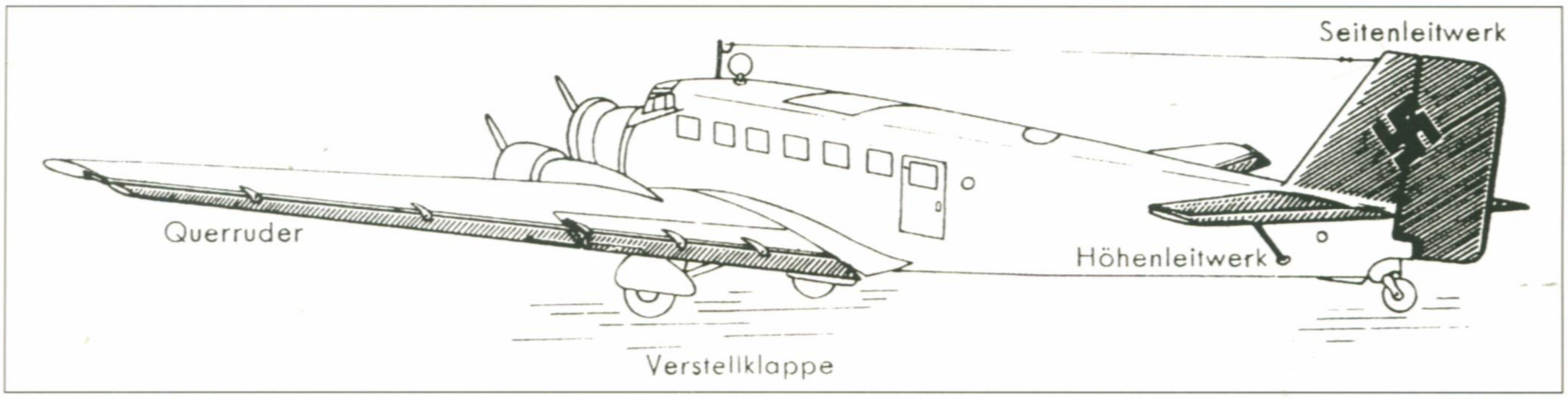


Schwimmergestell, linke Seite

Das gesamte Umbaumaterial, welches erforderlich ist, um das Flugzeug vom Landfahrwerk auf Schwimmer zu setzen, wird jedem **See-Land**-Transporter in einer gesonderten Kiste mitgegeben.

Die Kiste hat folgenden Inhalt:

1. Umbaumaterial wie Verkleidungen, Schwimmerknotenstücke, Leitern, Rumpfendkappe, Schleppvorrichtung u.a.;
2. See-Ausrüstung (außer Schlauchboot und Leuchtpistole);
3. Zusatzteile für See-Verwendung zu Gerät und Sonderwerkzeug Satz I. Ordnung (Allweilerpumpe und Kapokfender);
4. eine Tasche mit Bordwerkzeug;



Leitwerk (schraffierte Flächen)

5. auf der Innenseite des Kistendeckels ist ein Inhaltsverzeichnis angebracht sowie eine Skizze, aus welcher der Verwendungszweck der einzelnen Teile zu ersehen ist.

4. Leitwerk

Unterteilung und Bauweise

Das **Querruder** ist ein Doppelflügelruder und reicht über etwa 2/3 der Spannweite der Außenflügel.

Das **Höhenleitwerk** besteht aus der trapezförmigen unsymmetrischen, im Fluge verstellbaren Höhenflosse, die auf der Rumpfoberseite gelagert und nach unten abgestrebt ist und aus dem Doppelflügel-Höhenruder mit kleinem Außenausgleich. Die unteren Anschlussstellen der Abstrebungen sind stromlinienförmig verkleidet.

Zur leichteren Montage und aus Transportgründen ist das Höhenruder in der Mitte geteilt.

Das **Seitenleitwerk** besteht aus der auf dem Rumpfende gelagerten Seitenflosse und aus dem symmetrischen Seitenruder.

Allgemeines

Querruder, Höhenruder und Höhenflosse sind mit einer Enteisungsanlage ausgerüstet.

Bei der Ausbildung der Leitwerksträger ist besonders auf gute aerodynamische Form geachtet. Höhen- und Seitenruder sind mit Bügelstreifen versehen. Die Querruder haben auf Stand einstellbare Trimmklappen. Höhen- und Querruder haben Gewichtsausgleich.

An den Auslegern sind Eisabweiser angebracht, welche die Lager der Querruder gegen Vereisung schützen.

Bei dem **See-Land**-Transporter sind die Leitwerkshinterkanten ohne Entlüftungspfeifen, jedoch mit einigen Entwässerungspfeifen ausgeführt.

Ruder-Feststellvorrichtung

Bei dem Land-Transporter erfolgt die Ruderfeststellung direkt an den Rudern. Um den Start mit angebrachten Feststellvorrichtungen zu verhüten, sind sie so ausgeführt, dass sich nach ihrer Anbringung die Steuersäulen und Seitensteuerungen im Führerraum nicht in der Mittellage befinden und der Flugzeugführer infolgedessen beim Platznehmen behindert wird. Außerdem sind die Feststellvorrichtungen mit rot-weißen Wimpeln auffällig gekennzeichnet.

Bei dem **See-Land**-Transporter ist im Rumpfinnern eine Betätigung zur gemeinsamen Feststellung aller Ruder eingebaut. Sie wird durch einen Hebel bedient, der in einem verschließbaren Wandkasten in der Spantausfüllung des Spantes 2 untergebracht ist. Von hier aus gehen Seilzüge über Hebel zu den einzelnen Feststellklemmbacken an den Ruderorganen.

5. Steuerung

Anordnung

Vor den beiden Führersitzen ist je eine Steuersäule mit Handrad eingebaut. Die Steuerstangen und die Wellen zur Höhenflossen- und Landeklappenverstellung im Bereich der Nutzräume sind in einem leicht zugänglichen Steuerungskanal verlegt.

Steuerungsanschlüsse und alle Verbindungsstellen sind durch Rumpfkappen gut zugänglich und nachprüfbar.

Unterteilung und Bauweise

Die **Querruderbetätigung** erfolgt mittels Handrad. Die Bewegungen werden durch Wellen, Stoßstangen mit Pendelführung und Winkelhebel übertragen.

Die Querruderstoßstangen in den Flügeln sind mit Schwingungsdämpfern versehen.

Die Höhenruderbetätigung erfolgt durch die Steuersäulen, die weitere Übertragung durch Welle, Stoßstangen und Umkehrhebel, im Rumpfende durch Seile mit Pendelführung und Stoßstangen (keine Rollen).

Seitenruderbetätigung

Linker Führersitz: verstellbares Fußpedalgetriebe.

Rechter Führersitz: Fußhebel mit Fußrasten (leicht herausnehmbar).

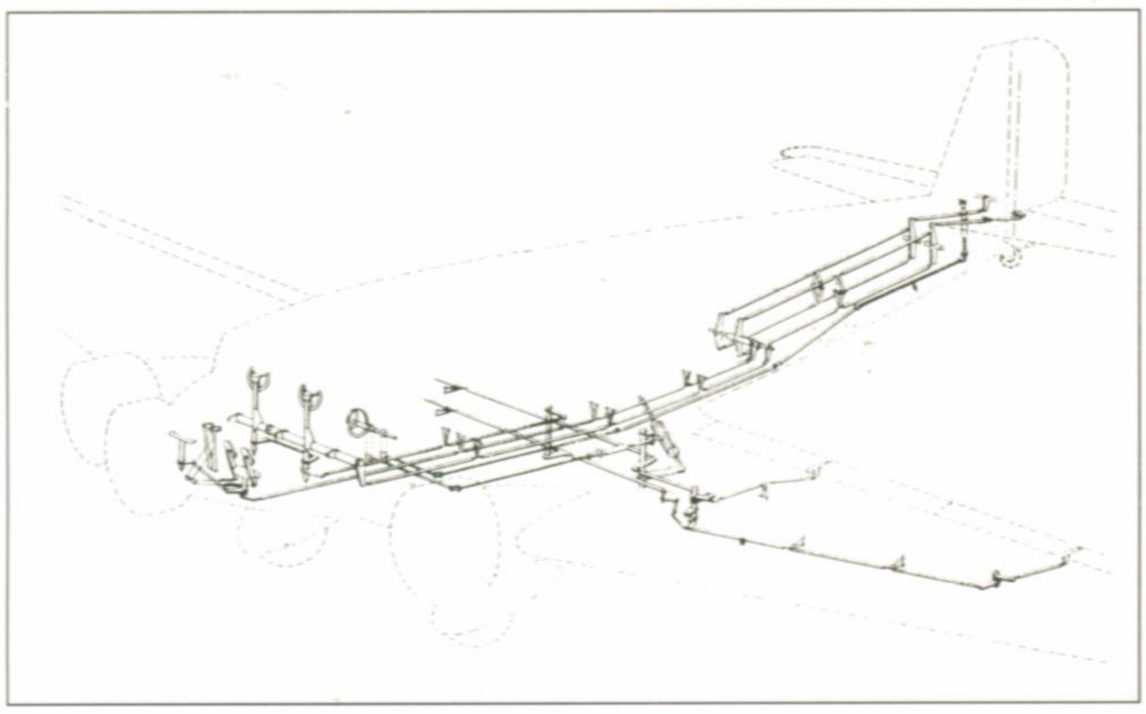
Die Bewegungen werden durch Wellen und Stoßstangen – im Rumpfende durch Seile mit Pendelführung (keine Rollen) – auf das Seitenruder übertragen.

Verstellung der Hilfsflügel

Die Hilfsflügel werden durch Betätigen eines Handrades mit selbstsperrender Spindel, das rechts neben dem linken Führersitz angeordnet ist, verstellt. Hilfsflügel- und Höhenflossenverstellung können gekuppelt werden, so dass auch gleichzeitiges Verstellen möglich ist.

Die Stellungen des Doppelflügels für Start, Landung, Steigen, Reiseflug und Zweimotorenflug sind auf einem Schild mit Zeiger besonders gekennzeichnet. Diese Anzeigevorrichtung ist links neben dem linken Führersitz angebracht und von beiden Führersitzen aus abzulesen.

Um bei Überschreiten der bei angestelltem Hilfsflügel zulässigen Geschwindigkeit das Tragwerk nicht zu gefährden, ist eine Sicherung (Federpaket) eingebaut. Sie bewirkt, dass der



Steuerung.

Hilfsflügel durch den Staudruck in die für die Geschwindigkeit jeweils zulässige Anstellung zurückgehen kann.

Seitenruderentlastung
Zum Ausgleich der erforderlichen Fußkräfte bei Ausfall eines Seitenmotors dient eine vor dem linken Führersitz angeordnete und von diesem aus zu erreichende regulierbare Seitenruderentlastung.

Höhenflossenverstellvorrichtung
Die Höhenflosse wird durch ein Handrad, rechts neben dem linken Führersitz, verstellt. Unmittelbar an der Höhenflosse befindet sich eine selbstsperrende Spindel mit Getriebe.

Das Handrad besitzt eine leicht zu bedienende Kupplungsvorrichtung, die gemeinsames Verstellen des Hilfsflügels und der Höhenflosse ermöglicht. Die Flosse kann zum Austrimmen des Flugzeuges demnach für sich allein und auch mit dem Hilfsflügel zusammen verstellt werden.

Allgemeines
Alle Pendelhebel, vor allem die aus Leichtmetall, sind ausgebuchst. Die wichtigsten Lagerstellen der Steuerung haben Schmiernippel.

6. Tragwerk
Das Tragwerk ist unterteilt in Flügelmittelstück und Außenflügel. Drei Haupt- und ein Hilfsträger, welche an den Unterteilungen (Wurzelspant) durch Kugelverschraubungen verbunden sind, bilden zusammen mit den Querverbänden und der schubfesten Wellblechbeplankung den Torsionsverband. Das **Flügelmittelstück** ist mit dem Rumpf zu einer Einheit verbunden.

Gegen eventuelle Gasbildung im Flügel ist das Flügelmittelstück in der Rumpfwandebene durch Blechwände und an den Durchführungen für die Steuerungsstoßstangen, Gestänge und Leitungen in der Wurzelspantebene durch Stoffwände abgedichtet.

Die Flügel sind trapezförmig und als Junkers-Doppelflügel ausgebildet, gekennzeichnet durch einen feststehenden Hauptflügel und einen im Fluge verstellbaren hinteren Hilfsflügel. Der äußere Teil des Hilfsflügels wirkt für sich allein als Querruder, zusammen mit dem inneren Teil als Verstellklappe bei Start und Landung.

Das hintere Endstück des Außenflügels ist über etwa 1/3 der Spannweite von der Flügelwurzel aus gerechnet abnehmbar. Dadurch ist der Bahntransport und die Prüfung des Flügelinnern und der Steuerungsteile leicht möglich. Die Flügelnase ist abgeschottet und abnehmbar. Das Flügelinnere ist außerdem durch mehrere große Klappen auf der Unterseite gut zugänglich.

Zwischen Träger I und II ist in der Nähe der Flügelwurzel eine Klappe zur Prüfung des Fahrgestell-Federbeines und der Kraftstoffbehälterräume sowie der Maschinenanlage der Seitenmotoren angebracht.

Die Klappen sind mit Schnellverschlüssen versehen oder mit Senkschrauben verschraubt. Die Spaltverkleidung ist durch Senkschrauben befestigt.

Bei dem **See-Land**-Transporter sind Klappen, Spaltverkleidungen und sonstige Öffnungen gegen Spritzwasser abgedichtet. Die Hinterflügelkanten sind ohne Entlüftungspfeifen, jedoch mit eigenen Entwässerungspfeifen ausgeführt. Die Schwimmerstreben-Anschlusspunkte sind mit seewasserfestem Stoff verkleidet.

Die Teile der Flügel, die beim Auffüllen der Behälter und der Wartung der Seitenmotoren begangen werden müssen, sind durch Glatt- oder Wellblechstreifen verstärkt. An den Flügelenden sind an der Unterseite Öffnungen mit leicht abnehmbaren Deckeln für einen nachträglichen Einbau von Landelichtkästen mit ausschwenkbaren Landelichtern. Zum Verankern des Flugzeuges sind unter den Flügeln einschraubbare Ösen vorgesehen.

Bei dem **See-Land**-Transporter sind die Durchbrüche für die Steuerungsgestänge gegen Spritzwasser mit sogenannten Stoffhosen abgedichtet. Am Stirnholm neben den Seitenmotoren auf den Rumpf zu ist je ein Befestigungspunkt zur Aufnahme von je einer Sprossenstange angebracht, welche bei untergebauten Schwimmern Verwendung finden. Oberhalb dieser Befestigungspunkte sind auf der Flügeloberseite in Flugrichtung stehende Handgriffe angebaut und zwar je einer zwischen Stirnholm und Träger I und je einer zwischen Träger I und II.

Die Flügel können mit und ohne eingebaute Seitenmotoren abgenommen werden. Entsprechende Beschläge und Halterungen sind vorhanden.

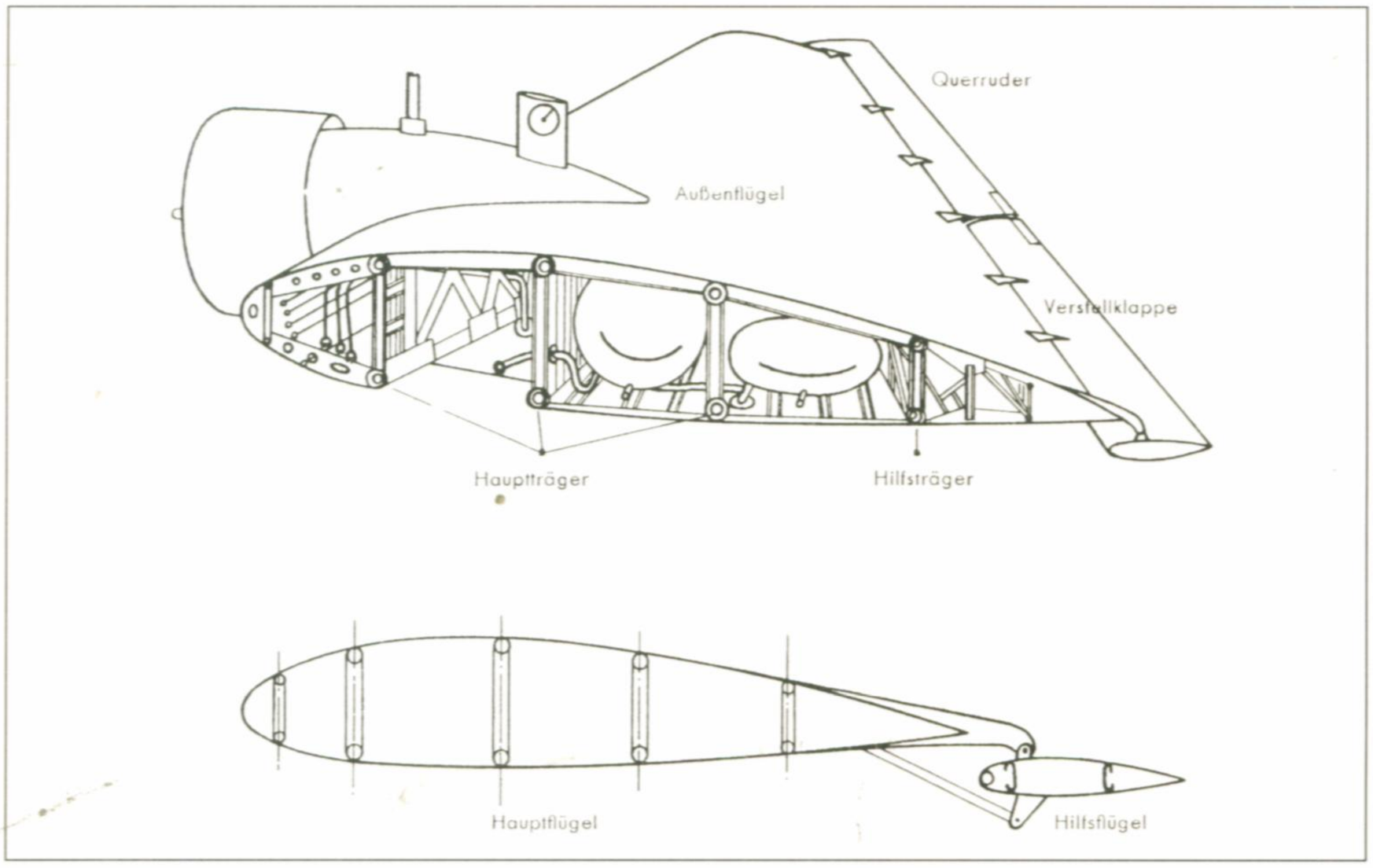
Charakteristik des Junkers-Doppelflügels
Bei **großen Geschwindigkeiten** geringe negative Anstellung des Hilfsflügels. Verhältnis ähnlich wie bei guten normalen Profilen.
Bei **mittleren Geschwindigkeiten** günstige Gleitzahlen, erreicht durch kleine positive Anstellung bzw. Anstellung 0 des Hilfsflügels; bei dieser Anstellung maximale Auftriebsbeiwerte ungefähr wie bei guten normalen Profilen.

Für gute **Steigleistungen** mittlere positive Einstellung des Hilfsflügels von etwa 10°.

Für den **Start** wesentliche Erhöhung des Auftriebsmaximums bei noch verhältnismäßig günstigen Widerstandsverhältnissen durch positive Anstellung des Hilfsflügels von etwa 25° bei Landflugzeugen und etwa 40° bei Wasserflugzeugen (Verkürzung der Startstrecke).

Für **Landung** große Anstellung des Hilfsflügels von etwa 40°.

Dadurch wird erreicht:



Gliederung der Tragfläche

- Erhöhung des Maximalauftriebes (etwa 30% gegenüber guten normalen Profilen) und dementsprechende Verringerung der Landegeschwindigkeit (etwa 15%);
- wesentliche Erhöhung des Profilwiderstandes und dementsprechend steilere Gleitwinkel (wichtig für Landung auf kleinen Plätzen), Luftbremswirkung am Boden (Verkürzung des Auslaufes).

Ein **besonderer Vorteil** des Junkers-Doppelflügels mit dem verstellbaren Hilfsflügel besteht darin, dass infolge der Verstellmöglichkeit des Hilfsflügels der gesamte große Auftriebsbereich mit einer verhältnismäßig geringen Anstellwinkel-Änderung des Hauptprofils und damit des ganzen Flugzeuges erzielt wird. Dadurch mäßige Fahrgestellhöhe, günstige Anblaseverhältnisse des Rumpfes usw. bei Maximalgeschwindigkeit.

II. Triebwerk

1. Motoren

Hersteller: - BMW Flugmotorenbau GmbH

Musterbezeichnung: - BMW 132T

Bauart: - Luftgekühlter 9-Zylinder-Sternmotor mit Vergaser und mit schnelllaufen dem Generatorantrieb
- Kompression 1 : 6
- Gebläseradübersetzung 1 : 10

Leistung :- Die Fünf-Minuten-Kurzleistung in 900 m Höhe beträgt
N = 3 x 660 = 1980 PS

2. Luftschrauben

Hersteller: - Junkers Flugzeug- und -Motorenwerke Aktiengesellschaft

Baumuster: - Junkers-Luftschraube, Baumuster 9-20020 A-7

Bauart: - Zweiflügelige Zugschraube mit Haube und Schleuderring, Durchmesser 2,9 m
- Die Luftschraubenblätter können auf Stand verstellt werden.
- Die Luftschrauben sind mit einer Flüssigkeits-Enteisungsanlage versehen

3. Motorräume

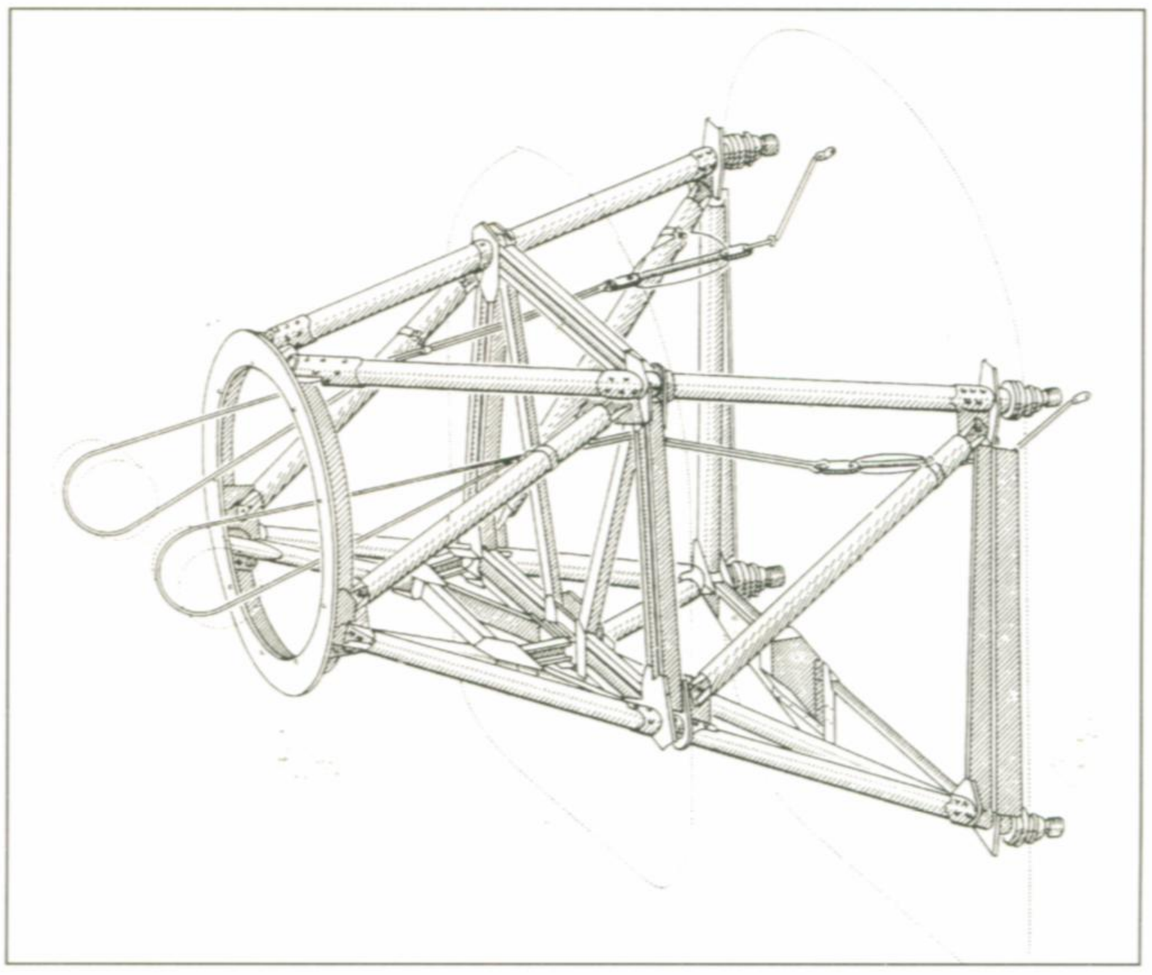
Motorgerüste

Der **Mittelmotorvorbau** ist vor den Rumpf gesetzt, abnehmbar und durch Kugelverschraubungen mit dem Rumpf verbunden.

Die **Seitenmotorvorbauten** sind im Vorderteil jedes Flügels eingebaut, abnehmbar und durch leicht lösbare Kugelverschraubungen mit dem Flügelgerüst verbunden.

Motorraumverkleidungen

Durch große leicht abnehmbare Klappen sind die Motorräume gut zugänglich und prüfbar. Alle Verkleidungsklappen und -hauben sind mit Leder eingefasst. Die Schnellverschlüsse der Verkleidungsbleche sind so geformt, dass sie nicht unbeabsichtigt geöffnet werden können. Die Schließstellungen sind besonders gekennzeichnet.
(Siehe Abbildung Mittelmotorvorbau)

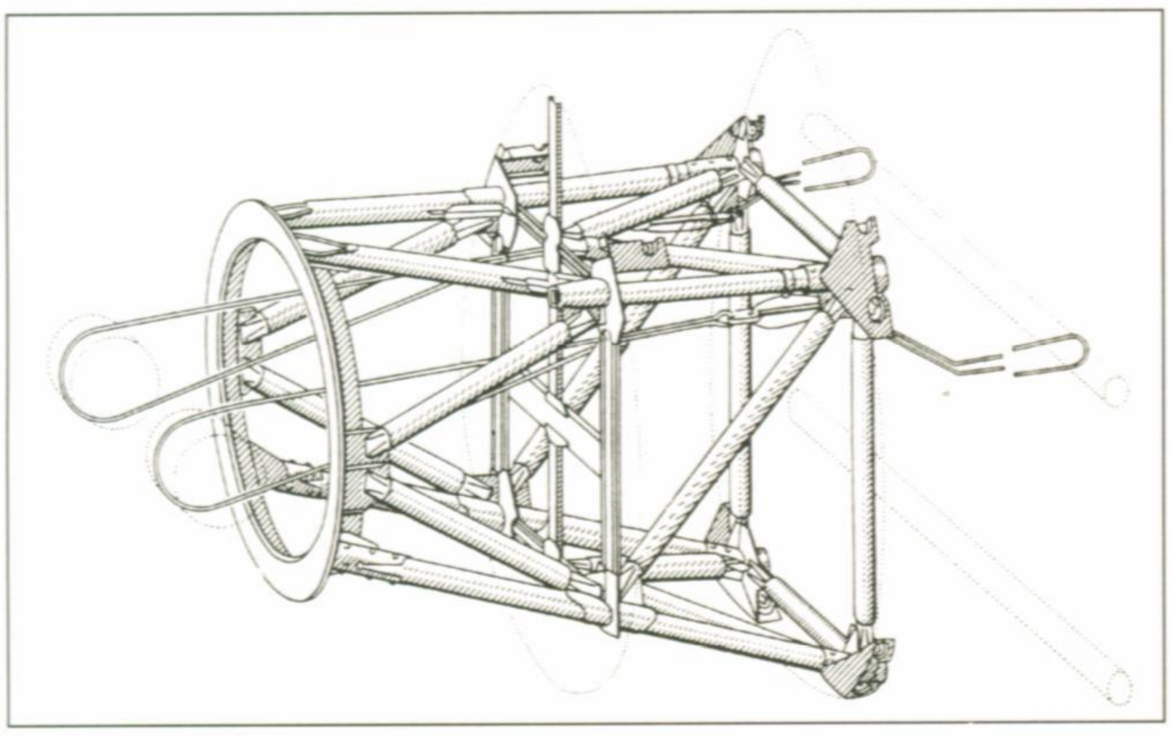


Vorbau für den Mittelvorbau

Die Motorräume vor dem Brandschott sind gut entlüftet. Für gute Drainage ist gesorgt. Motornasenhauben mit neun breiten Schlitzen, die der Jahreszeit entsprechend im Stand verstellt werden können, sind vor den Motoren angebracht.

Die Brandschotte sind so ausgebildet, dass der Eclipse-Anlasser ausgebaut werden kann, ohne ihn zerlegen oder die Zündapparate ausbauen zu müssen.

Am Mittelmotorenvorbau sind rechts seitlich Eintritte und oben Handgriffe zur Wartung des Motors auf Stand bzw. zum Anlassen von Hand vorhanden. Zur Wartung und ggf. zum Handanlassen der Seitenmotoren ist eine leicht zerlegbare Leichtmetallleiter im Gerät und Sonderwerkzeug Satz II. Ordnung enthalten.



Halterung für die Seitenmotoren

Motorverkleidungen

Der Mittelmotor ist mit einem Strömungsring, die Seitenmotoren sind mit Strömungshauben ausgerüstet. Die Motorverkleidungen sind so geformt, dass die Motoren auf Stand gut gewartet werden können. Haltestützen für die geöffneten Hauben sind im Gerät und Sonderwerkzeug Satz I. Ordnung enthalten.

4. Kraftstoffanlage

Die Behälter bestehen aus Aluminium. Als Kraftstoffleitungen sind Kupferrohre und DBU-Schläuche als Anschlussleitungen an den Behältern und zwischen Motor und Brandschott verwendet. Letztere sind mit Asbestmetall umsponnen.

Als Entlüftungsleitungen sind Aluminiumrohre und DBU-Schläuche mit Columbus-
Verschraubungen verwendet. Die Rohrhalterungen sind mit Fettgarleder ausgefüttert.

Inhalt der Behälter in den Flügeln rechts und links:
- je 2 von 215 Ltr. = 860 Ltr.;
- je 2 von 175 Ltr. = 700 Ltr.;
- je 2 von 135 Ltr. = 540 Ltr.;
- je 1 von 150 Ltr. = 300 Ltr.

2400 Ltr. Gesamtfassungsvermögen der Kraftstoffbehälter.

Die Behälter sind ohne Abbau der Flügel durch entsprechend große Klappen nach unten auszubauen.

Alle Behälter haben an den tiefsten Punkten der beiden Stirnwände eine Restablassverschraubung. Hiermit können sie bei einer Schräglage des Rumpfes von ungefähr 6° restlos entleert werden. Jeder Behälter ist auf Stand absperrbar.

Die Lagerungen der 215-Liter-Behälter passen auch für die 175-Liter-Behälter. Behälter und Flugzeug sind metallisch verbunden.

Lüftung und Drainage der Behälterräume erfolgt bei dem Land-Transporter durch Entlüftungspfeifen und Ablauflöcher.

Der **See-Land**-Transporter hat keine Entlüftungspfeifen.

Der Raum vor den Behältern ist als Kriechgang ausgebildet. Von hier aus sind die Absperrventile und die Leitungsanschlüsse an den Kraftstoffbehältern zugänglich.

Der Inhalt der beiden Behältergruppen wird durch Schwimmeruhren angezeigt, die mit im Dom für die Entlüftungsleitungen untergebracht sind.

Je ein gemeinsamer Einguss mit Schnellverschluss für jede Behältergruppe befindet sich im Oberteil der Flügel. Auf die Eingussöffnung kann ein großer Auffülltrichter aufgeschraubt werden.

Je eine motorangetriebene Jumo-Kraftstoffpumpe mit unmittelbar davorgeschaltetem Filter an jedem Motor führt Kraftstoff zu. Die Kraftstoffpumpe befindet sich hinter dem Brandschott und wird vom Motor mit Fernantrieb angetrieben.

Bei Ausfall einer Motorpumpe und beim Anlassen wird im Führerraum eine Handpumpe verwendet. Zwei Kraftstofffilter mit davorgeschaltetem Absperrhahn und automatischer Entlüftung reinigen den Kraftstoff. In die Leitung der Jumo-Kraftstoffpumpe zum Motor ist hinter dem Brandschott je ein Maximal-Kraftstoff-Durchflussmesser mit Entlüfter eingesetzt.

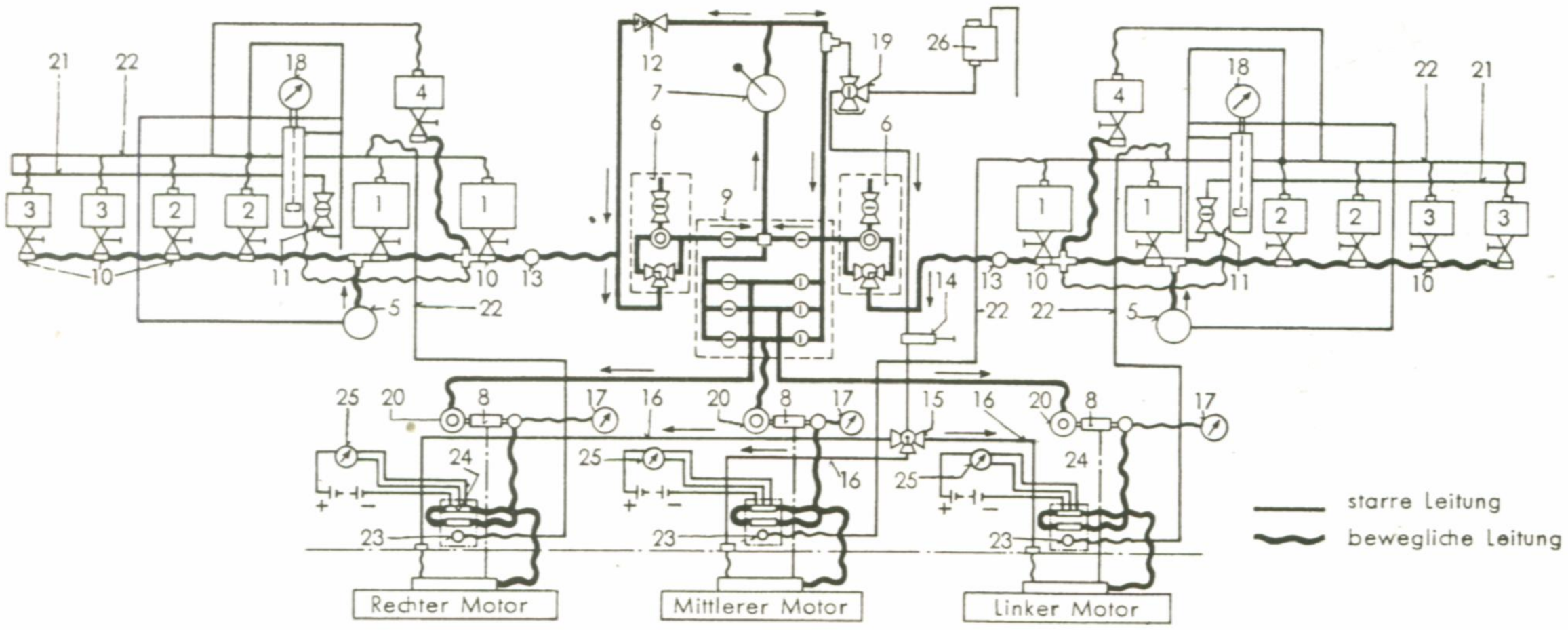
Die Durchflussmengenmessung wird elektrisch auf drei entsprechende Anzeigegeräte – im mittleren Teil des Gerätebrettes im Führerraum – übertragen und ständig angezeigt.
Eine Sum-Einspritzpumpe mit Verteilerschalter und Umschalthahn befindet sich am rechten Teil des Gerätebrettes.

Ein Behälter mit drei Liter Einspritzmittel ist im linken Flügelmittelstück am Träger II angeordnet.

Zum normalen Anlassen ist der Umschalthahn auf Betriebskraftstoff, zum Anlassen mit Kaltstart auf Einspritzmittel zu stellen. Der Kraftstoffdruck wird durch Druckmesser im Gerätebrett überwacht. Von den Kraftstoffdruckmesserleitungen zweigt je eine Nebenleitung für die Kaltstartanlage ab.
Die Anordnung der Kraftstoffanlage zeigt das folgende Schema.
(Siehe Abbildung Kraftstoffschema auf der nächsten Seite.)

5. Schmierstoffanlage

Für jeden Motor ist eine getrennte Schmierstoffanlage vorhanden. Die Aluminium-Schmierstoffbehälter mit einem Ölinhalt von ungefähr 68 Liter liegen hinter dem Brandschott.
Die Behälter lassen sich leicht aus- und einbauen.



1 Hauptbehälter 4 x 215 Ltr.
2 Hauptbehälter 4 x 175 Ltr.
3 Hauptbehälter 4 x 135 Ltr.
4 Zusatzbehälter 2 x 150 Ltr.

insgesamt: 2400 Ltr.

5 Schnelleinguß
6 Kraftstoffreiniger mit Schalt- und Ablaßhahn
7 Kraftstoffhandpumpe
8 Kraftstoffpumpe am Motor
9 Ventilbatterie
10 Absperrventil am Behälter
11 Absperrhahn an Überlaufleitung
12 Rückschlagventil
13 Ablaßverschraubung
14 Einspritzpumpe
15 Verteilerhahn
16 Einspritzleitung
17 Druckmesser (0—0,5 kg / cm²)
18 mechanischer Inhaltsanzeiger
19 Umschalthahn für Einspritzleitung
20 Filter an Kraftstoffpumpe (8)
21 Überlaufleitung für Entlüftung
22 Entlüftungsleitung
23 Entlüfter
24 Durchflußmesser } Durchfluß-
25 elektrisches Anzeigegerät } meßanlage
26 Einspritzbehälter

Kraftstoffschema für die drei Motoren.

Die Inhaltsanzeige der Behälter von 30 Liter abwärts (Warnanzeige) ist vom Führerraum aus sichtbar. Außerdem erhalten die Ölstandanzeiger eine Marke, die den vorgeschriebenen Mindestinhalt von 20 Liter in Fluglage zeigt.
Ein fest eingebauter Messstab zeigt den Behälterinhalt in Spornlage bei geöffneter Öleinfüllung an.

Oberhalb des Austritts der Motorzulaufleitungen in den Behältern ist eine Einrichtung gegen Wirbelbildung bei niedrigem Schmierstoffstand angebracht.

Die Behälter für die Seitenmotoren sind mit einem Sum-Schnellablassventil, das von außen bedienbar ist, und mit nach außen führender Ablassleitung versehen.

Die Schmierstoffleitungen vom und zum Motor sind Stahlrohre oder DBU-Schläuche. Zwischen Motor und Brandschott sind die Schläuche mit Asbestmetall umsponnen.

Die Rohrhalterungen sind mit Fettgarleder ausgefüttert.

Durch eine Pumpe am Motor wird der Schmierstoff in Umlauf gebracht.
Für die Kühlung des Schmierstoffes ist ein parallel geführter Kühlkreislauf über zwei Junkers-Röhrenkühler vorhanden, der durch vom Führerraum aus bedienbare Hähne geregelt werden kann.

Die Röhrenkühler sind nebeneinanderliegend unter den Motorvorbauten angebaut. Ein weiterer Röhrenkühler kann angebracht werden.

Damit die Leitungen bei möglicherweise verstopften Kühlern nicht platzen, ist vor den Kühlern ein Überdruckventil mit Anschluss zur Motorzulaufleitung vorhanden.

Bei Brandgefahr kann der Schmierstoff durch Absperrhähne, die mit den Kraftstoffventilen gekoppelt sind, abgeschaltet werden. Die Kraftstoffbrandventile können jedoch auch für sich allein bedient werden.

Die Entlüftungsleitungen bestehen aus DBU-Schläuchen und Aluminiumrohr. In die Entlüftungsleitungen der Schmierstoffbehälter ist je ein Atmungsventil eingebaut, welches das Platzen des Behälters bei eingefrorener oder verstopfter Leitung verhindert.

Der Austritt der Entlüftungsleitung des Mittelmotors befindet sich an der gleichen Stelle wie der Austritt der Ölentlüftungsleitung des linken Seitenmotors.

Der Öldruck wird durch Druckmesser angezeigt. Die Temperaturen werden durch Fernthermometer im Ölsumpf und unmittelbar vor dem Eintritt des Öles in den Motor gemessen.

Kaltstartanlage
Das Flugzeug ist mit einer Kaltstartanlage ausgerüstet.

6. Bedienanlage
Auf dem Bedientisch im Führerraum ist der Gashebelkasten angebracht. Er besitzt eine aus- und einschaltbare Begrenzung, welche das volle Öffnen der Vergaserdrosselklappe bis zur vorgeschriebenen Flughöhe verhindert.

Die Gashebelwege sind annähernd proportional der Motorendrehzahl. Der Regulierweg ist entsprechend groß.
Die drei Gashebel können leicht gemeinsam betätigt werden.

Die Vergaserbetätigungshebel an den Motoren sind mit Aufziehfedern versehen, die das selbständige Schließen der Drossel bei Gestängebruch verhindern.

Die Ölkühler-Absperrhähne und die Vergaser-Vorwärmungen werden im Führerraum durch Dural-Handräder bzw. Handkurbeln mit Stahlspindeln am Gerätebrett betätigt, die Schalt- und Absperrventile und -hähne durch Duralhebel und Leichtmetallgriffe.

Die Fernleitungen der Betätigungen bestehen aus Dural-Stoßstangen, Stahlzwischenhebeln, Stahl- und Duralwellen mit Gabelköpfen aus Stahl.

An den Anschlussstellen der Gestänge sind Prüflöcher zur Kontrolle der Einschraubtiefe der Bolzen angebracht.

Das Gestänge für Normal- und Höhengas ist vor dem Brandschott aus Stahlrohr angefertigt.

7. Abgasanlage
Am Mittelmotor ist ein Eberspächer-Abgassammler mit einem Innenheizrohr für die Vergaser-Vorwärmung angebaut.

Die Abgase werden beiderseits nach unten ins Freie geführt.

Die Seitenmotoren sind mit je einem Junkers-Abgassammelring versehen. Dieser enthält innen drei Luftrohre, wovon zwei zur Warmluftbereitung für die Flächenenteisung dienen, während das dritte für die Vergaser-Vorwärmung bestimmt ist.

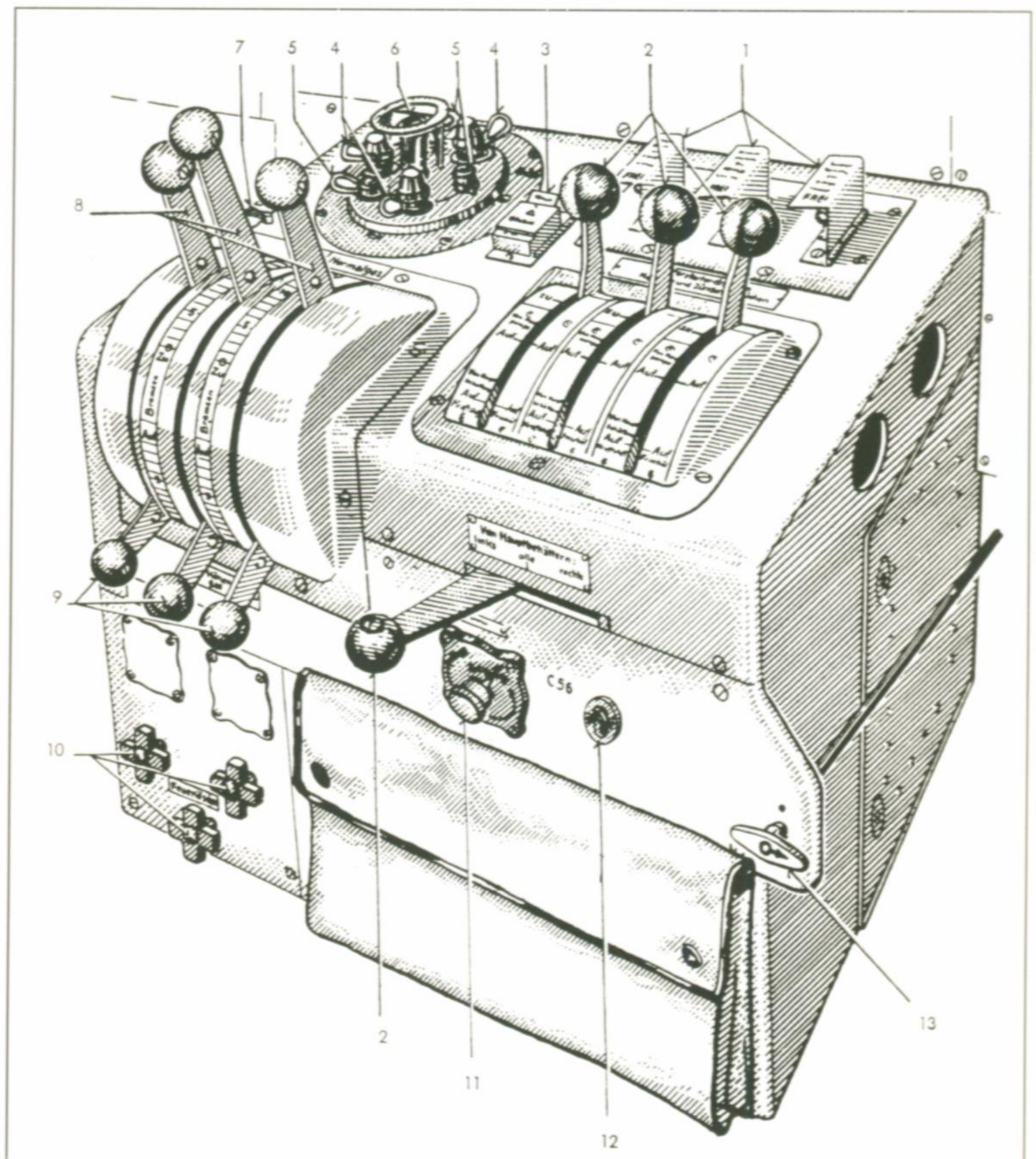
Die Abgase werden bei dem linken Motor nach links, bei dem rechten Motor nach rechts ins Freie geführt.

8. Zünd- und Anlassanlage
An jedem Motor befindet sich ein Eclipse-Anlasser mit elektrischer und Hand-Bedienung (zum Motor gehörend) mit vereinigter Einschalt- und Anlassbetätigung. Die drei Anlassschalter besitzen gefederte Schutzkappen mit Warnschildern.

Die Anlassanlage ist mit einer elektrischen Einspurvorrichtung versehen.

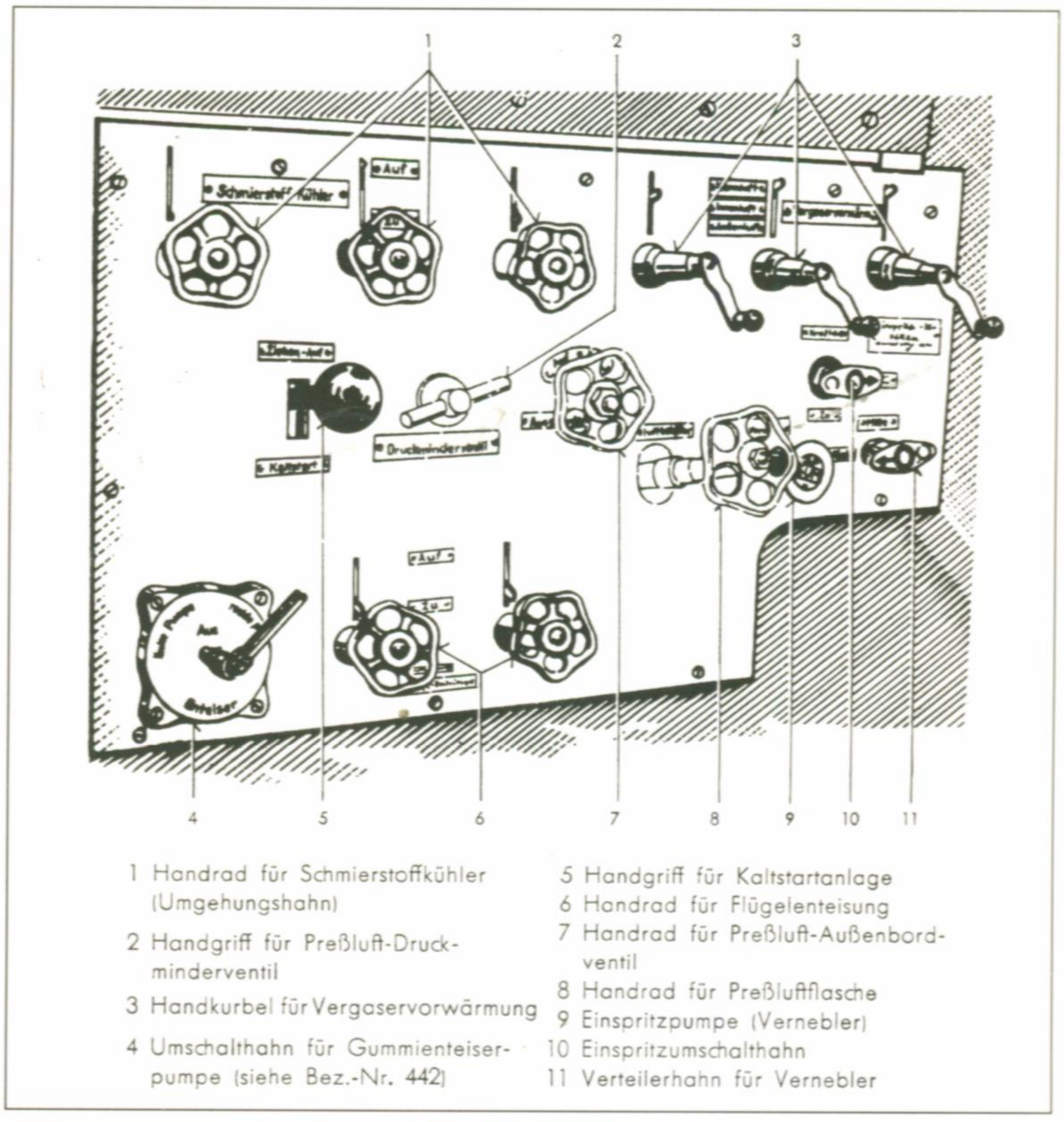
Außerdem ist eine mechanische mit der Hand zu bedienende Einspurvorrichtung an den Motorvorbauten angebracht.

Die Betätigung der Handeinspurvorrichtung ist an den Motorvorbauten versenkt eingebaut. Ein Hinweisschild warnt vor unbeabsichtigtem Einrücken der Handeinspurvorrichtung und somit gleichzeitigem Betätigen der Summer-Zündanlage.



1 Anlaßschalter
2 Hebel für Ventil-Batterie
3 Netzausschalter
4 Magnetschalter
5 Verstellschalter } Zündschalter
6 Zündschalter
7 Anschlag für Normalgas
8 Hebel für Normalgasregelung
9 Hebel für Höhengasregelung
10 Feuerlöschhähne
11 Verdunkler
12 Schalter für Buglicht
13 Handgriff für Umschalthahn für Gummienteiser-Pumpe

Bedientisch im Cockpit



1 Handrad für Schmierstoffkühler (Umgehungshahn)
2 Handgriff für Preßluft-Druckminderventil
3 Handkurbel für Vergaservorwärmung
4 Umschalthahn für Gummienteiserpumpe (siehe Bez.-Nr. 442)
5 Handgriff für Kaltstartanlage
6 Handrad für Flügelenteisung
7 Handrad für Preßluft-Außenbordventil
8 Handrad für Preßluftflasche
9 Einspritzpumpe (Vernebler)
10 Einspritzumschalthahn
11 Verteilerhahn für Vernebler

Rechtes Bedienbrett im Cockpit

Für jeden Motor ist eine Summer-Anlasszündeinrichtung Bosch mit je einem Summer und je einer Zündspule eingebaut.

Die Summer-Anlasszündeinrichtungen werden durch Schleppschalter, die mit der Einspurvorrichtung der Eclipse-Anlasser gekuppelt sind, eingeschaltet.

Zum Handanlassen dient eine Handandrehkurbel mit fest angebrachter Welle.

Außenbordanschlüsse, um die Anlassanlage von Außenbord mit Strom versorgen zu können.

Durch einen Zündverstellschalter mit elektrischer Zündzeitpunktverstellung (Rundschalter) können die Magnetschalter auf Früh- und Spätzündung verstellt und kurzgeschlossen werden.

Leitungen und Schalter sind abgeschirmt.

III. Ausrüstung

1. Raumausstattung

a) Führerraum

Sitze

Im Führerraum befinden sich drei Sitze mit Anschnallgurten. Der linke Führersitz kann in besetztem Zustand verstellt werden. Er hat eine hohe Rückenlehne und fest angebaute Seitenlehnen.

Der rechte Führersitz ist hochklappbar.

Auf beiden Führersitzen können Sitzkissenfallschirme verwendet werden.

Zwischen den Führersitzen ist ein klappbarer Behelfssitz angebracht.

Flugüberwachungs- und Navigationsgeräte

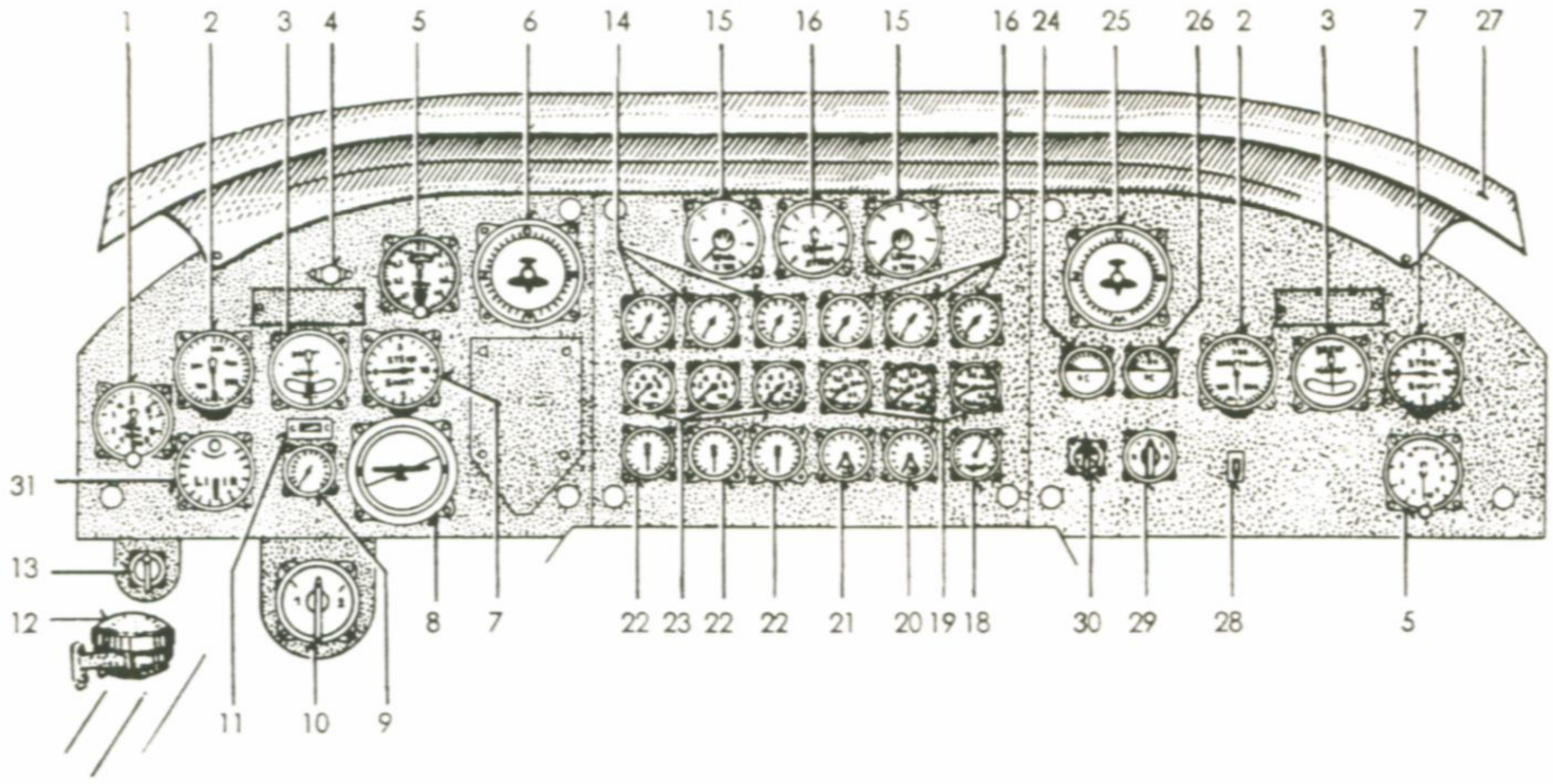
Das Instrumentenbrett, welches aus drei Hauptteilen besteht, ist elastisch mittels Stoßdämpfern im Rahmen gelagert und reicht über die ganze Führerraumbreite.
Der Rahmen ist gegen den Rumpf mit Gummipuffern abgefedert.

Flugüberwachungs- und Navigationsgeräte sind größtenteils doppelt vorhanden und zwar auf dem linken und rechten Teil des Gerätebrettes, während auf dem mittleren Teil vor allem die Triebwerksüberwachungsgeräte untergebracht sind.
Vor dem Gerätebrett befindet sich ein Tisch mit den Geräten für die Zünd- und Anlassanlage und dem Gashebelkasten.

Vor dem linken Teil des Gerätebrettes ist ein Draufsichtkompass angeordnet, in dessen Nähe kein magnetischer Werkstoff verwendet ist.

Allgemeines

Um einen guten Zugang zu den Geräten zu ermöglichen, können die Gerätebrett-Teile gelöst und vorgeklappt werden.



1 Grob-Höhenmesser 0 -- 10 km
2 Fahrtmesser 80 — 500 km
3 Wendezeiger
4 Merklampe für Landesonde (nur bei See-Land-Transportern)
5 Fein-Grob-Höhenmesser 0 — 10 km
6 Führer-Tochterkompaß „Patin"
7 Variometer
8 Sperry-Horizont
9 Druck-Sog-Messer
10 Umschalthahn für Sogpumpe
11 Staurohrschauzeichen
12 Kompaß
13 Entlüftungshahn für Ausgleichsleitung
14 Schmierstoff-Fernthermometer (Eintritt)
15 Elektrischer Ferndrehzahlmesser
16 Mechanischer Drehzahlmesser
17 Schmierstoff-Fernthermometer (Austritt)
18 Druckmesser für Feuerlöscher
19 Kraftstoffdruckmesser
20 Doppeldruckmesser für Druckminderventil
21 Doppeldruckmesser für Bremse rechts und links
22 Kraftstoff-Durchflußmengenmesser (Maximall)
23 Schmierstoffdruckmesser
24 Warmluftenteisungs-Temperaturmeßgerät
25 Beobachter-Tochterkompaß „Patin"
26 Außen- und Ansaugluft-Temperaturmeßgerät
27 Leuchtrahmen
28 Schalter für Luftschraubenenteisung
29 Vierfach-Umschalter für 26
30 Zweifach-Umschalter für 24
31 Anzeigegerät für Funknavigation

Armaturen- bzw. Gerätebrett für den Piloten

Die Geräte sind möglichst mit Einnietmuttern im Brett befestigt.

Am Bedientisch rechts unten befindet sich eine kleine Segeltuchtasche.

Über der Tür am Spant 3 ist eine Halterung für einen Ortungskartenbehälter.

An der rechten Seitenwand ist eine Tasche für Bordwerkzeug angebracht.

Bei dem **See-Land**-Transporter ist unter dem rechten Führersitz eine Leuchtpistolenhalterung leicht erreichbar angeordnet.

An der rechten Seitenwand dicht über dem Fußboden ist eine Konsole mit einem Leuchtpatronenkasten für 24 Patronen angebaut.

Die oberen Scheiben der Überdachung sind mit verschiebbarem grünem Tuch als Sonnenschutz versehen.

Drei an der Überdachung angebrachte Blindflugvorhänge und ein Vorhang als Scheidewand zwischen den Führersitzen ermöglichen die Blindflugschulung.

b) Hauptnutzraum und darunter liegende Räume

Um die bei den einzelnen Verwendungszwecken auftretenden Belastungen – zwischen Spant 3 und Träger IV bis zu 650 kg/qm und zwischen Träger IV und Spant 8 bis zu 450 kg/qm – aufnehmen zu können, ist der Nutzraumfußboden mit einem besonderen Sperrholzbelag verstärkt.

Der Raum zwischen Spant 3 und 4 ist für die Bordfunkanlage vorgesehen.

Im Fußboden befinden sich leicht zu öffnende Klappen, die zum Raum zwischen Träger I und II des Flügelmittelstückes führen.

Auch der Rumpfboden zwischen Träger I und II ist mit Klappen abgedeckt, sodass in dem Raum unter dem Fußboden Gepäck untergebracht werden kann.

Eine weitere Klappe im Fußboden zwischen Träger III und IV führt zum Durchstieg in den unteren Stand (Gondel und Gondeltopf, welche jedoch nicht mitgeliefert werden). Im Durchstieg ist eine klappbare Leiter befestigt.
Die Öffnungen im Rumpfboden zwischen Träger II und III sowie zwischen Träger III und IV sind durch je eine Klappe verschlossen.

Der Hauptnutzraum enthält folgende Grundausrüstungsteile:
- zwei Gleitschienen zum Kistentransport;
- eine feste und eine lose Winkelschiene für die Sitzbankbefestigung;
- zwei Einzelsitze am Spant 8;
- vier Stahlrohrrahmen (je zwei rechts und links an den Seitenwänden).

Bei dem **See-Land**-Transporter ist auf dem Stahlrohrrahmen zwischen Spant 5a und 6 links eine aufsteckbare Halterung für die Heißvorrichtung befestigt. Die Spante sind im Bereich der Heißvorrichtung mit einem Blechschutz mit Fettgarlederüberzug versehen.

Außerdem sind vorhanden:
- vierzig Festpunkte für zehn Bachmann-Fallschirmhalterungen;
- drei Befestigungsringe für Tragbahren auf dem Fußboden;
- fünf Anschlusspunkte für Führungsseil für Fallschirmleinen, und zwar drei Punkte am Spant 8 und zwei Punkte am Spant 4;
- ein Kurbeltrieb zum Ausfahren der Gondel bei abgebautem unteren Stand unter dem Fußboden und eine Halterung für eine Kurbel am Spant 8;
- eine Gerätebretthalterung mit Leitungszuführungen für die Geräte des Brettes zwischen Spant 4a und 5 links;
- ein Anschluss für Torfmullklosett zwischen Spant 6 und 7 links;
- drei Blindflugvorhänge für die verglasten Fenster.

Bei dem **See-Land**-Transporter enthält der Hauptnutzraum ferner folgende Halterungen für die See-Ausrüstungsteile:

- eine Halterung der Bordmesser an der Tür rechts zwischen Spant 3 und 4;
- Halterungen für eine Wurfleine an der Decke rechts über dem Oberholm im Feld zwischen Spant 4 und 5.

c) Rumpfendnutzräume

Nutzraum zwischen Spant 8 und Re-Spant 2

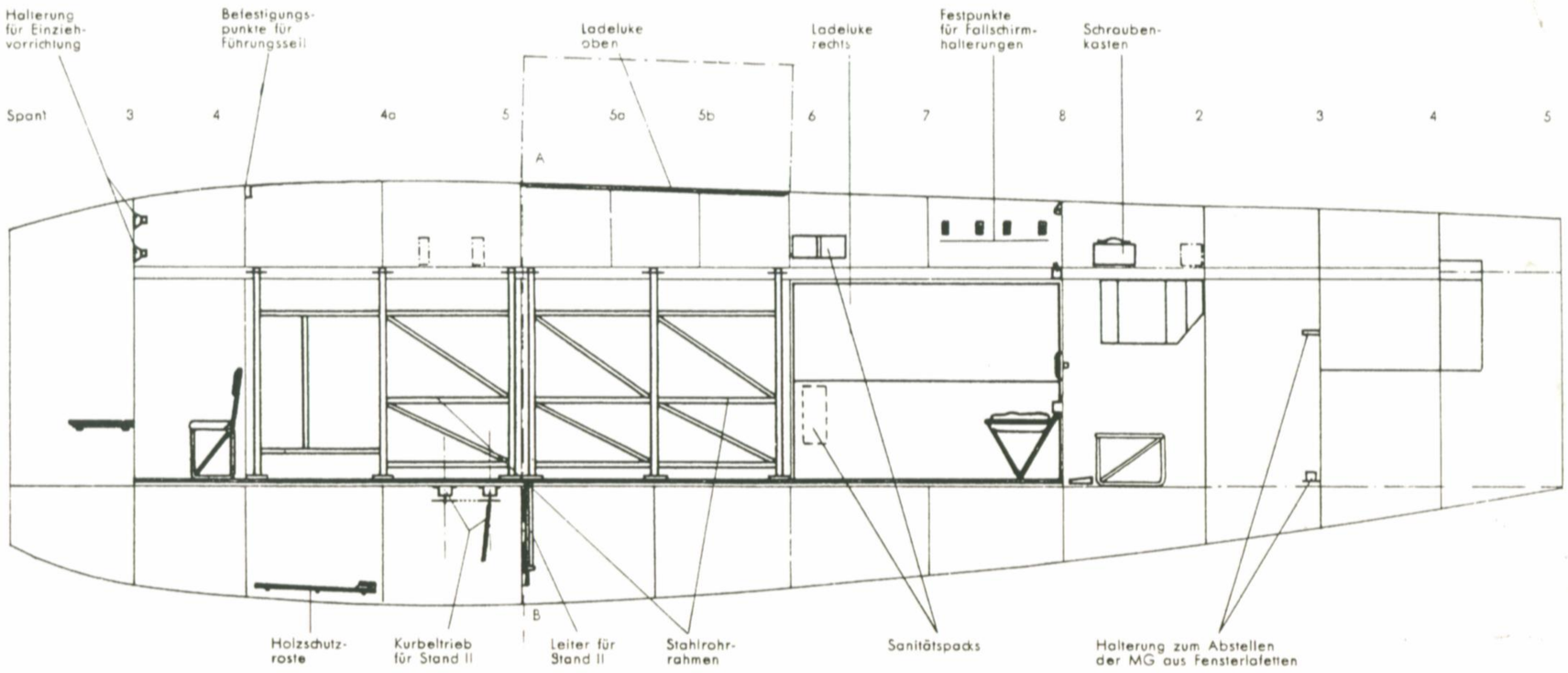
Der Nutzraum zwischen Spant 8 und Re-Spant 2 ist durch eine Wand mit Durchgang in zwei Hälften aufgeteilt.

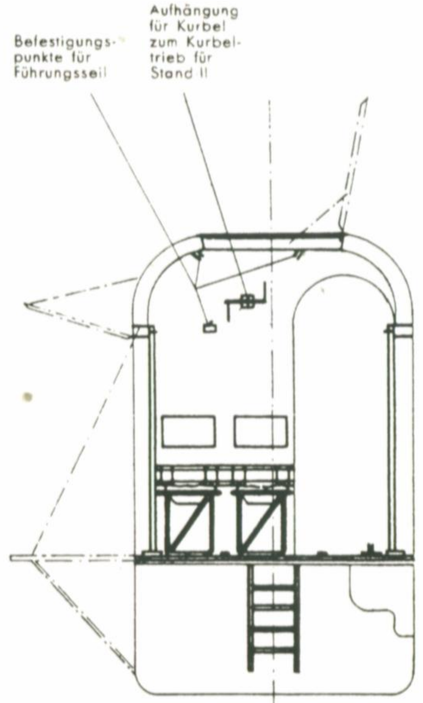
Der linke Raum enthält folgende Grundausrüstungsteile:
- zwei Gewehrständer;
- vier Verzurrpunkte;
- ein Schraubenkasten mit Schrauben für die Zweckausrüstung;
- ein Kasten mit Verzurrteilen.

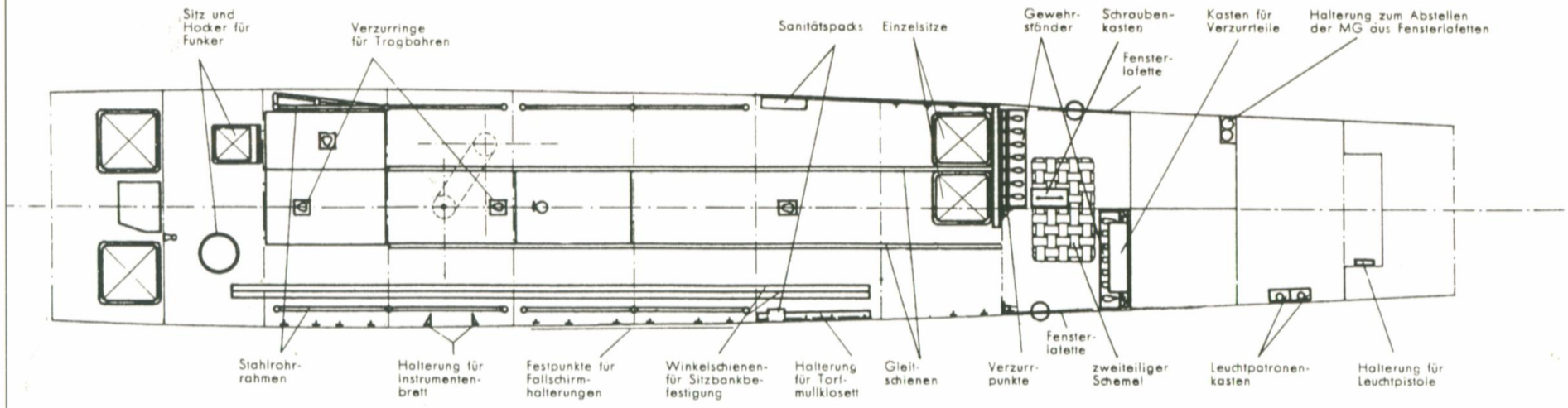
Bei dem **See-Land**-Transporter enthält dieser Raum ferner:
- Halterungen für ein Nebelhorn an der Rückwand des Spantes 8 oben;
- eine Halterung für Bordmesser unter der Nebelhornhalterung;
- eine abdeckbare Öffnung und eine Halterung für den Abtrift- und Grundgeschwindigkeitsmesser an der linken Bordwand;
- je eine Halterung für einen Notproviantbehälter und für einen Notsignalbehälter an der Zwischenwand über dem Durchgang zum rechten Raum;
- Halterungen für zwei Winkflaggen neben dem Durchgang;
- Im rechten Raum zwischen Spant 8 und Re.Spant 2 ist eine Halterung für einen zerlegbaren Bootshaken neben dem Durchgang zum rechten Raum angeordnet.

Nutzraum zwischen Re-Spant 2 und Re-Spant 3

Bei dem **See-Land**-Transporter sind in dem Raum zwischen Re-Spant 2 und Re-Spant 3 folgende Halterungen für die See-Ausrüstung untergebracht:
- Halterungen zum Abstellen des Ankerfeuers am Re-Spant 2 rechts;
- Halterungen für den Leichtanker mit Leine an der rechten Seitenwand;
- eine Stange mit Lederschlaufen zum Haltern des Treibankers und der zugehörigen Wurf- und Festmachleinen an der rechten Seitenwand. Ein Gummikabel







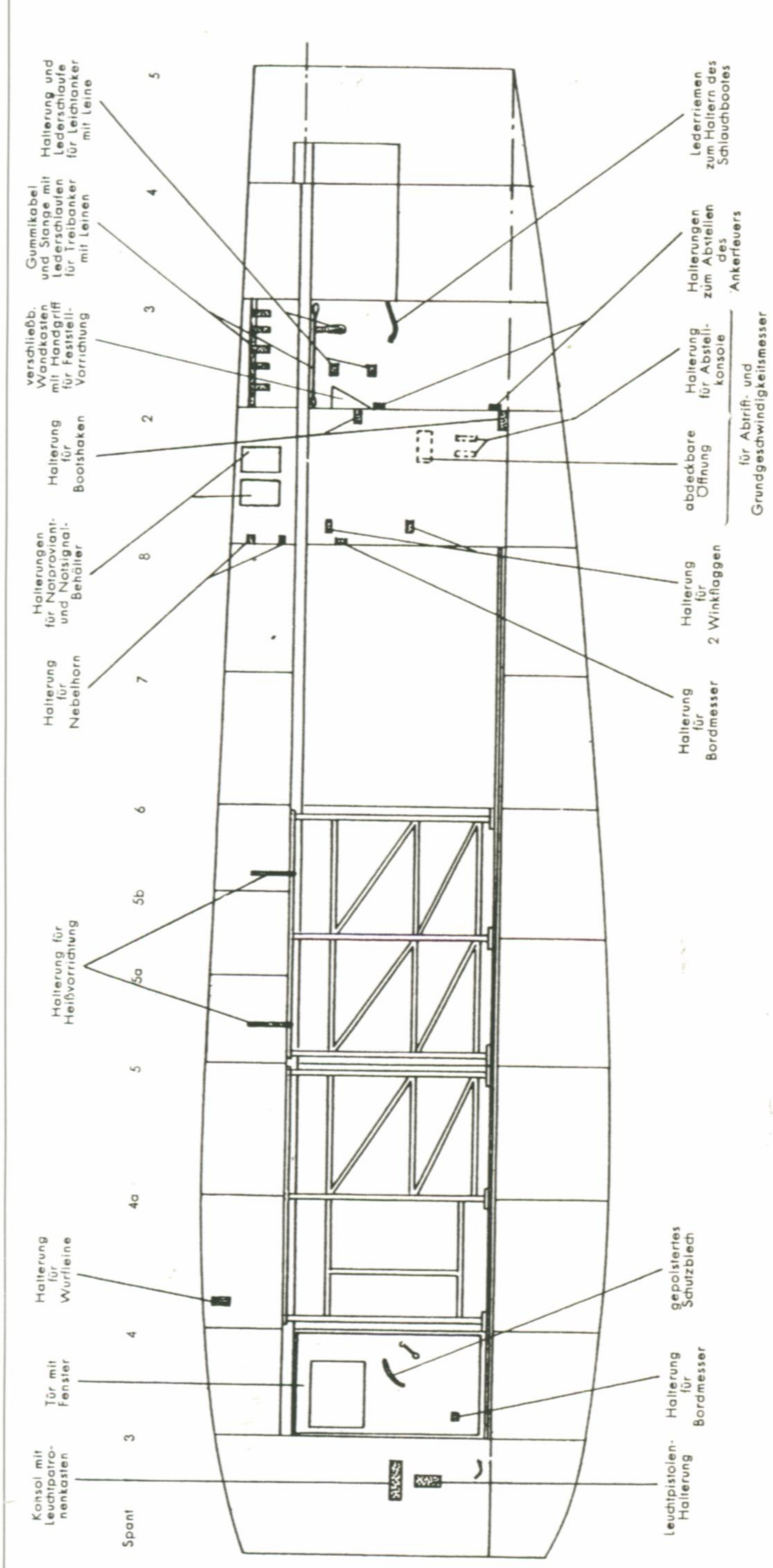
Plan der Grundausrüstung und der Fensterlafetten.

drückt die Leinen gegen die Bordwand, damit sie während des Fluges nicht hin und her pendeln.
- Lederriemen für das Schlauchboot, welches hiermit auf dem Zwischenboden zwischen Re-Spant 2 und Re-Spant 3 in der hinteren Ecke stehend gehaltert wird.

Nutzraum zwischen Re-Spant 3 und Re-Spant 4
Dieser Raum enthält:

- eine Halterung im Stand 1 für eine Leuchtpistole;
- zwei abwerfbare Leuchtpatronenkästen für 20 Patronen.

d) Besondere Teile
Die »Besonderen Teile«, welche zum Umrüsten des Flugzeuges auf die verschiedenen Verwendungszwecke erforderlich sind, werden nicht mitgeliefert, sondern vom RLM gesondert beschafft.



Halterungen für die See-Ausrüstung.

2. Elektrische Anlagen

a) Allgemeines
Die Nennspannung des Bordnetzes beträgt 24 Volt (Gleichstrom).
Die verwendeten Geräte gehen aus der beiliegenden Elt-Geräteliste hervor.
Die Leitungen sind als Luftfahrtkabel zweipolig aber nicht mehrfarbig verlegt.
Um das Bordnetz zu entstören, sind geschlossene Kabelkanäle bzw. abgeschirmte
Kabel verwendet.

b) Stromerzeugung und -speicherung
Ein Gleichstromgenerator Bosch, 24 Volt, 1200 Watt, mit Belüftung, der vom Mittelmotor angetrieben wird, erzeugt den Strom.

Mit schnelllaufendem Generatormotor sind, mit Rücksicht auf die Austauschbarkeit, alle drei Motoren versehen.

Der Regler ist hinter dem Brandschott eingebaut.

Zwei hintereinander geschaltete Bleisammler dienen als Energiespeicher und notfalls als Anlassstromquelle. Sie sind mit dem Generator parallel geschaltet.

Die Sammler sind auf der rechten Seite hinter Spant 3 unter dem Fußboden in einem Schacht untergebracht und durch eine Klappe zugänglich.

Das Anlassen mit fremder Stromquelle ermöglichen zwei Außenbordanschlüsse, von denen der eine – zusammen mit dem Außenbordanschluss für Pressluft – an der rechten Rumpfseitenwand vor Spant 7 über der Flügelauslaufspitze, der andere an der linken Seitenwand vor Spant 3 in der Nähe der Flügelnase angeordnet ist. Ein dazugehöriger zweipoliger Schalter befindet sich im Führerraum.

c) Stromverteilung
Die Stromverteilung und die Absicherung der einzelnen Stromkreise erfolgt hauptsächlich an der Schalttafel mit Verteilerkasten. An einzelnen Stellen sind Zwischenverteiler vorhanden. Die Schalttafel ist hinter dem rechten Führersitz am Spant 3 oberhalb angebracht. Neben der Schalttafel befinden sich auf zwei Leisten Ersatzsicherungen. Die Schalttafel enthält ein Voltmeter, Messbereich bis 40 Volt.
Neben der Schalttafel ist ein Ampere-Meter angeordnet, Messbereich bis 60 Ampere.

An der rechten Seitenwand sind eingebaut:
– ein Selbstschalter mit Fernauslösung für die Sammler-Abschaltung; zur Fernausschaltung befindet sich ein Einbaudruckknopf hierzu auf dem Bedientisch;
– ein Selbstschalter für den Generatorstromkreis;
– drei Selbstschalter für Verbraucheranschlüsse.

Die Kabel sind im Führerraum und im Hauptnutzungsraum zunächst in Kabelkanälen vom Verteilerkasten aus verlegt. Von den Kabelkanälen führen Stichleitungen zu den einzelnen Verbraucherstellen. Die Kabel sind weitgehend in Aluminiumrohr verlegt, wobei besonders auf gute Masseverbindung geachtet ist. Nur wo das Verlegen in Aluminiumrohr unmöglich ist, wurde ein Rüschschlauch verwendet.

d) Stromverbraucher
Das Instrumentenbrett wird durch einen Leuchtrahmen beleuchtet, der oberhalb des Brettes befestigt ist und fast über dessen ganze Breite reicht. Der Leuchtrahmen ist auf der lichtgebenden Unterseite mit blaugrünem Cellofan versehen, sodass der Flugzeugführer nicht geblendet wird und kein Lichtschein nach außen dringt.

Ein Verdunkler (Drehwiderstand) für die Gerätebrettbeleuchtung befindet sich unten am Bedientisch. Außerdem sind an den Steuersäulen je eine Lampe und ein Schalter angebracht. Die Lampen sind mit blauem Glas versehen.

Äußere Beleuchtung
Kennlichter sind nach den Richtlinien des RLM angebaut. (Bei dem **See-Land**-Transporter ist auch ein Buglicht vorhanden.)

Bei dem **See-Land**-Transporter ist ferner für den Anschluss des Ankerfeuers eine Steckdose unterhalb der Schalttafel im Führerraum eingebaut. Ein Selbstschalter sichert die Leitung ab. Die Leitung ist so geschaltet, dass das Ankerfeuer auch bei abgeschaltetem Bordnetz brennt.

In der Unterhaut des linken Flügels ist ein schwenkbarer 250-Watt-Scheinwerfer eingebaut, der vom Führerraum aus mechanisch zu bedienen ist. Die Optik ist auf Stand zu verstellen.

Die Schwimmeruhren für die Kraftstoffanzeige im Entlüftungsdom hinter den Seitenmotoren werden von der Rumpfseitenwand aus durch Anstrahlung beleuchtet. Die Lampen sind für sich ausschaltbar.

Landelichter sind nicht eingebaut. Leitungen hierfür sind jedoch in den Flügeln verlegt, so dass nachträglicher Einbau möglich ist.

Haupt- und Nebenräume
Im Hauptnutzraum sind drei Deckenlampen angeordnet mit entsprechenden Schaltern an den Seitenwänden.

Zwei Anstrahllampen, eine links am Oberholm zwischen Spant 3 und 4 und eine rechts über dem Oberholm am Spant 4, dienen zum Beleuchten der Bordfunkanlage.

Außerdem ist eine kleine Handlampe mit Kabelroller an der linken Seitenwand des FT-Schottes angebracht. Die Lampe kann auch an einer links neben dem rechten Funkersitz befestigten Lyraschelle gehaltert werden.

Eine Handlampe mit Kabel ist im Führerraum an der rechten Seitenwand vor Spant 3 gehaltert. Die Steckdose dazu befindet sich unterhalb der Schalttafel.

Im Durchstieg zum unteren Stand an der Wand des Trägers IV ist auf der rechten Seite eine Handlampe gehaltert. Der Strom wird durch eine Steckdose zugeführt.

Die Rumpfendnutzräume zwischen Spant 8 und Re-Spant 2 werden durch zwei Deckenlampen beleuchtet. Entsprechende Schalter sind an der mittleren Trennwand.

Eine Steckdose für den Anschluss einer Handlampe befindet sich am Schalter der rechten Lampe.

e) Bordfunkanlage
Verwendet wird bei dem Land-Transporter die Bordfunkanlage Fu G III a U mit Peil G V und Fu Bl I, deren Einbausätze

eingebaut und deren Gerätesätze bei der Ablieferung des Flugzeuges mitgegeben werden. Ferner Patin-Feinkompassanlage.

Bei dem **See-Land**-Transporter wird verwendet Fu G V a U mit Peil G V und Fu BI I, ferner eine Landesonde und eine Patin-Fernkompassanlage.

Die Anlage ist größtenteils am Spant 3 und zwischen Spant 3 und 4 untergebracht. Rechts befindet sich die FT-Anlage, links die Peil-Anlage und die Funkblindlande-Anlage.

Die FT-Geräte sind mit Schwingmetall aufgehängt. Die Anlage wird über einen Umformer vom Generator mit Strom versorgt.
Der Umformer ist rechts im FT-Schott unter den Funkgeräten eingebaut.

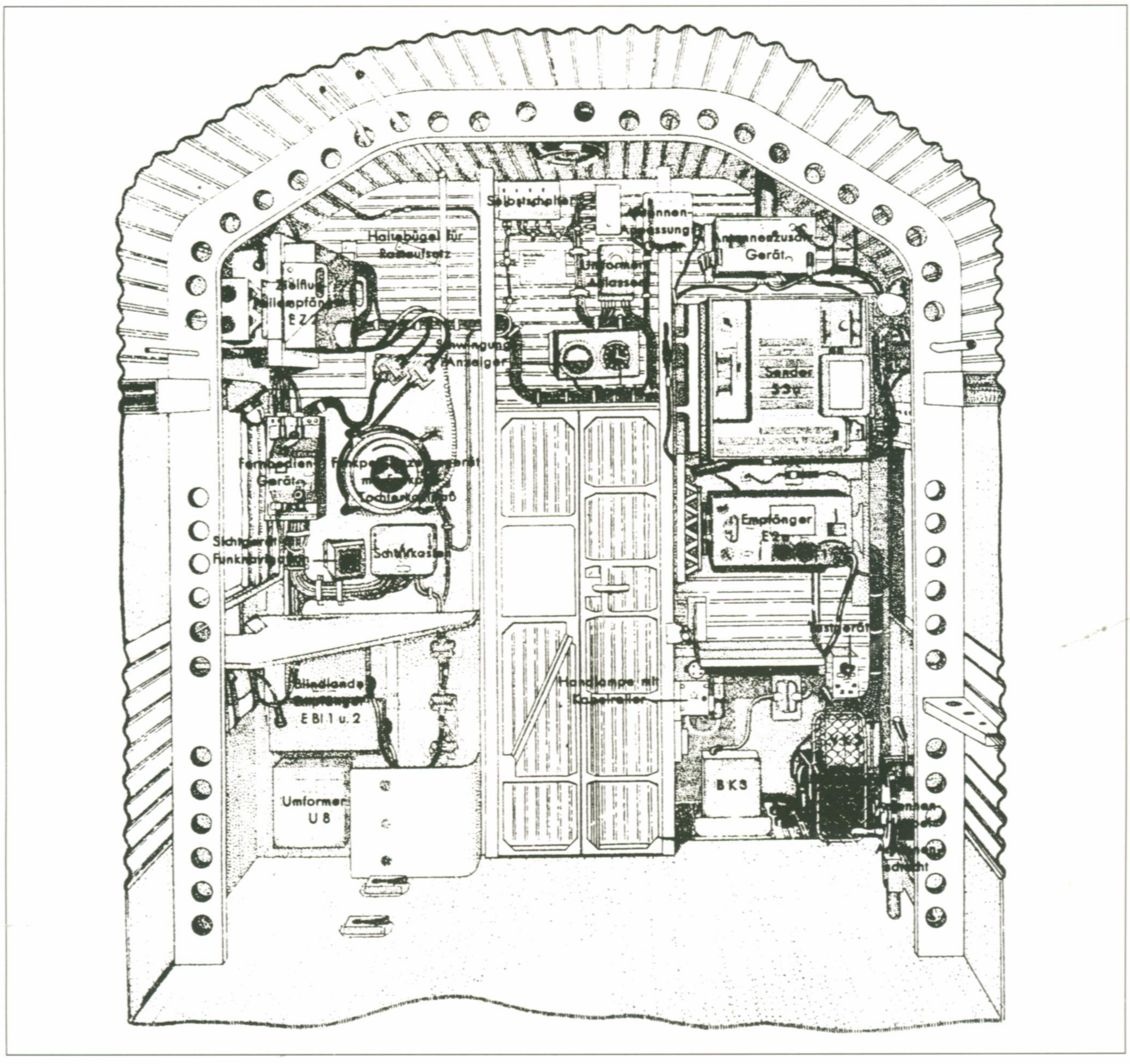
Der Umformer-Anlasser ist über der Tür zum Führerraum am Spant 3 angebracht.
Oben links im gleichen Spantfeld befinden sich die Sicherungsautomaten für die Verbraucheranschlüsse der FT-Anlage. Unten rechts ebenfalls im gleichen Spantfeld ist ein Schwingungsanzeiger für Antennenstrom (und eine Borduhr) eingebaut.

Zur Verringerung des Störspiegels sind Steuerung, Regulierung und die E-Anlage abgebunden.

Ein Antennenmast mit eingebautem Bakenstab ist auf dem Rumpf am Spant 3 rechts aufgebaut. Die Festantenne ist zwischen diesem und der Kielflosse mit Eierisolatoren und Vereisungsschutzkörpern federnd aufgehängt.

Die Antennendurchführung durch die Rumpfdecke ist hinter dem Mast verlegt.

Schacht und Haspel für die Schleppantenne sind zwischen Spant 3 und 4 über dem Fußboden eingebaut und zwar bei dem Land-Transporter an der rechten
Seitenwand, bei dem **See-Land**-Transporter links von der Rumpfmitte.



FT-Anordnung für das Transportflugzeug, Landvariante.

Der Antennenschacht führt schräg nach hinten ins Freie. Er ist mit einem Blitzschutz versehen.

Der Peilrahmen befindet sich auf der Rumpfoberseite zwischen Spant 4 a und 5.

Unter dem Rumpf im Spantfeld zwischen Spant 5 b bis 7 sind die Dipolstäbe angebracht.

Bei dem **See-Land**-Transporter ist an der linken Seite des FT-Schottes eine Landesonde mit Leitrohr und Haspel eingebaut.

Das Leitrohr führt durch den Fußboden schräg nach hinten ins Freie.
Eine zur Landesonde gehörende Merkleuchte ist im Führerraum im linken Teil des Gerätebrettes untergebracht.
Das Flugzeug ist mit Patin-Fernkompassanlage ausgestattet.

Der Mutterkompass ist auf einer besonderen Konsole im Rumpfende untergebracht.

Das Patin-Funkpeil-Anzeigegerät mit eingebautem Funkpeil-Tochterkompass ist am Gerätebrett am Spant 3 über dem Navigationstisch elastisch befestigt.

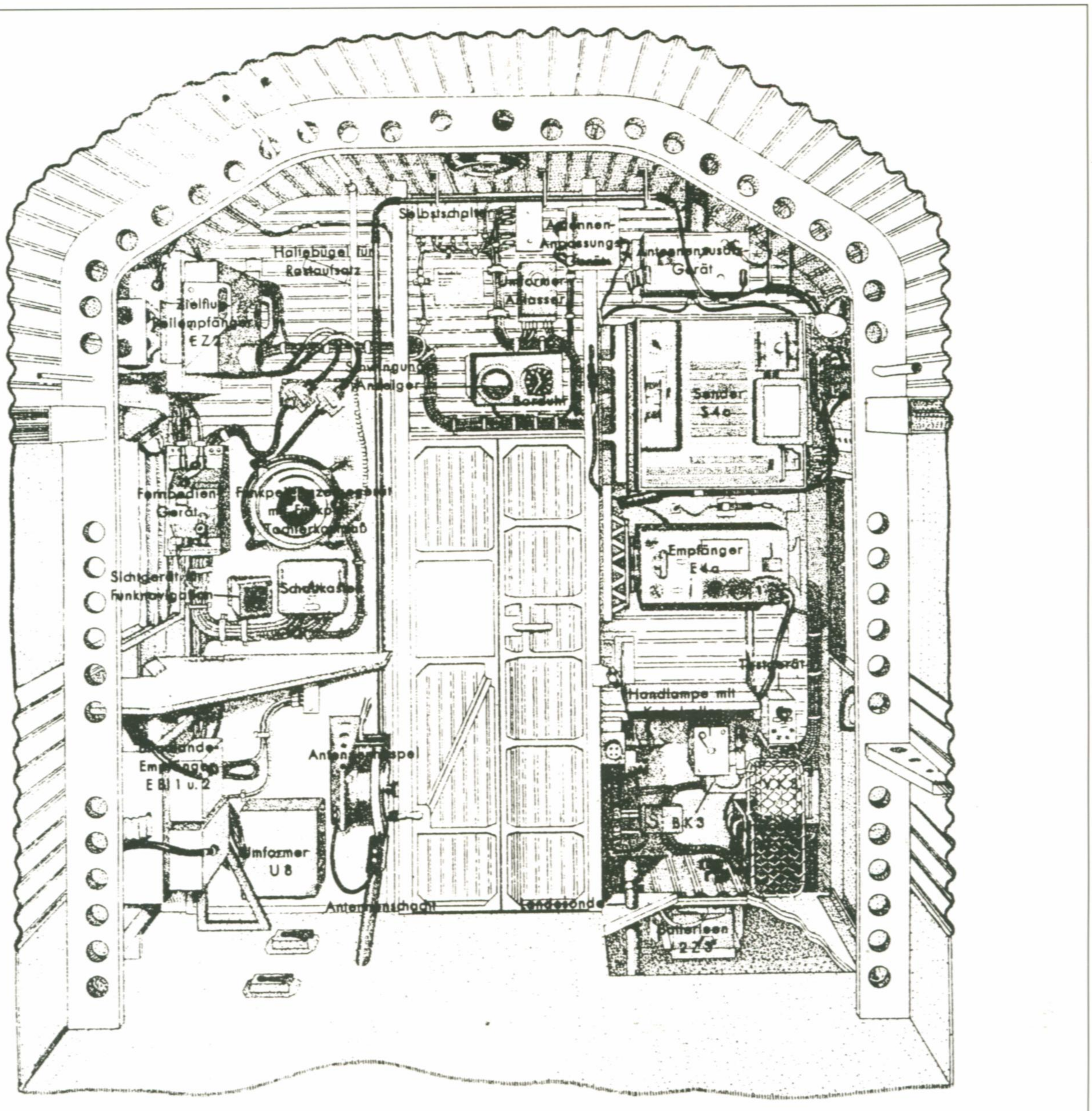
Das Instrumentenbrett im Führerraum enthält links einen Patin-Führertochterkompass, rechts einen Patin-Beobachtertochterkompass.

Der Selbstschalter für die Patin-Fernkompassanlage befindet sich im Schalterkasten am Spant 3.

Auf der rechten Seite befindet sich ein fester Funkersitz mit Rückenlehne. Außerdem ist für den Funker ein Hocker vorhanden, der außer Gebrauch an der linken Seitenwand unter dem Navigationstisch gehaltert ist.

Die einzelnen Geräte gehen aus der beiliegenden Elt-Geräteliste hervor.

Die Leitungen sind nach den Einbauvorschriften des RLM verlegt.



FT-Anordnung beim See-Land-Transportflugzeug.

f) Signalanlage
Die Signalanlage dient zur Eigenverständigung der Besatzung. Sie ist an das Bordnetz angeschlossen und besteht aus Bosch-Signalhörnern, Druckknopfschaltern und den nötigen Leitungen.

Je ein Druckknopfschalter und Boschhorn befinden sich im Führerraum an der linken Rumpfseitenwand und am Re-Spant 3 (Stand I).

Für den Anschluss eines weiteren Druckknopfschalters und Boschhornes bei Verwendung von Gondel und Gondeltopf ist eine Leitung bis zur unteren rechten Rumpfklappe verlegt.

Außerdem sind vorhanden:
- ein Druckknopfschalter im Führerraum an der rechten Seitenwand;
- ein Boschhorn am Spant 8 im oberen mittleren Spantfeld.

3. Sicherheitseinrichtungen

a) Feuerlöschanlage für die Motoren
Die Feuerlösch-Einrichtung für die Motoren besteht aus einer vom Führerraum aus zu bedienenden fest eingebauten Tetrachlorkohlenstoff-Feuerlöschanlage mit einem Behälter von 6 Ltr. Inhalt, je vier Feuerlöschern an den Motoren und je ein Feuerlöscher an den Jumo-Kraftstoffpumpen.

Der Behälter befindet sich auf der linken Seite des Flügelmittelstückes zwischen Träger I und II und ist durch die Fahrgestell-Federbein-Durchführungsöffnung erreichbar.

b) Handfeuerlöscher
Ein Handfeuerlöscher ist im oberen mittleren Spantfeld am Spant 8 gehaltert.

Bei dem Land-Transporter befindet sich ein zweiter Handfeuerlöscher links am Spant 4.

Bei dem **See-Land**-Transporter ist der zweite Feuerlöscher quer unter der Decke
an der Rückseite des Spantes 4 gehaltert.

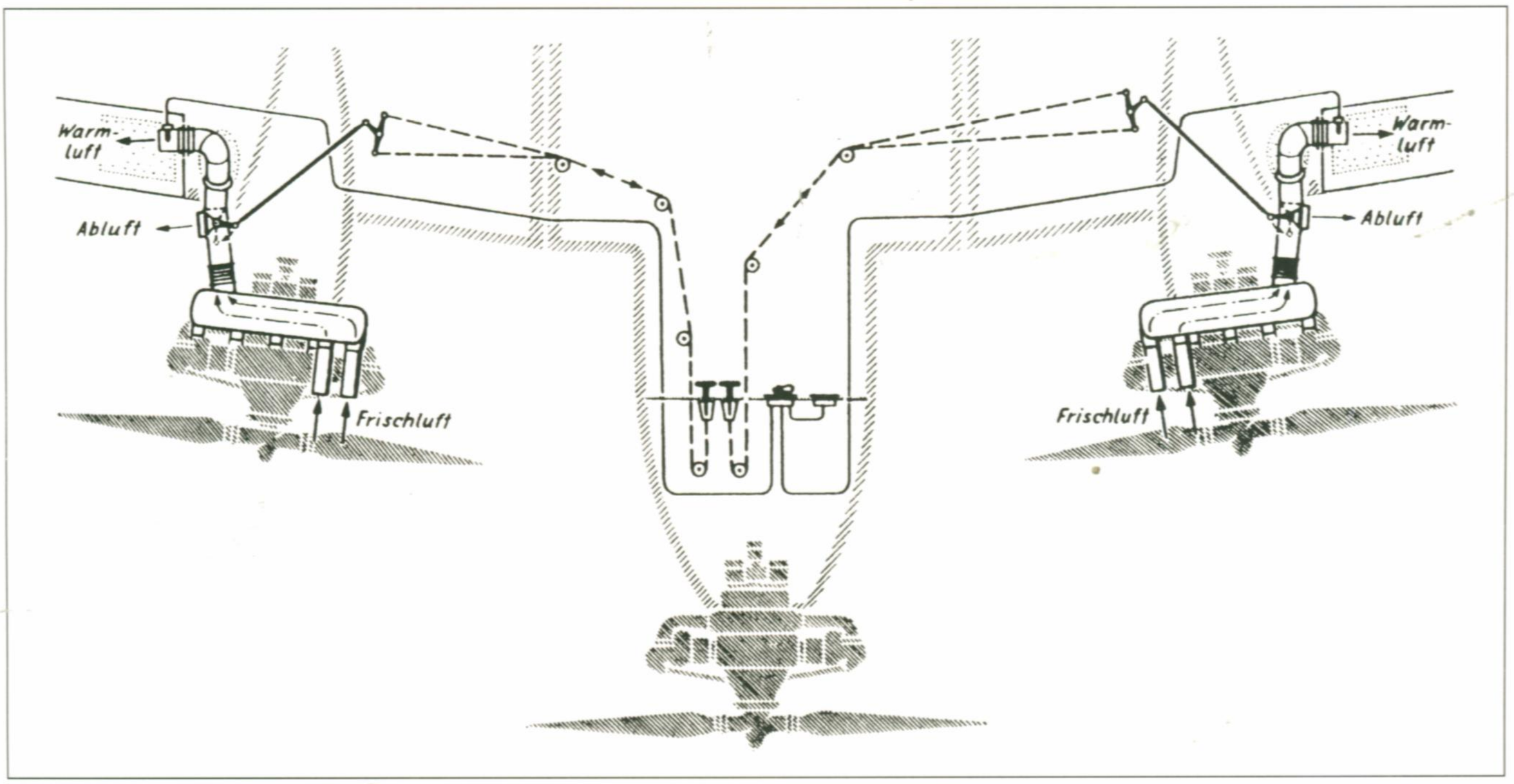
c) Sonstige Sicherheitseinrichtungen
Als sonstige Sicherheitseinrichtungen sind zu nennen:
- Brandschott aus Asbestgewebe mit beiderseitiger Duralblechverkleidung hinter den Motoren;
- die Durchbrüche des Brandschotts sind gegen Eindringen von Öl besonders geschützt;
- Kraftstoff-Brandventile, vom Führerraum aus zu betätigen;
- ein Sanitätspack im Hauptnutzraum über dem Oberholm zwischen Spant 6 und 7;
- ein Sanitätspack im Hauptnutzraum zwischen Spant 6 und 7 an der linken Seitenwand;
- weitere Sanitätspacks sind nach Aufschneiden der Rumpfhaut von außen zu erreichen;
- die betreffenden Stellen der Außenwand sind durch das bekannte rote Kreuz gekennzeichnet;
- eine Halterung für eine Leuchtpistole im Stand I;
- zwei abwerfbare Leuchtpatronenkästen im Stand I an der linken Seitenwand.

Bei dem **See-Land**-Transporter eine Leuchtpistolenhalterung unter dem rechten Führersitz.

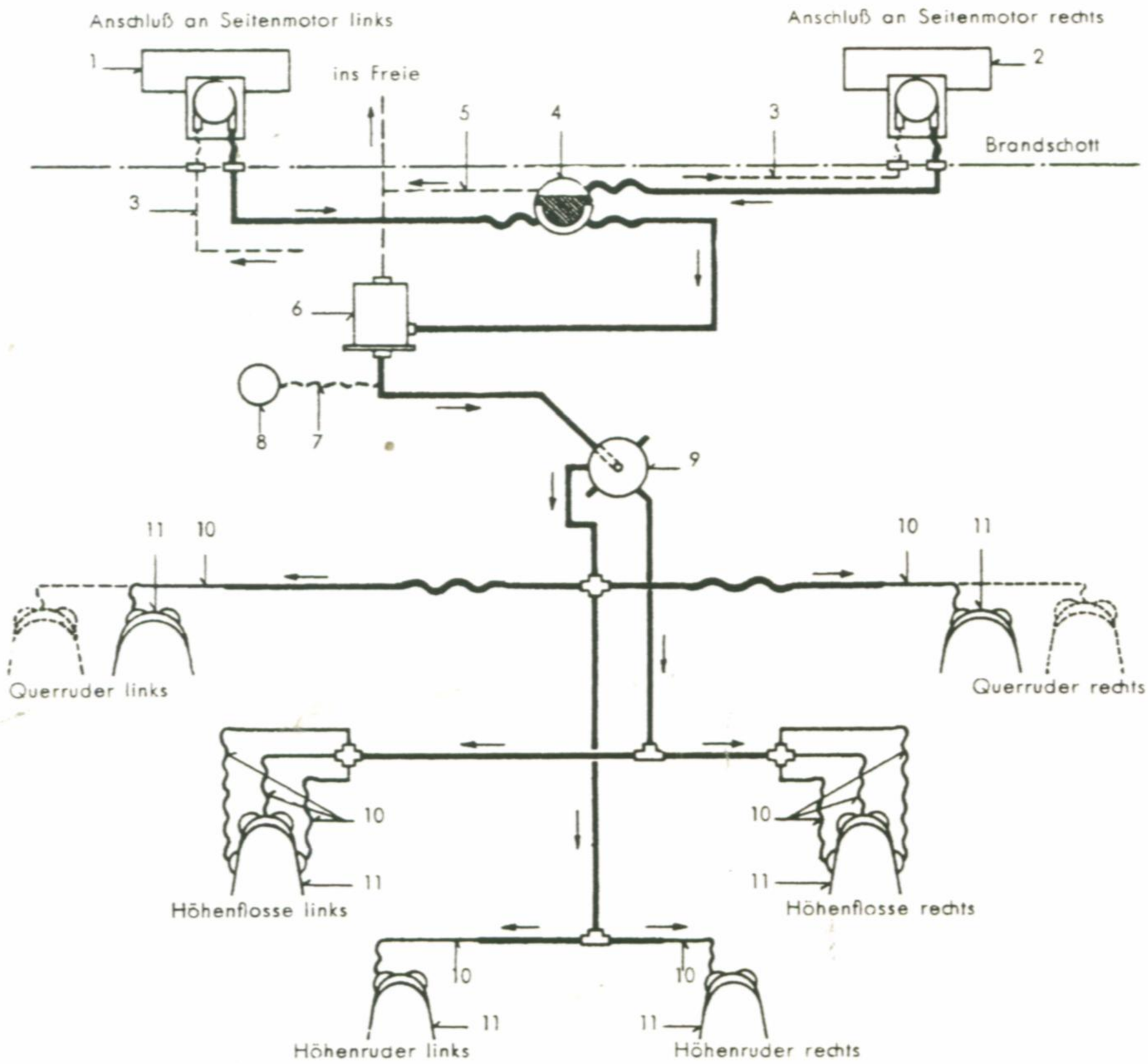
IV. Enteisungsanlage

Tragflächen, Querruder, Höhenruder, Höhenflosse und Luftschrauben sind mit Enteisungseinrichtungen, die Vergaser mit Vergaservorwärmung versehen.

1. Tragflächen
Die Tragflächen sind mit Junkers-Warmluftenteisung ausgerüstet.
Die Flügelnase ist dicht abgeschottet und bis Träger I vom Querverband I a bis zum Endspant abnehmbar und über dem Wellblech mit Glattblech beplankt.



Schema der Flügel-Enteisungsanlage.



1 Linke Saug-Druckpumpe
2 Rechte Saug-Druckpumpe
3 Sogleitung
4 Umschalthahn
5 Entlüftungsleitung
6 Luftfilter
7 Druck-Sogmesserleitung
8 Druck-Sogmesser
9 Verteiler
10 Anschlußleitung
11 Enteiser

Druckluftschema für die Gummienteiser des Leitwerks.

In je zwei Luftleitungen im Abgassammelring des zugehörigen Motors wird Luft erhitzt und durch ein Rohr in die Flügelnase geleitet. Durch die Wellblechkanäle an der Flügeloberseite tritt sie dann ins Freie.

In dem Warmluftzuführungsrohr befindet sich eine Klappe, mit der – bei etwaigem Durchbrennen der Luftleitungen im Abgassammelring – die mit Abgasen vermischte Warmluft unmittelbar ins Freie geleitet werden kann.

Die Klappen in den Warmluftzuführungsrohren können durch Handräder im rechten Bedienbrett vom Führerraum aus betätigt werden.

An den Eintrittsstellen der Warmluft in den Tragflächen ist je ein Temperaturfühler eingebaut. Das Anzeigegerät dazu und ein Zweifach-Messstellenschalter befinden sich im rechten Teil des Instrumentenbrettes im Führerraum.
Zum Anschließen des Warmluftzuführungsrohres und zum Überprüfen der Anlage ist unter dem Anschluss des Rohres eine Klappe in der Flügelnase angebracht.

2. Leitwerk
Die Nasen der Querruder, der Höhenflosse und der Höhenruder sind mit Glattblech beplankt.

Über die gesamte Länge sind Gummi-Enteiser aufgebracht, die nach dem System »Zwei-Kammer-Wellenlinie« arbeiten und austauschbar sind. Die Enteiser für die Höhenflosse haben zusätzlich zwei Kammern in glatter Ausführung.

Die Gummi-Enteiser werden durch Druckluft von zwei von den Seitenmotoren angetriebenen Kompressoren in Betrieb gesetzt. Die Kompressoren wirken gleichzeitig als Sogpumpen für die luftangetriebenen Instrumente.

Es ist indessen jeweils nur ein Kompressor wirksam. Der andere dient als Reserve.

Ein dreistelliger Hahn im rechten Teil des Gerätebrettes im Führerraum ermöglicht, die Enteiser von dem rechten oder dem linken Kompressor betätigen zu lassen oder sie durch Ableiten der Druckluft ins Freie außer Betrieb zu setzen.

Damit kein Öl in die Gummi-Enteiser gelangt, ist in die Druckluftleitung am Spant 1 ein Filter mit Druckregler eingesetzt. Das abgeschiedene Öl tritt durch das Überdruckventil aus und wird durch eine Leitung zur Flügelhinterkante ins Freie geführt.

Die gefilterte Luft gelangt in einen am Spant 1 befestigten Boschverteiler. Dieser leitet sie in ständigem Wechsel einmal in die Enteiser der Querruder und der Höhenruder und einmal in die Enteiser der Höhenflosse.

Ein Druck- und Sogmesser für die Kompressoren ist im linken Teil des Instrumentenbrettes eingebaut.

Die Lager an den Querrudern sind gegen Eisansatz geschützt.

3. Luftschrauben
Die Luftschrauben sind mit einer Flüssigkeits-Enteisungsanlage versehen.

Ein Pantalbehälter für 18 Ltr. Enteisungsflüssigkeit ist am Spant 1 stehend angebracht. Unmittelbar hinter dem Behälter ist ein Absperrhahn eingebaut.

Eine Motorpumpe mit einer Leistung von wahlweise 4 oder 2,7 Ltr./h fördert die Flüssigkeit durch ein Filter zu den einzelnen Luftschrauben.

Der Selbstschalter zur Absicherung des Motorstromkreises befindet sich über dem Amperemeter am Spant 3.

Auf der Rückseite der Luftschraubennaben ist je ein Schleuderring aufgesetzt. Er schleudert die Flüssigkeit durch je ein Röhrchen auf die Flügeleintrittskanten der beiden Luftschraubenblätter.

4. Vergaservorwärmung
Zur Ansaugluft-Vorwärmung sind Eberspächer-Vergaservorwärmungen angebaut. Je ein Ansaugstutzen ragt unter dem Strömungsring beziehungsweise unter der Strömungshaube ins Freie. Je ein weiterer Stutzen saugt erwärmte Luft hinter den Zylindern an. In den Ansaugstutzen befinden sich Regulierklappen.

Die in der Luftleitung des Abgassammlers erwärmte Luft tritt durch eine regelbare Schnabeldüse in den Vergaser.

Die Gemisch-Temperatur wird durch Öffnen und Schließen der Klappen in den Ansaugkanälen, bzw. der Schnabeldüse reguliert. Hierfür sind im Führerraum am Bedienbrett rechts drei Handkurbeln vorhanden.

Zum Messen der Gemisch-Temperatur ist im Ansaugrohr des jeweiligen Zylinders 7 je ein Temperaturfühler eingebaut. Das Anzeigegerät und ein Vierfach-Schalter zum Umschalten auf die einzelnen Motoren und auf Außenluft befinden sich rechts im Instrumentenbrett im Führerraum.

V. Bewaffnung

1. Bewegliche Bewaffnung
Für die bewegliche Bewaffnung sind zwei Stände (Stand I und Stand II) und zwei Fensterlafetten vorhanden.

Stand I befindet sich auf dem erhöhten Zwischenboden zwischen Re-Spant 3 und Re-Spant 4.
Stand II ist unter dem Rumpf zwischen Träger II und IV angeordnet und besteht aus einer Gondel mit anhängendem auf- und abschwenkbaren Topf.

Die Fensterlafetten sind rechts und links zwischen Spant 8 und Re-Spant 2 eingebaut.

Stand I
In dem Ausschnitt der Rumpfdecke ist der Drehkranz D 30 mit Sitz angebracht.

Auf dem Fußboden ist ein Fußabstützring von ungefähr 980 mm Ø mit 100 mm breitem, schrägen Bordrand befestigt.

Der vordere Teil des Abstützringes ist nach links hochklappbar, um das Einsteigen zu erleichtern.

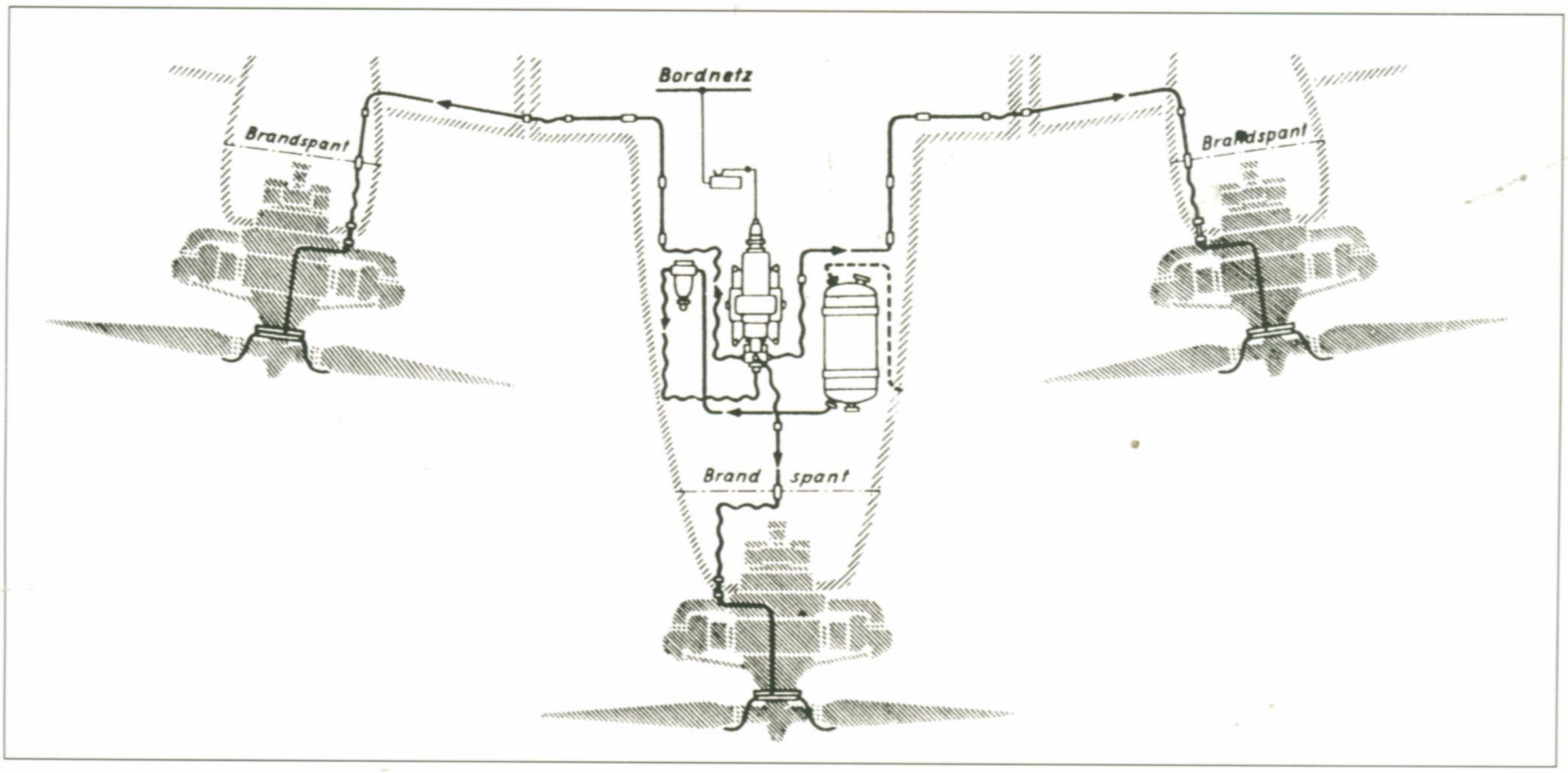
Der klappbare Teil kann hochgeklappt gehaltert werden.

Die Stehhöhe beträgt etwa 1000 mm.

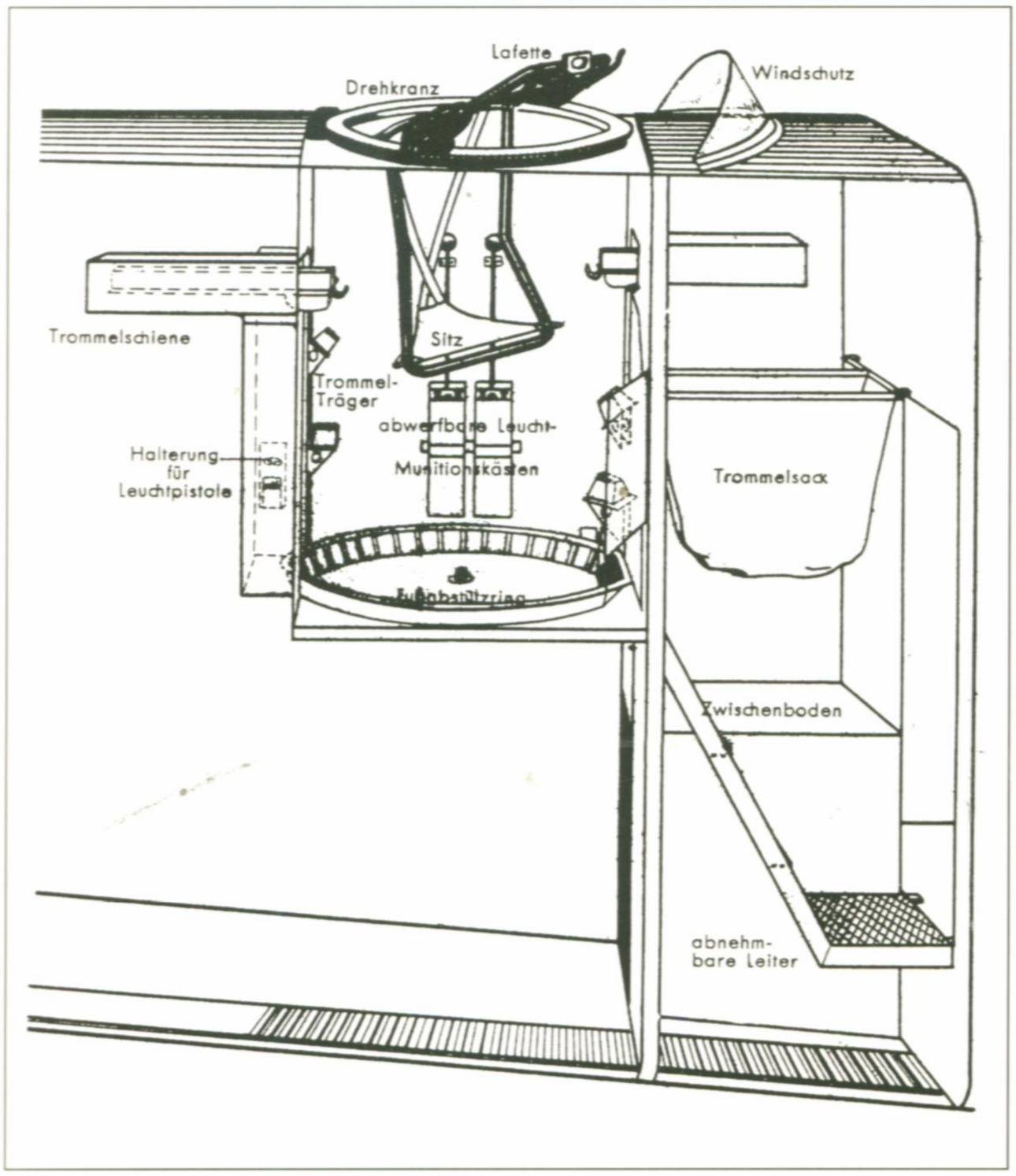
Für den Schützen ist ein Stehgurt vorhanden, dessen drehbarer Ösenbolzen am Fußboden angebracht ist; außerdem ein Bauchgurt, der am Re-Spant 4 befestigt ist.

Zum Feststellen des Sitzes dienen Zurrgurte, die am Spant 3, rechts und links von der Einstiegöffnung angebracht sind und an den Enden Karabinerhaken zum Einhaken in die Ösen des Sitzbügels tragen.

Vor dem Drehkranz befindet sich auf der Rumpfoberseite ein Windschutzschirm, der gleichzeitig als Abweiser für das MG dient.



Schema der Luftschrauben-Enteisung.



Bewaffnung, Stand I

Je eine Trommelschiene für je fünf Doppeltrommeln ist links vom Re-Spant 3 nach vorn und rechts vom Re-Spant 4 nach hinten eingebaut.
Außerdem sind je zwei Trommelträger für je eine Doppeltrommel links am Re-Spant 4 und rechts am Re-Spant 3 befestigt.

Der Leertrommelsack ist an der Wand des Re-Spantes 2 in Scharnieren aufgehängt.

Bei dem **See-Land**-Transporter ist anstelle des Land-Trommelsackes ein See-Trommelsack verwendet.

In der Ausbuchtung des Re-Spantes 4 befindet sich eine Halterung für die Bordtasche der Waffe.
Zum Abdecken der Öffnung in der Rumpfdecke – für den Fall des Ausbaues der beweglichen Bewaffnung – wird dem Flugzeug eine aufschraubbare Klappe mitgegeben.

Stand II
Für den Anbau der Gondel mit Gondeltopf sind vier Anschlusspunkte zwischen Träger II und III vorhanden.

Gondel und Gondeltopf werden, da sie in ausreichender Anzahl bei den Haltern vorhanden sind, nicht mitgeliefert.

Zum Aus- und Einschwenken des Topfes dient ein Kurbeltrieb unter dem Fußboden, mit einer Durchführung zum Aufsetzen der am Spant 8 gehalterten Kurbel.

Der Topf ist erreichbar über eine Leiter am Träger III im Durchstieg, deren unterer Teil eingeklappt werden kann.

An der oberen Ladeluke befindet sich ein Flaschenzug zum Hochziehen des Gondeltopfes bei beschädigtem Kurbeltrieb.

Zwischen Träger II und IV sind links sechs und rechts vier Trommelträger für je eine Doppeltrommel angebracht.

Der Leertrommelsack ist hinter Träger III rechts befestigt.

Am Träger IV rechts ist eine Halterung für die Bordtasche angebracht.

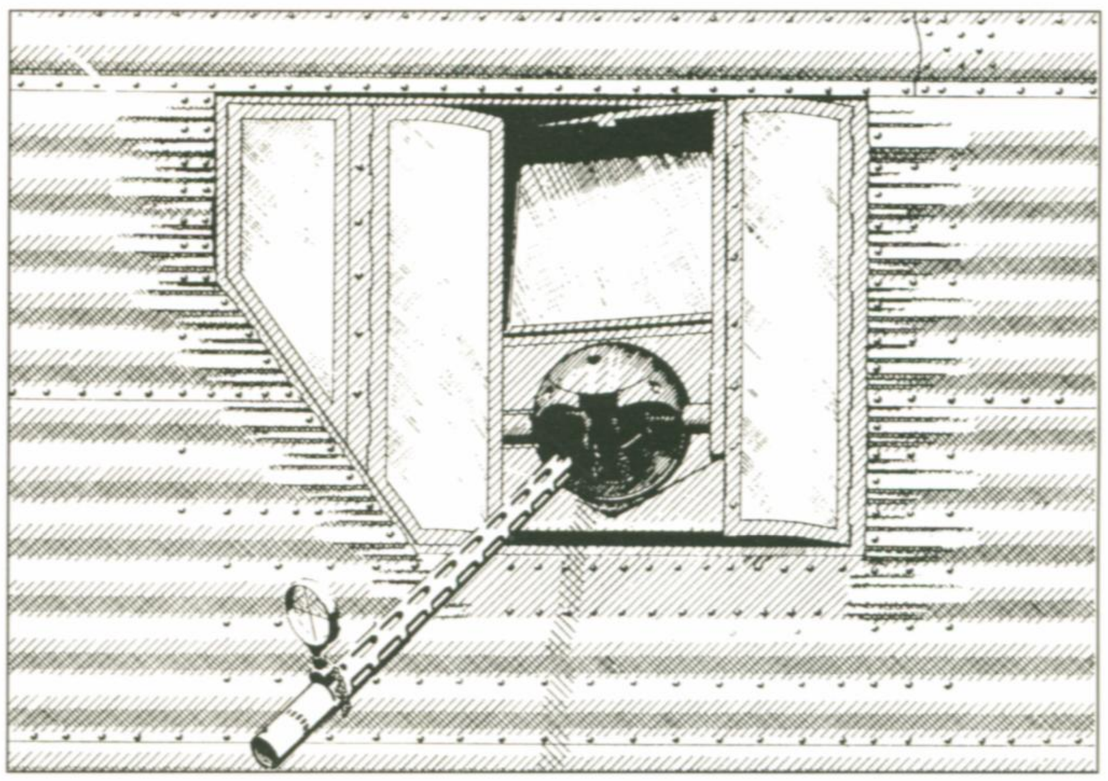
Fensterlafetten
Zwischen Spant 8 und Re-Spant 2 ist in die rechte und linke Bordwand je eine Fensterlafette eingebaut.

Im Durchgang vom rechten zum linken Raum zwischen Spant 8 und Re-Spant 2 ist ein zweiteiliger Schemel für die beiden MG-Schützen gehaltert.

14 Trommelträger für je eine Doppeltrommel sind an folgenden Punkten angebracht:
- je zwei am Re-Spant 2 oben und zwischen Spant 8 und Re-Spant2 an der linken Bordwand über dem Oberholm;
- zehn Trommelträger zwischen Spant 5 und 6 an der rechten Seite über dem Oberholm.

Halterungen für die Bordtaschen der Waffen befinden sich an den Bordwänden unter den Fensterlafetten.
Halterungen zum Abstellen der Waffen sind am Re-Spant 3 rechts angebaut.

Zum Abdecken der Fensteröffnungen nach etwaigem Ausbau der Fensterlafetten werden Sperrholzplatten mitgegeben.



Fensterlafette.

VI. Oberflächenschutz

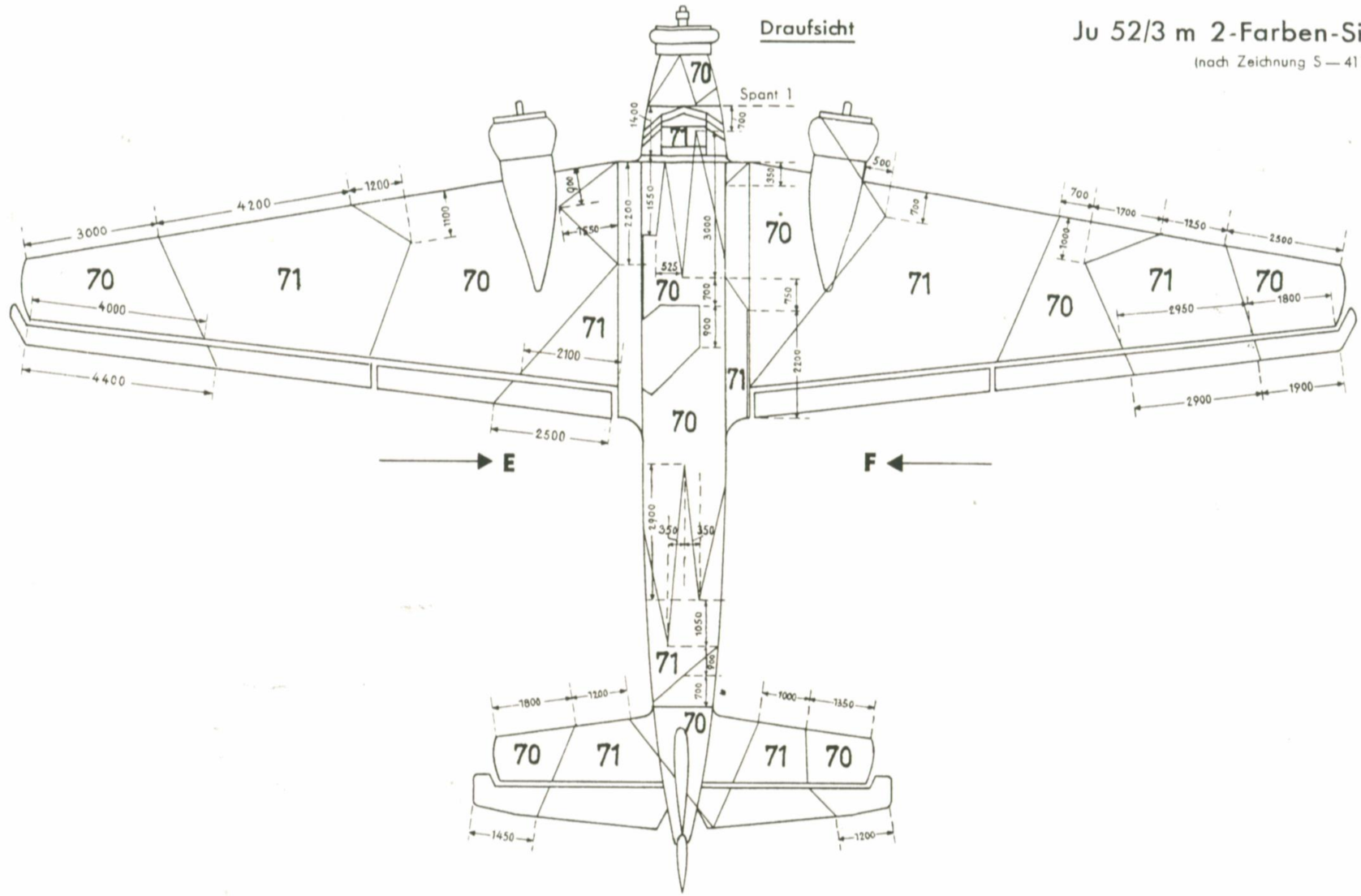
1. Land-Transporter
Der Oberflächenschutz ist nach der »Anstrichliste für das Flugzeugmuster Ju 52/3 m Land (nach dem Stand vom 15.07.1940)« vorgenommen.

Der Sichtschutz ist ausgeführt nach der »Anstrichvorschrift für den Sichtschutz des Flugzeugmusters Ju 52/3 m Land vom 13.04.1940 und der Zeichnung Nr. S 4112
Muster A (Fleckenschema) vom 26.10.1939.
Die Unterseite ist zusätzlich 2 x mit Isolierlack überspritzt.

Anlage 7

Ju 52/3 m 2-Farben-Sichtschutz- Muster A

(nach Zeichnung S — 4112 vom 26. 10. 39)



Muster für den Tarnanstrich der JFM Ju 52/3m vom 26. Oktober 1939.

2. See-Land-Transporter
Der Oberflächenschutz ist nach der »Anstrichliste Ju 52/3 m **See-Land** (nach dem Stand vom 30.06.1940)« vorgenommen.

Der Sichtschutz ist ausgeführt nach der »Anstrichvorschrift für den Sichtschutz des Flugzeugmusters Ju 52/3 m **See-Land** (vom 10.07.1940)« und der Zeichnung Nr. S 4112 Muster A (Fleckenschema) vom 26.10.1939.

Die Unterseite ist zusätzlich 2 x mit Isolierlack überspritzt.

Die Seitenflosse ist mit der Kennzeichnung »**See-Land**« beschriftet.

VII. Gerät und Sonderwerkzeug

Zur Wartung wird jedem Flugzeug ein Gerät und ein Sonderwerkzeug Satz I. Ordnung mitgegeben.

Gerät und Sonderwerkzeug Satz II. Ordnung gehört nicht zum Lieferumfang des Flugzeuges.

Für den **See-Land**-Transporter werden folgende Teile mitgeliefert:

- See-Ausrüstung;
- Tasche mit Bordnotgerät;
- Restumbauteile.

VIII. Mitzuliefernde Unterlagen

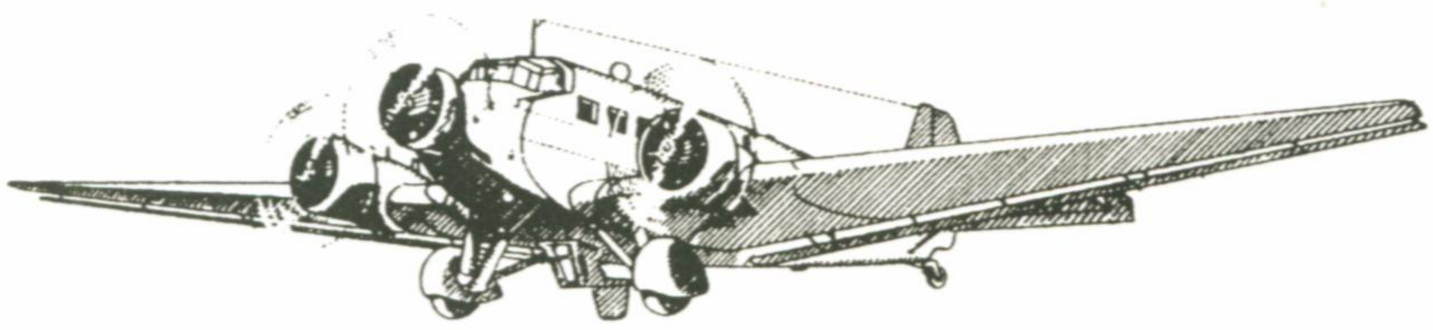
Dem Flugzeug werden lose mitgegeben:

1 Flugzeuglebenslaufakte mit Übernahmeurkunde;
1 Bordbuch;
3 Motorlebenslaufakten mit Motorprüfscheinen und Prüflaufberichten;
1 Satz Schemata;
1 Betriebsdatentafel;
1 Anstrichliste;
1 Anstrichvorschrift;
1 Fleckenschema;
1 Beladevorschrift;
1 Betriebsanweisung für Kaltstart;
1 Merkblatt für Junkers-Metall-Luftschrauben;
1 Bedienvorschrift für Pintsch-Landesonde (nur bei JFM Ju 52/3mg5e).

BETRIEBSANLEITUNG

(Entwurf)

Ju 52/3 m
g_3e und g_4e



Dreimotoriges Transport-Flugzeug
mit BMW 132A Motoren

JUNKERS FLUGZEUG- UND -MOTORENWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT DESSAU
FERNRUF: 4051 DRAHTWORT: JFA

Betriebsanleitung für die JFM Ju 52/3m, Stand Juli 1939.

Vom Transport- und Passagierflugzeug zum Truppentransporter

Das Heereswaffenamt der Reichswehr untersuchte seit Ende der 1920er Jahre im Zuge der geheimen Luftrüstung verstärkt nach geeigneten Waffenträgern. Ein Trend, der zu dieser Zeit auch bei den Militärs in anderen europäischen Länder zu erkennen war. Der schnelle Technologieschub in der metallverarbeitenden und -veredelnden Industrie, die stetige Weiterentwicklung der Motorentechnik und eine praxis- d.h. produktionsbezogene Umsetzung von naturwissenschaftlichen Forschungsergebnissen schufen die Grundlagen zu diesem Ziel. Den Innovationsschub von Wissenschaft und Technik konnte man anschaulich in der Luftfahrtindustrie verfolgen. Deutsche Luftfahrtunternehmen vollzogen eine rasante Produktentwicklung, die von fertigungstechnischen Neuerungen jeglicher Art bestimmt waren. Hier setzte im wesentlichen Professor Hugo Junkers mit seinen Forschungen und Neuentwicklungen Akzente und Trends. So signalisierte Schweden, dessen Kriegsministerium eng mit der Reichswehr kooperierte, auch Kaufinteresse an der gerade in Serie gehenden Ju 52. Im Dezember 1932 erhielt die A.B. Flygindustri Limhamn in Schweden eine Junkers Ju 52/1m, Werk-Nr. 4001, mit der Kennung D-2317, Eigentum der Deutsche Verkehrsfliegerschule GmbH (DVS) in Berlin, die sie für militärische Versuchszwecke umrüstete. Als Torpedo-Flugzeug mit Schwimmern und einer Torpedoabwurfvorrichtung ausgestattet, flog diese Ju 52 mit der schwedischen Kennung SE-ADM, nun unter der Baureihe K 45 registriert, Erprobungsflüge in einem Marinestützpunkt. Die angestrebten Ergebnisse waren nicht zufriedenstellend. Man kam zu der Beurteilung, die Ju 52-Variante K 45 ist für Angriffsflüge nicht geeignet. Als Mangel wurde die geringe Fluggeschwindigkeit, die begrenzte Bombenlast und die unzulängliche Bewaffnung herausgestellt. Die Vorteile der Ju 52, wie gute Flugeigenschaften, große Sicherheit, hohe Zuverlässigkeit, geringer Wartungsaufwand und schnelle Verfügbarkeit waren für die Schweden nicht von primärem Interesse. Aber genau diese Kriterien charakterisierten den Nutzungszweck des Flugzeuges, das für den zivilen Passagier- und Transport-Luftverkehr entwickelt worden war.
Dass die Ju 52 trotz dieser Einschätzung knapp zwei Jahre später doch als »Behelfsbomber« in das Fertigungsprogramm des neu entstandenen Reichsluftfahrtministerium aufgenommen wurde, ist umso erstaunlicher und wird noch im Folgenden erläutert.

Der Chefkonstrukteur der Ju 52/3m, Ernst Zindel, beschrieb diese Situation aus der Distanz Jahrzehnte später mit den Worten: »Da man bei der deutschen Luftwaffe schnell mit dem Serienbau von Bombern beginnen wollte, aber sonst kein geeignetes Flugzeug hatte, wurde als Ausweglösung die sogenannte Senkrechtaufhängung und der Senkrechtabwurf der Bomben gewählt. Eine Lösung, die allerdings eine gewisse Beeinträchtigung der Zielgenauigkeit mit sich brachte. So wurden also vom Heereswaffenamt bzw. Reichsluftfahrtministerium (RLM) schnellstens Vertikal-Bombenschächte entwickelt und erprobt, welche entweder eine 250-kg-Bombe oder vier 50-kg-Bomben in Vertikalaufhängung aufnehmen konnten. Von diesen Vertikal-Bombenschächten passten gerade zwei Stück zwischen zwei Hauptträger der Ju 52 hintereinander, so dass die Bomben durch die Zwischenräume hindurch abgeworfen werden konnten. Maximal waren zwischen den drei Hauptträgern acht Bombenschächte für acht Bomben zu 250 kg oder 32 Bomben zu 50 kg untergebracht.
Als Abwehrbewaffnung erhielt die Maschine einen MG-Stand auf der Rumpfoberseite und einen unteren MG-Stand in einem aus dem Rumpf ausfahrbaren Turm, der auch gleichzeitig als Beobachtungsstand für den Bombenschützen dienen sollte. Die Junkers-Flugzeugwerke erhielten nun 1934 vom RLM den Auftrag für den beschleunigten Bau einer größeren Serie solcher Bomber, und zwar in einer für damalige Begriffe völlig ungewöhnlichen Stückzahl von etwa 1200 Maschinen, wobei die Zahl der monatlich auszubringenden Maschinen nach einer gewissen Anlaufzeit in der Größenordnung von 60 lag.«

Rund zwei Jahre später lief in der deutschen Luftfahrtindustrie eine neu entwickelte Bombergeneration an. Die JFM in Dessau baute den zweimotorigen Bomber Ju 86 und Heinkel in Rostock-Warnemünde das Bombenflugzeug He 111. In den JFM-Zweigwerken und bei den Lizenznehmern wie ATG in Leipzig, Blohm & Voss in Hamburg oder dem Weser Flugzeugbau wurde jedoch die Großfabrikation der Ju 52/3m nicht eingestellt. Im Gegenteil, auch die 1936 gerade im JFM-Endmontagewerk Bernburg angelaufene Ju 52-Produktion lief unvermindert weiter. Neben einer Reihe von Zivilvarianten für die Lufthansa und anderer Fluggesellschaften stand nun die Baureihenfertigung als Truppentransporter auf dem Programm. Als Standardtransporter für die Rückwärtigen Dienste der verschiedenen Wehrmachtsverbände, für den Einsatz von Luftlandetruppen und Fallschirmjäger, als Sanitäts- und Versorgungsflugzeug, aber auch als Schleppmaschine für Lastensegler und andere Sonderaufgaben wurde sie nun konzipiert. Je nach Einsatz- und Aufgabengebiet erhielt sie ihre Ausrüstung.

Die JFM Ju 52/3m bildete die Transportbasis der Luftwaffe für die deutsche Wehrmacht. Sie spielte in der Logistik der offensiven Kriegsstrategie, im besonderen in der Blitzkriegsphase, eine wichtige Rolle. Im weiteren Kriegsverlauf, im besonderen in dessen Endphase, gestalteten sich die Transportoperationen zu einer endscheidenden existentiellen Aufgabe, denn ihr Einsatz konnte für die Besatzung und mitfliegende Truppe eine Entscheidung über Leben oder Tod sein.
Militärtaktisch vom operativen Einsatz her gehörte die JFM Ju 52/3m, abgesehen von der Bomberversion, eindeutig zur defensiven Militärtechnik. Die Vorteile ihrer soliden und robusten Konstruktion, ihre hohe Flugsicherheit und hervorragenden Flugeigenschaften sowie der niedrige Wartungsaufwand und vor allem ihre hohe Transportkapazität gaben für das Reichsluftfahrtministerium den entscheidenden Ausschlag bei der Auswahl als Transportflugzeug. Auch andere Militärgruppierungen wussten die guten Eigenschaften der Ju 52 zu nutzen. So flogen Ju 52-Transporter für die spanische und französische Armee bis Ende der 1960er Jahre. Als Beutegutmaschinen kamen sie in England, den USA, aber vor allem in der Sowjetunion bis Anfang der fünfziger Jahre zum Einsatz. Die Schweizer Flugwaffe musterte ihre im September 1939 in Dienst gestellten Ju 52-Maschinen im Herbst 1981 aus.

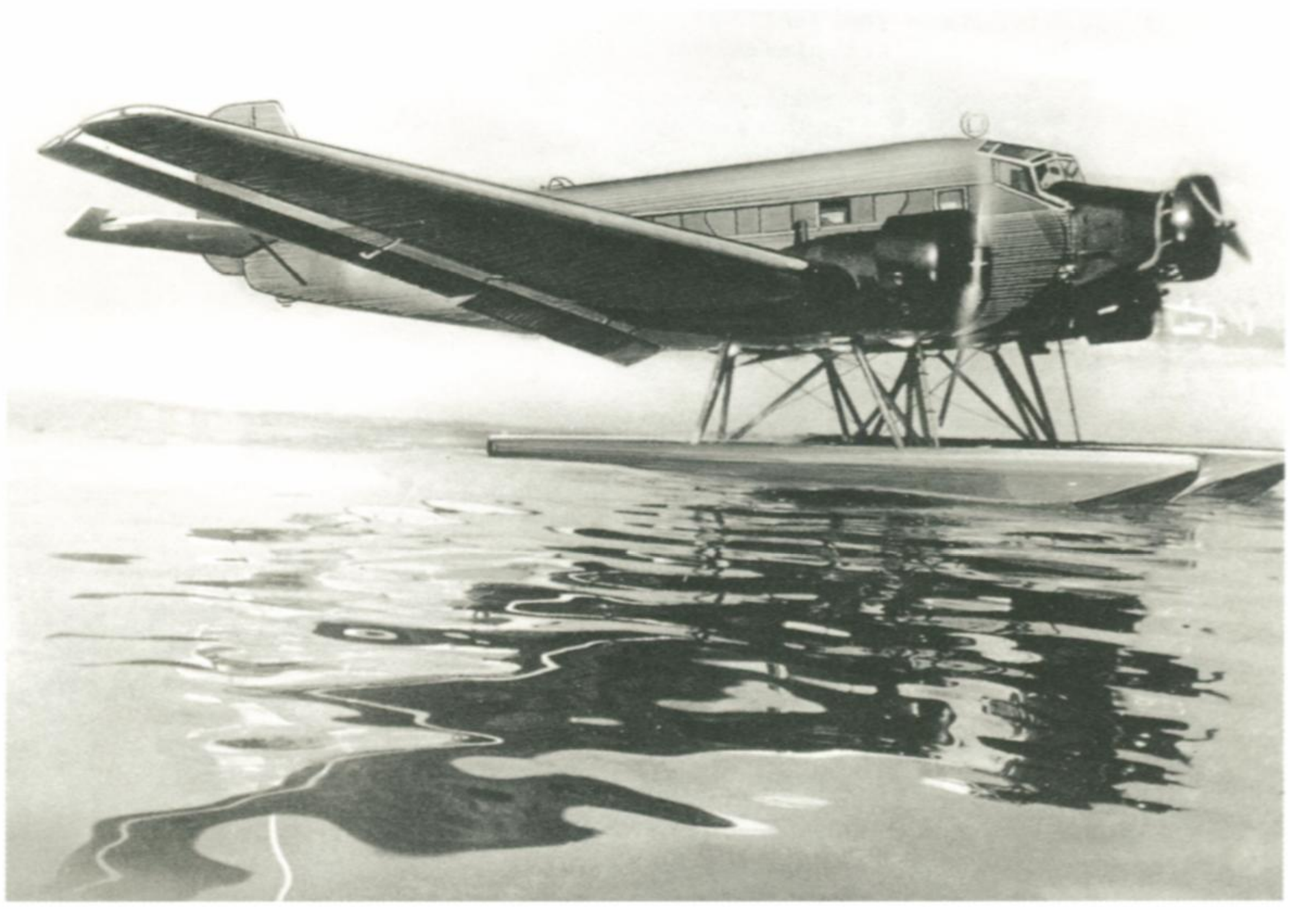
Die erste im JFM-Zweigwerk Bernburg montierte Ju 52 verlässt am 2. Oktober 1937 die Halle 1.

Nach Aussagen von Ernst Zindel sollen von den rund 5400 gebauten Ju 52/3m-Maschinen etwa 3800 Flugzeuge für die Luftwaffe geflogen sein. Über die Größenordnung dieser Zahlenangaben gibt es je nach Quellenlage unterschiedliche Aussagen, die jedoch nicht Gegenstand der Auseinandersetzung sein sollen, vielmehr verdeutlichen diese Angaben in erster Linie das Verhältnis von Fertigung und Nutzung dieses Flugzeugtyps.

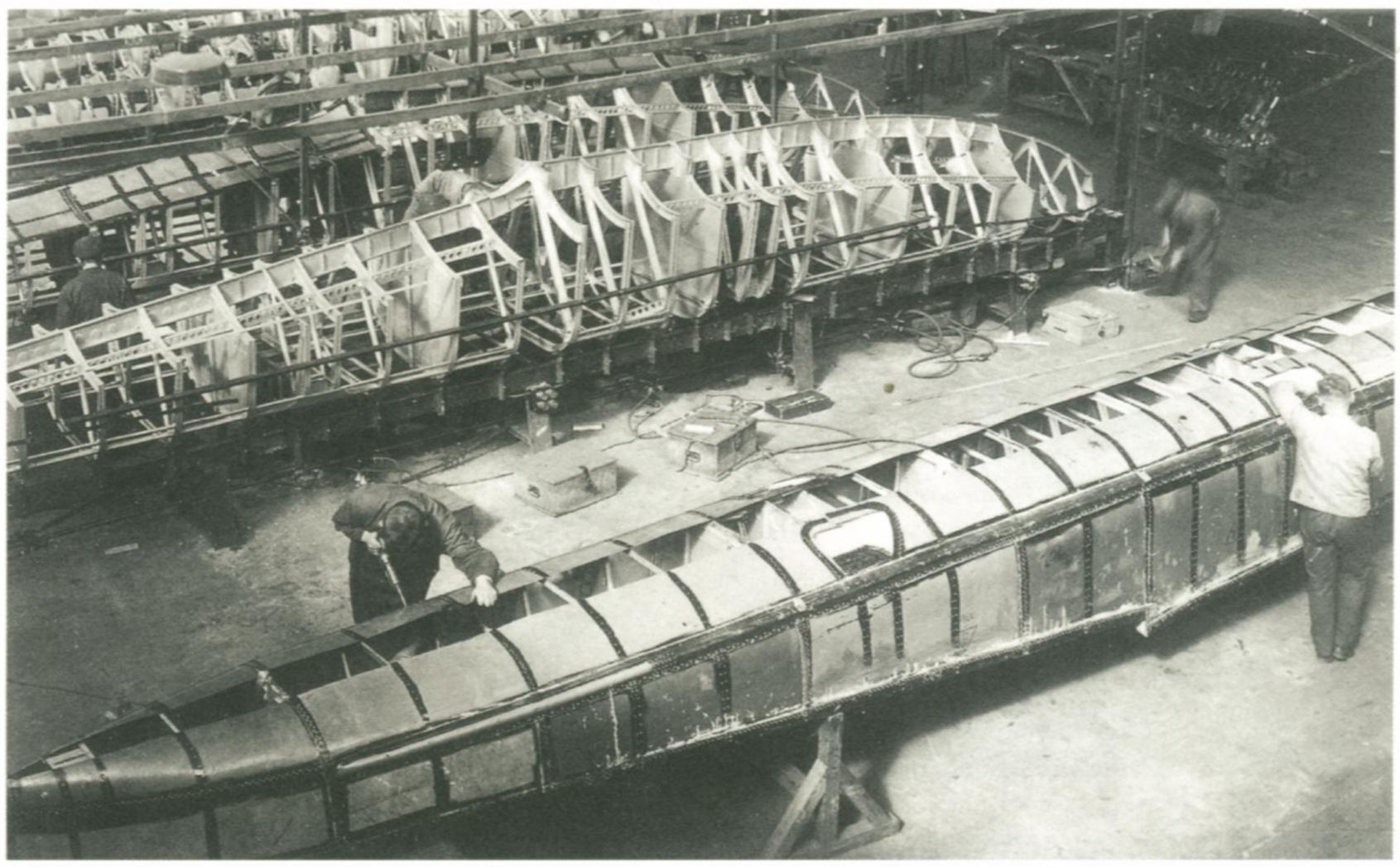
Der 28. Juni 1944 brachte die Einstellung der Produktion sämtlicher Kampf- und Transportflugzeuge. Diese Zäsur betraf auch den JFM-Transporter Ju 52/3m und sein Folgemuster, die Ju 352. Durch diese Verschiebung der Prioritätenliste im Luftwaffenprogramm zugunsten der Jagdflugzeugproduktion gewannen die Kräfte in der Wehrmacht und Militärwirtschaft die Oberhand, die dadurch den Krieg mit verlängern halfen. Bereits am 4. Juni 1944 forderte Albert Speer von Hitler, ihm die Luftrüstung zu unterstellen. Parallel dazu gab es bereits Bestrebungen, das Amt des General-Luftzeugmeisters dem Rüstungsministerium zu unterstellen. Ein Schritt, der durch den Zusammenschluss verschiedener Dienststellen als »Chef Technische Luftrüstung« (TLR) unter der Hierarchie von Speer ab 1. August 1944 vollzogen wurde. Damit entfiel auch die Sonderstellung der Luftrüstung. Diese Struktur ebnete Speer den direkten Weg der unmittelbaren Einflussnahme auf das Reichsluftfahrtministerium und die Luftfahrtindustrie.

Mit der Einstellung der JFM Ju 52/3m-Baureihenfertigung ab Juli 1944 endete das Militärprogramm eines Flugzeugtyps, das in seiner ursprünglichen Fassung als Passagier- und Transportflugzeug zu den bekanntesten und vor allem sichersten und zuverlässigsten Maschinen des 20. Jahrhunderts gehörte. Als offensiver Waffenträger spielte die Ju 52 keine nennenswerte Rolle. Bereits zu Beginn des Zweiten Weltkriegs galt das Flugzeug als militärtechnisch veraltet und konnte nur in Begleitschutz operieren. Im Luftkampf war sie jedem Jäger unterlegen. Ihre Transportaufgaben konnte die Ju 52/3m Dank ihrer stabilen Konstruktion, der sprichwörtlichen Robustheit und guten Flugeigenschaften, verbunden mit dem hohen Einsatz und Können der Piloten erfüllen.

Junkers-Lehrlinge im Vorbeimarsch vor einer Ju 52/3m, Bernburg 1942.



JFM Ju 52/3mg5e als See-Transporter.



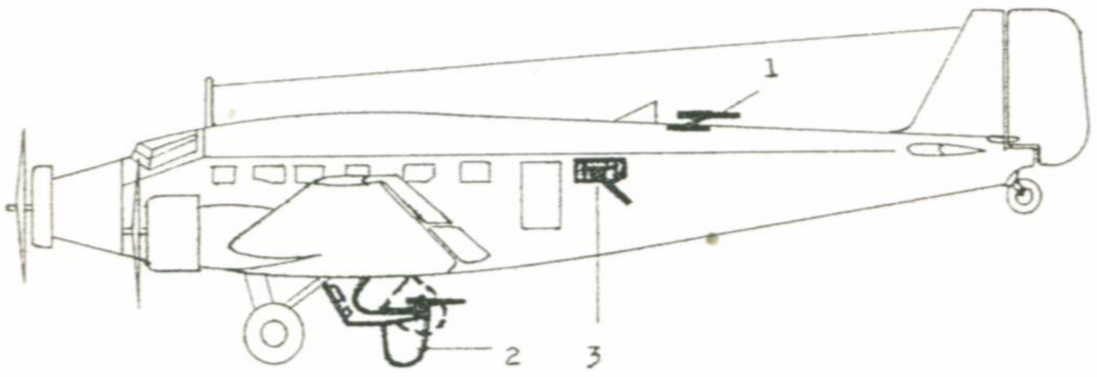
Schwimmerbau für See-Transporter, die Bausegmente sind in ihrer Schotten-Ausbildung gut zu erkennen.

Mappe 01-0530 10

Ju 52 / 3 m

Bomber.

Baujahr 1934 - 38

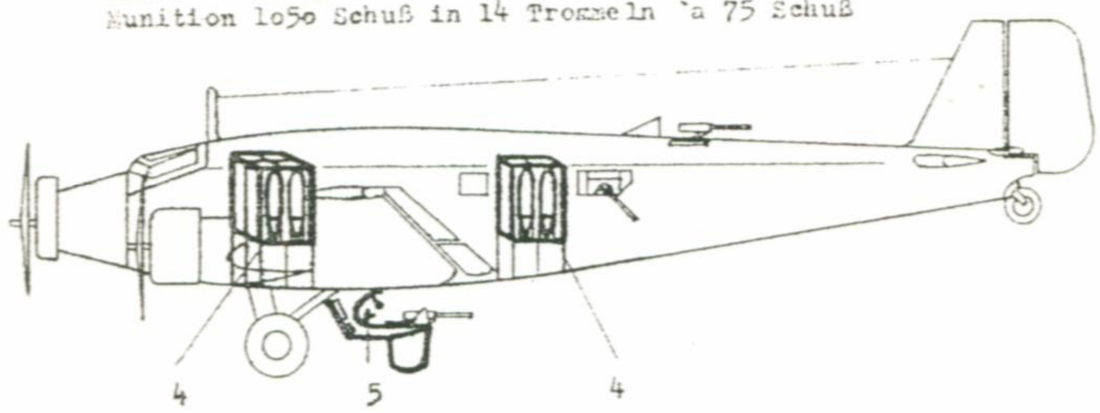


Schußwaffe

1 Oberstand
Lafette Drehkranz D 3o Firma Argus
Waffe MG 15 " Rh.-Bo.
Munition 1o5o Schuß in 14 Trommeln `a 75 Schuß b

2 Gondel
Lafette Drehkranz D 52 Firma Argus
Waffe MG 15 " Rh.-Bo.
Munition 75o Schuß in 1o Trommeln `a 75 Schuß

3 Fensterstand (beidseitig)
Lafette 2 Fensterlafetten Firma MWN
Waffe MG 15 " Rh.-Bo.
Munition 1o5o Schuß in 14 Trommeln `a 75 Schuß



Abwurfwaffe

4 Träger 3 Doppelmagazine DSAC 25o Firma MWN
Munition Bomben SC 1o - SC 25o kg
Brandbomben in Schüttbehältern

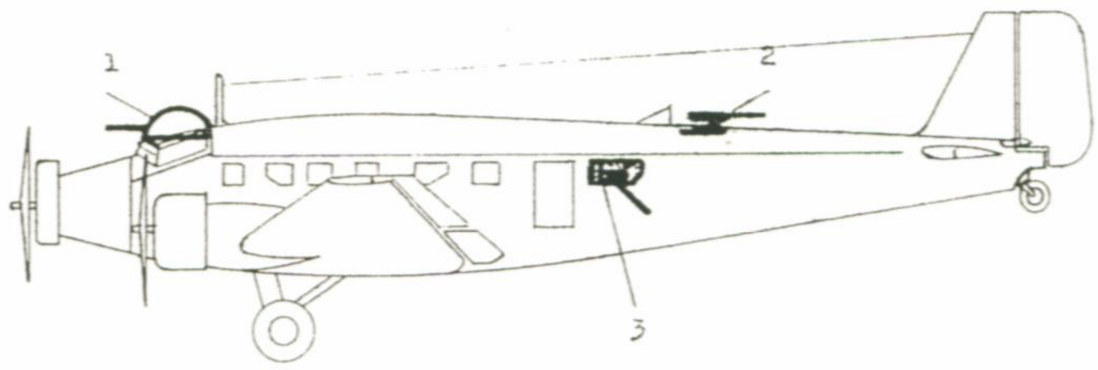
5 Visier Abwurfvisier GV 219d Firma Görtz - Wien

Typenblatt der JFM Ju 52/3mg3e, Braunpause 1945.

Mappe 01-0530 31

Ju 52 - Transporter

Baujahr 1938-43

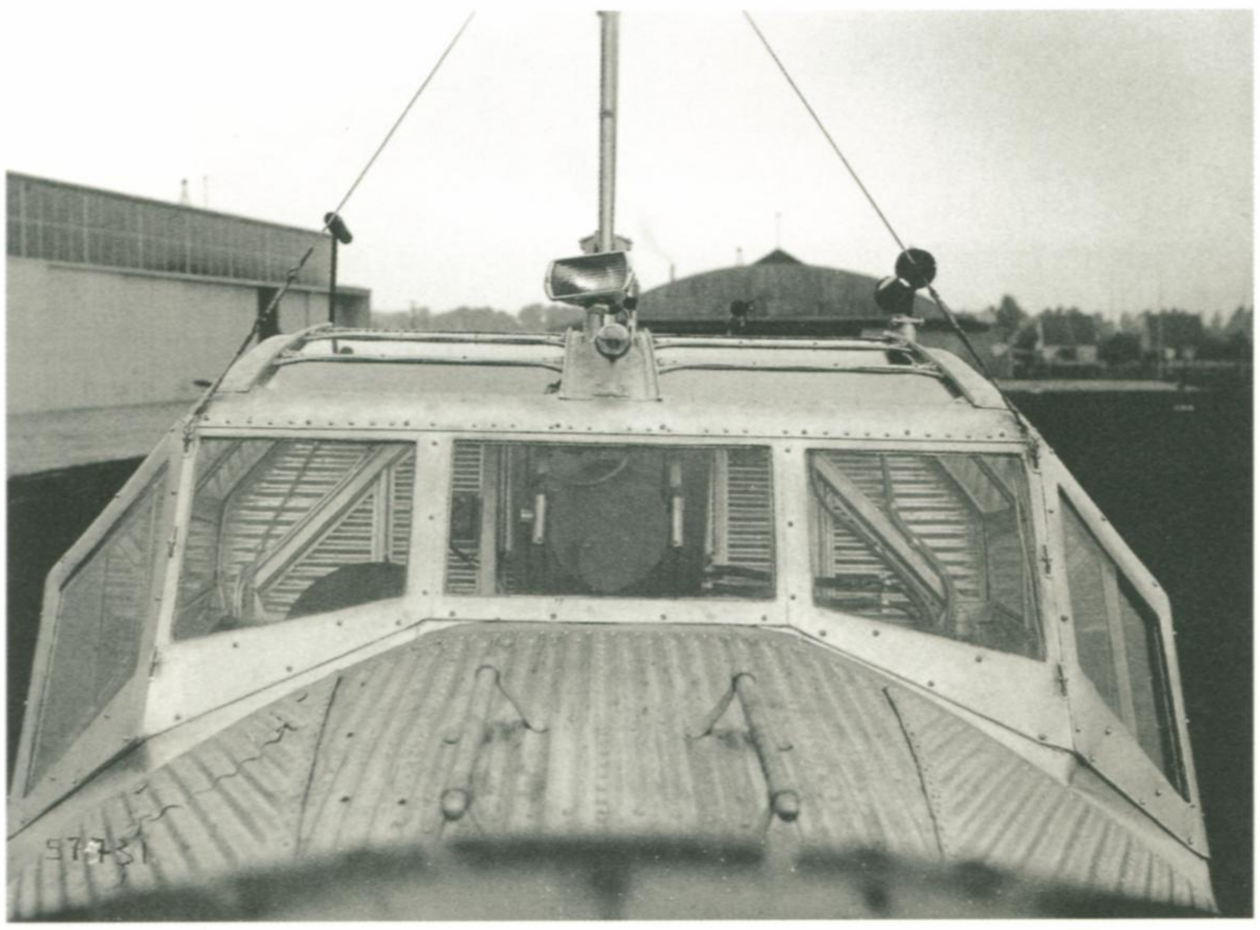


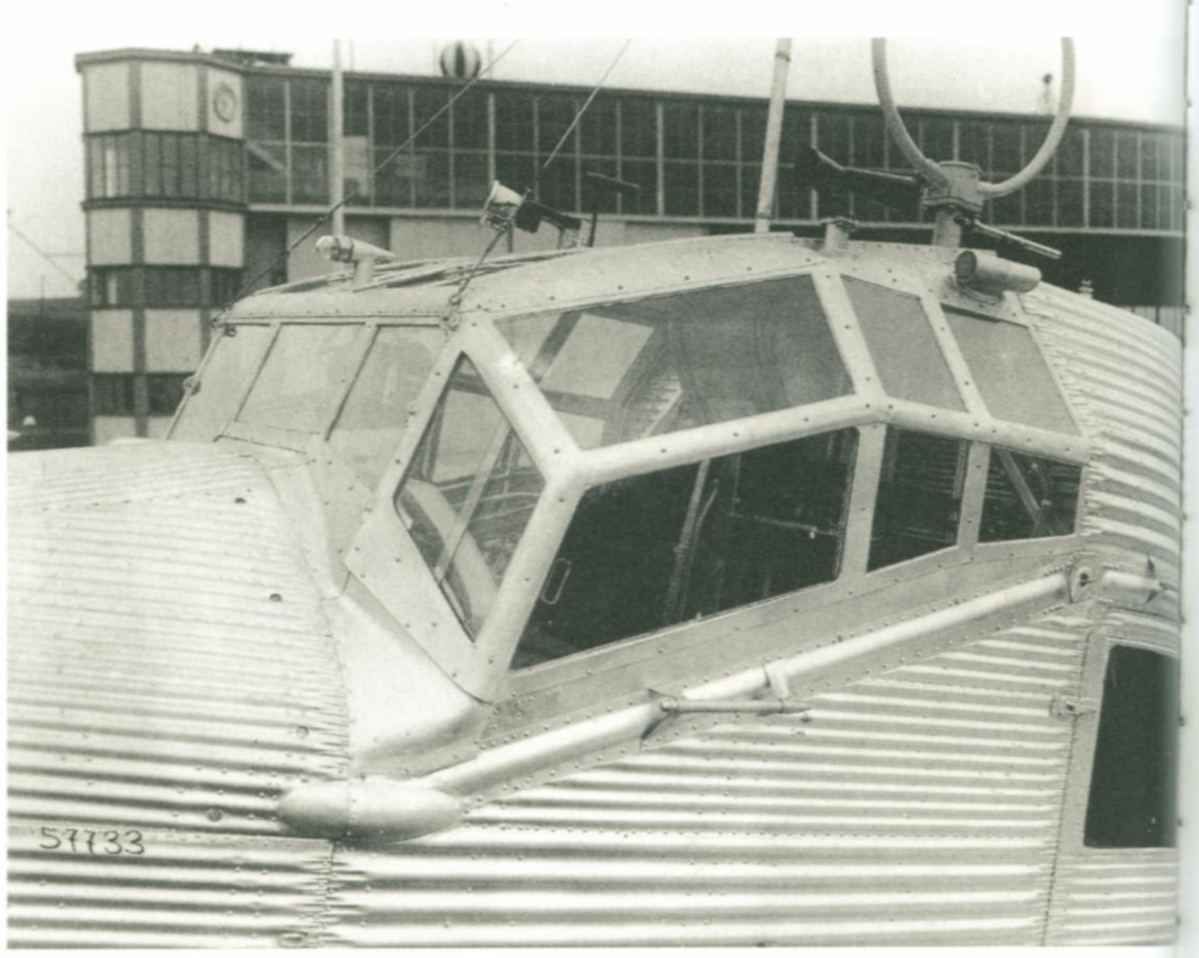
1 A-Stand
Lafette DL 15 Firma Ikaria Velten /Mark
Waffe MG 15 " Rheinmetall-Borsig, Berlin
Munition 375 Schuß in 5 Doppeltrommeln

2 B-Stand
Lafette D 3o später D 3o/31 Firma Argus
Waffe MG 15 später MG 131 " Rh.-Bo.
Munition 1o5o Schuß in 14 Trommeln
später 5oo Schuß gegurtet für MG 131

3 Fensterstand (beidseitig)
Lafette Fensterlafette Firma MWN
Waffe MG 15 " Rh.-Bo.
Munition 1o5o Schuß in 14 Doppeltrommeln.

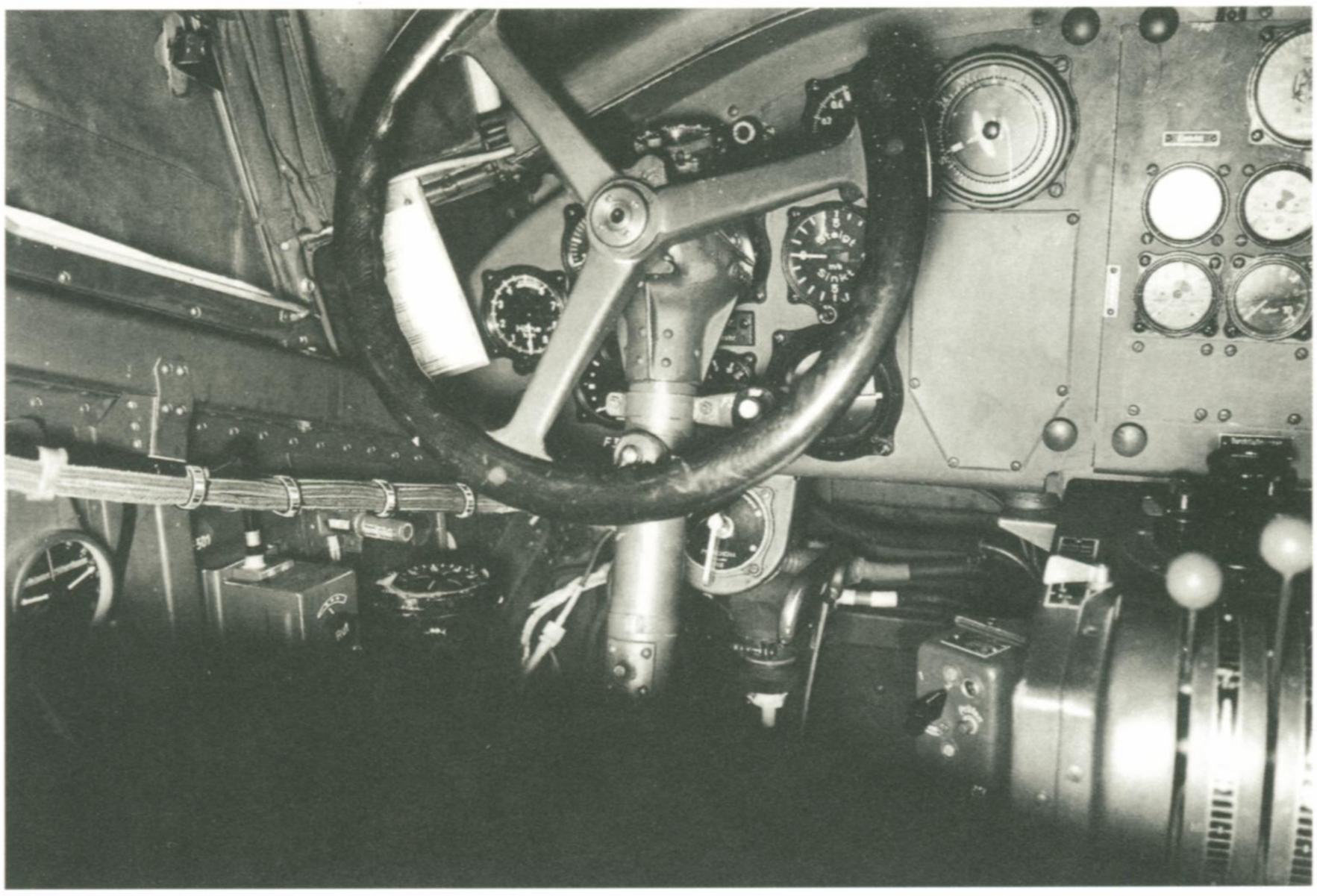
Typenblatt der JFM Ju 52/3mg9e, Braunpause 1945.

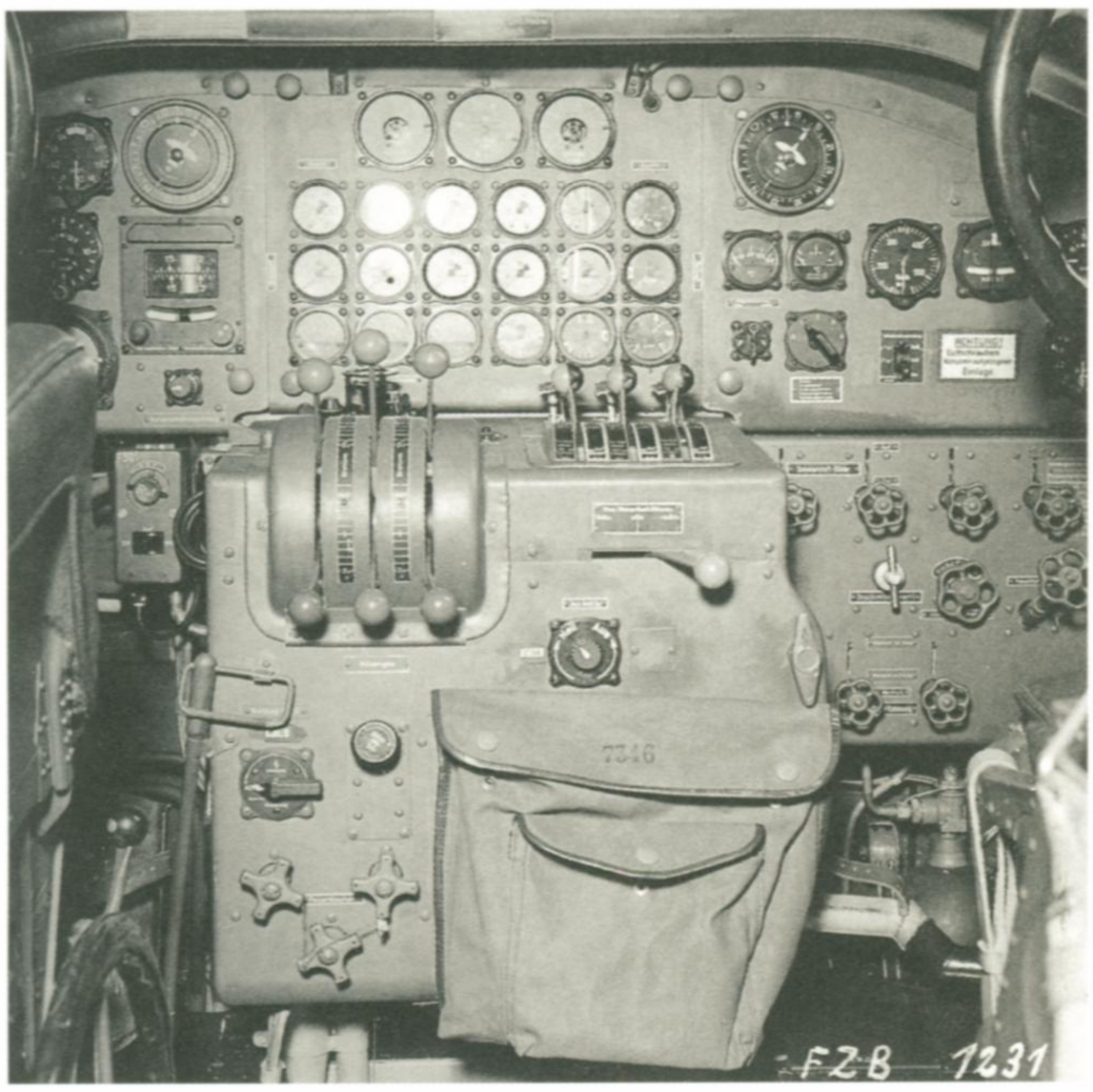


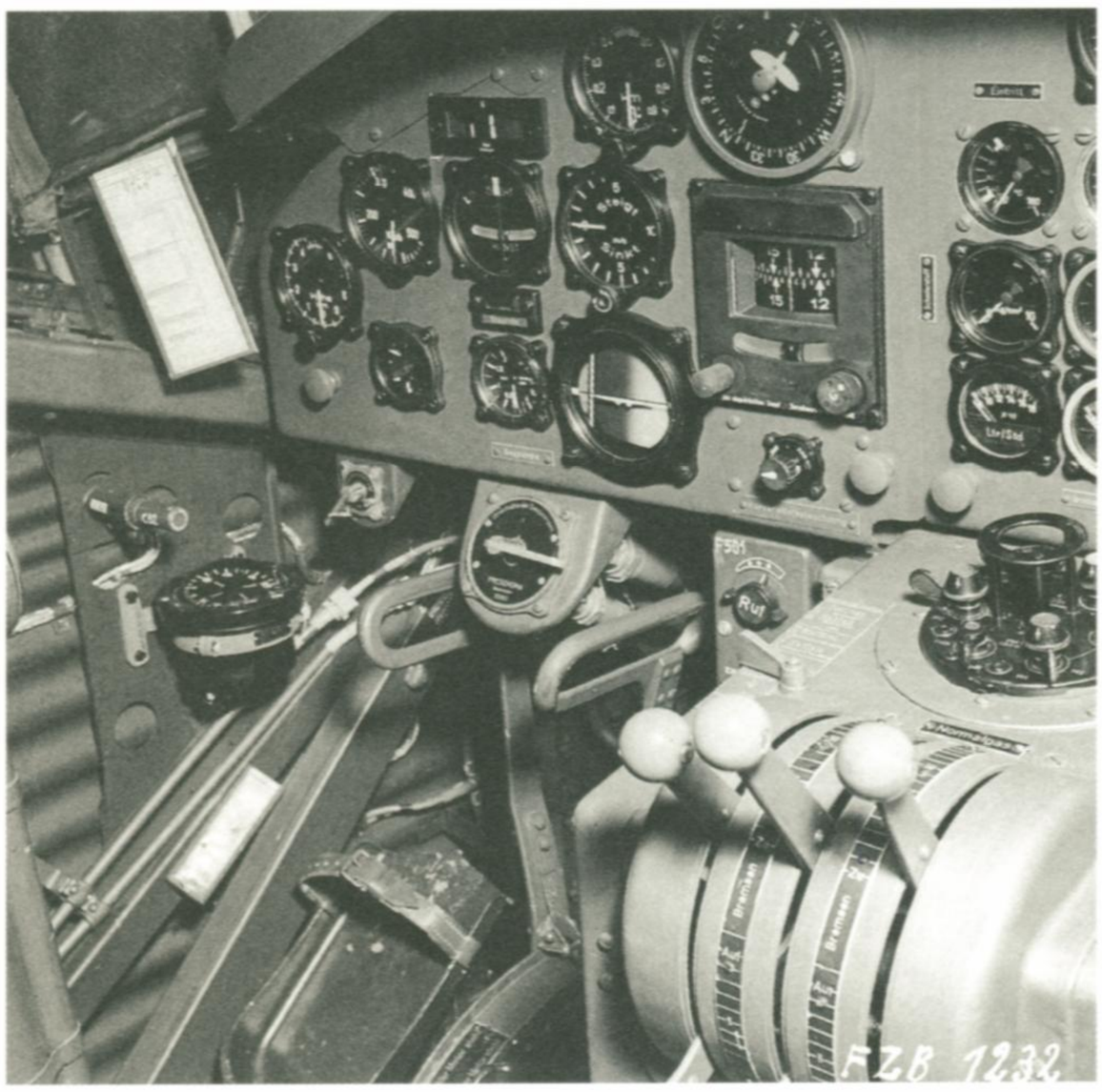


Fenster im Cockpit mit Antennenanlage.

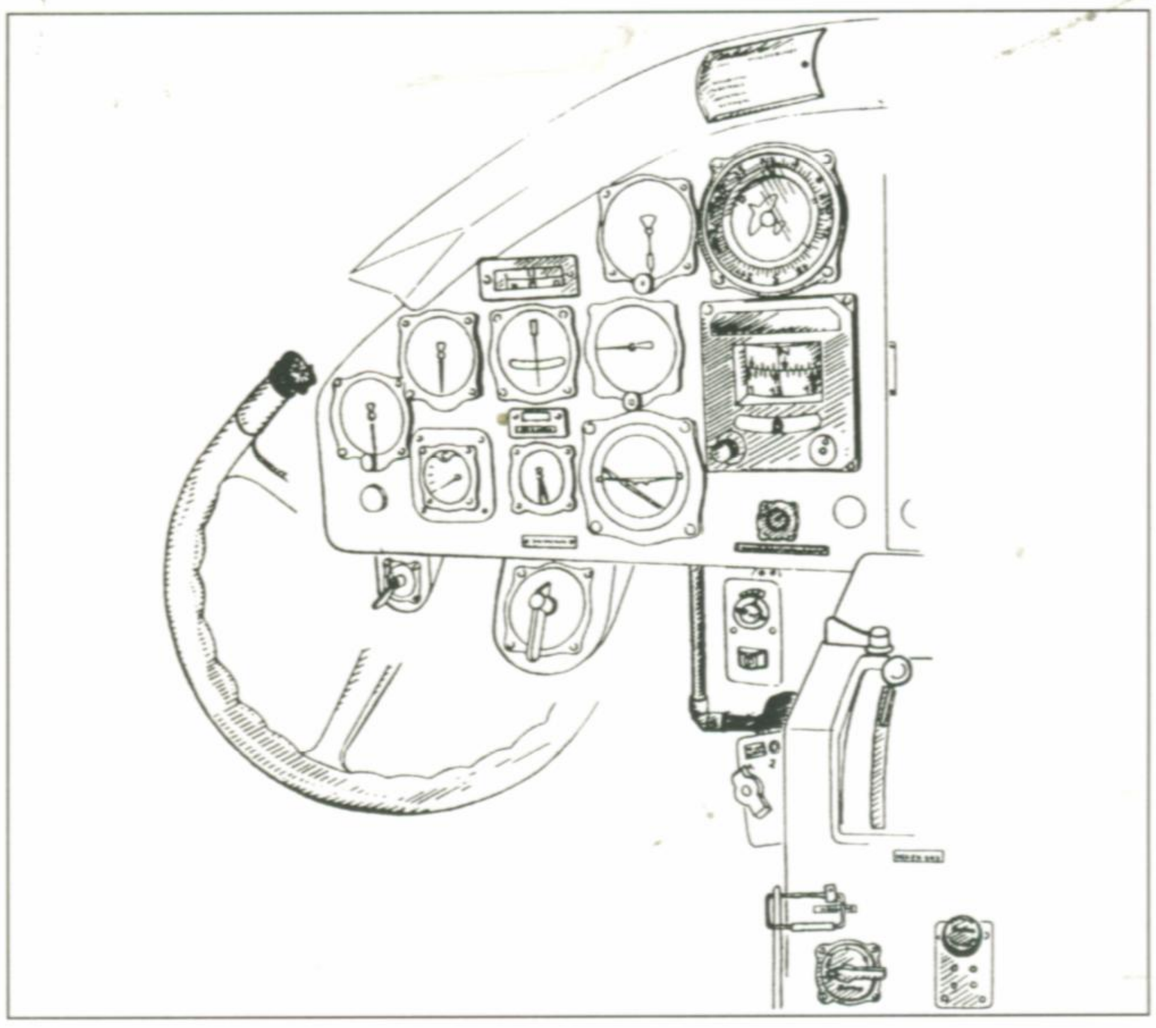
Instrumentierung der linken Kanzelseite mit Kurssteuerung.





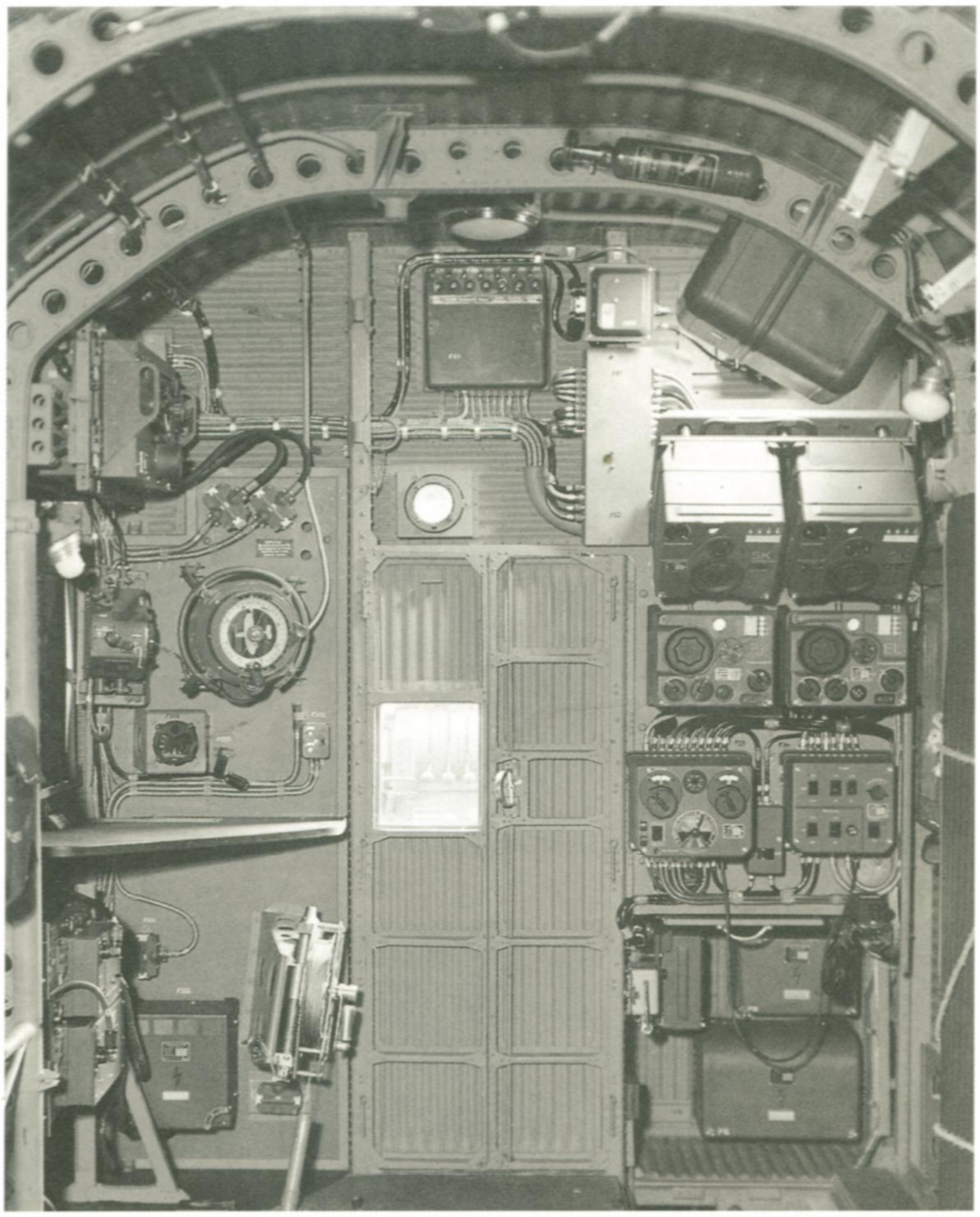


Gesamtübersicht der Bordinstrumente im Cockpit.

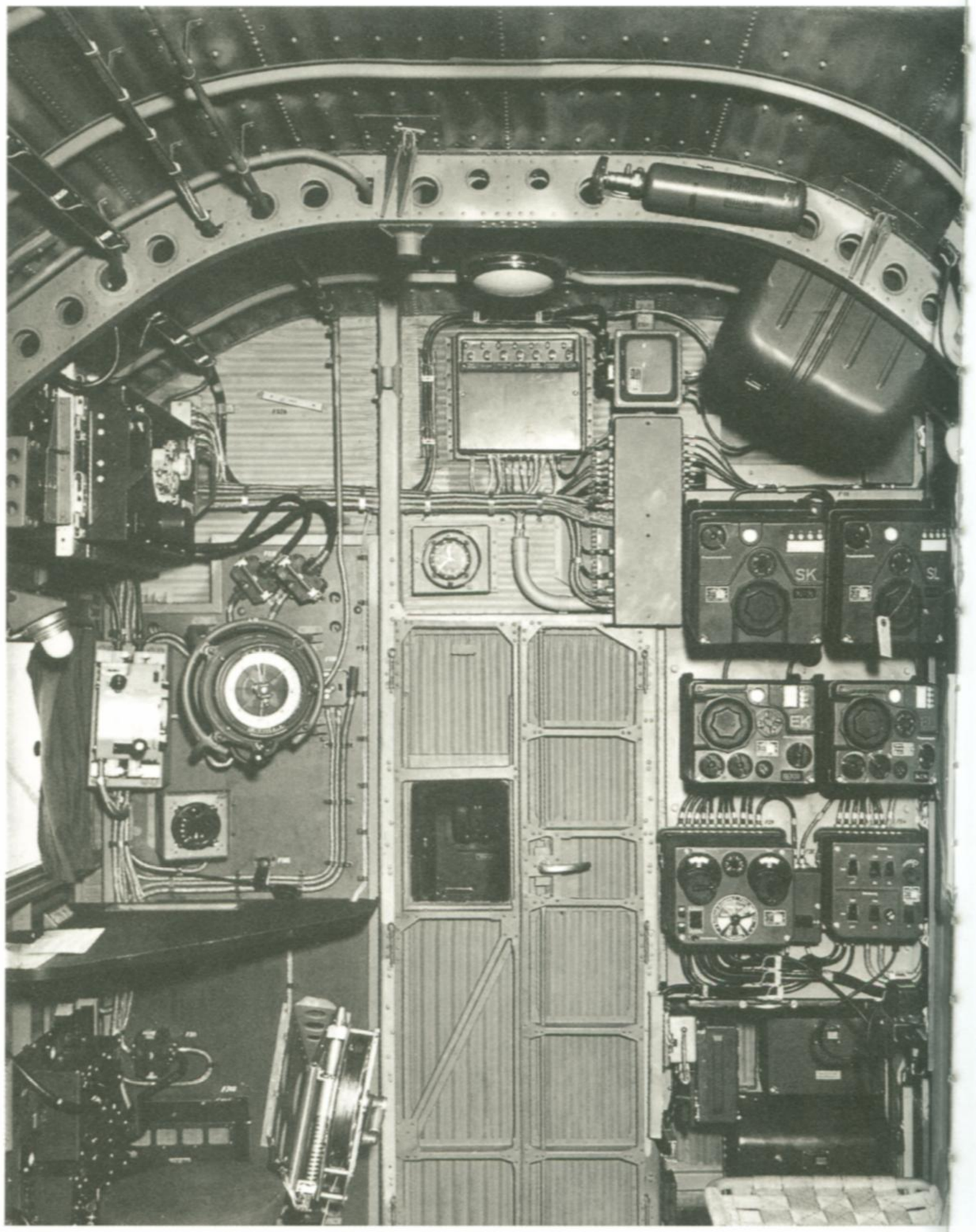


Mitte rechts:
Schema der Anzeige- und Bediengeräte für die SAM-Kurssteuerung K 4ü.

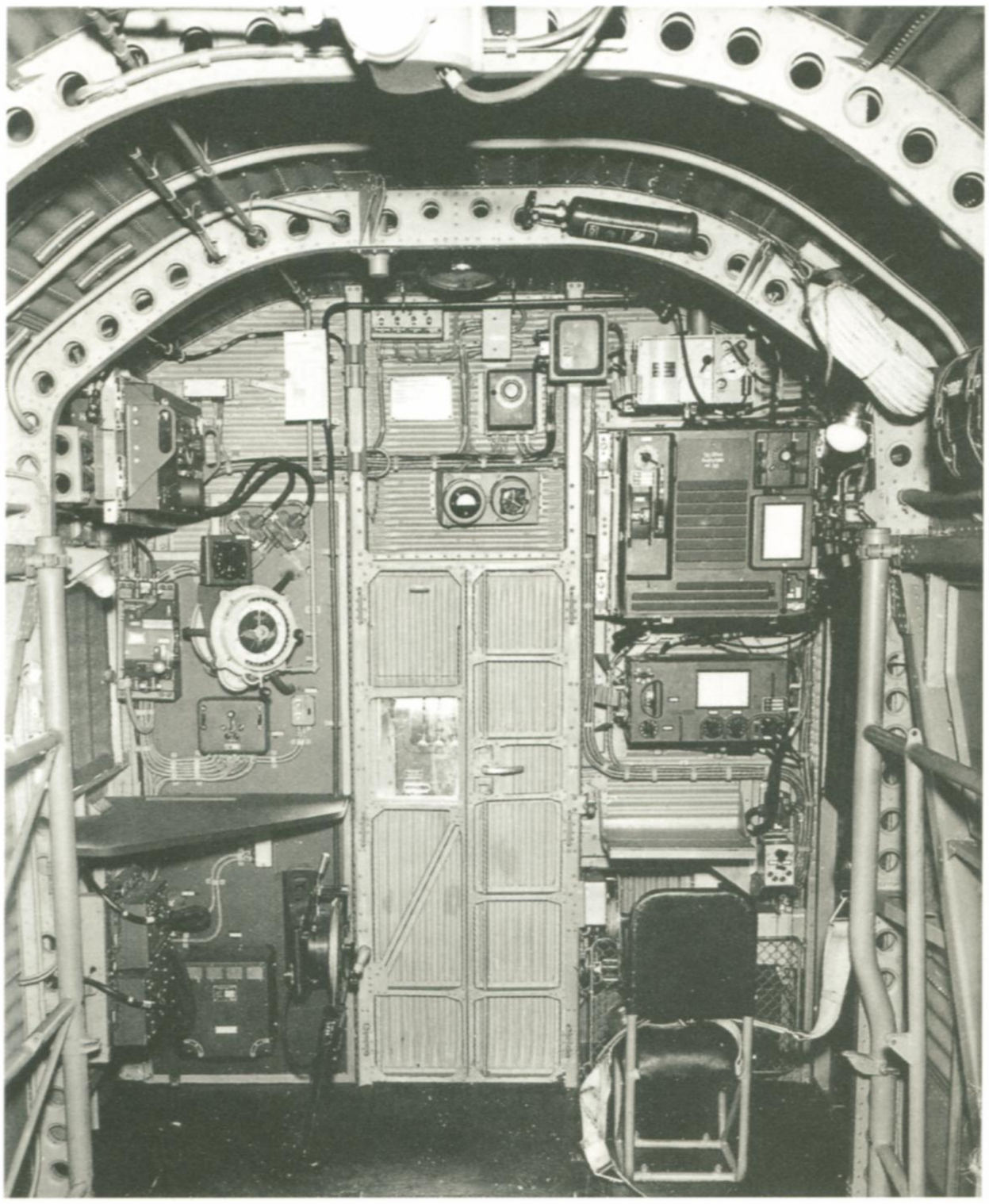
High-tech der 1930er Jahre, die SAM-Kurssteuerung K 4ü.



FT-Anlage für das Land-Transportflugzeug Ju 52/3mg4e.

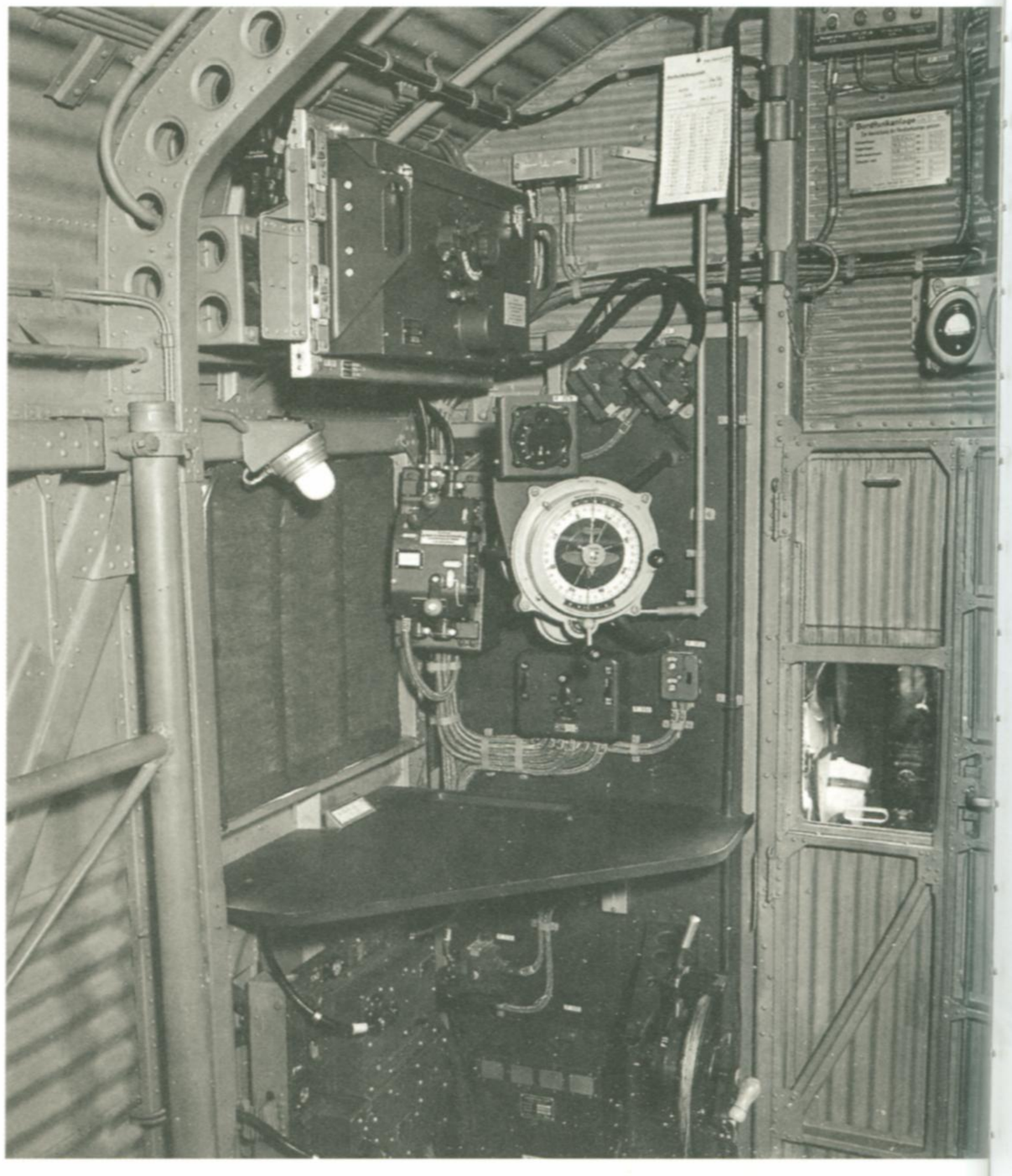


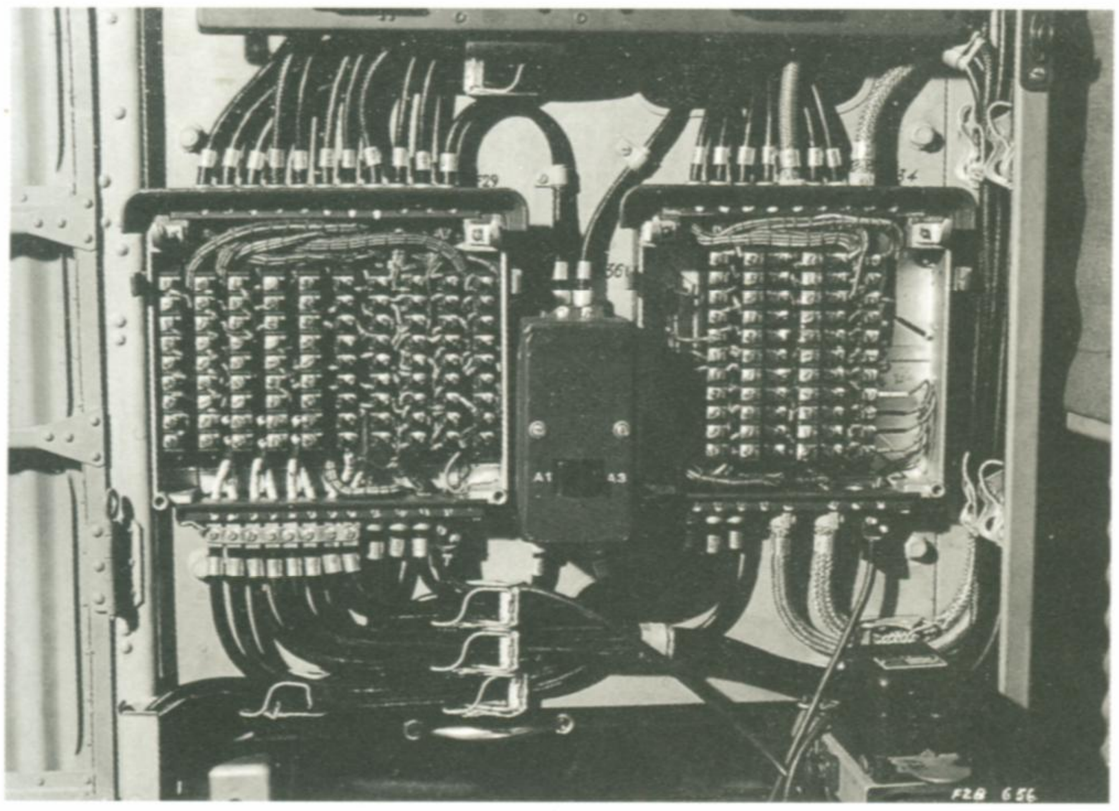
FT-Anlage für das Land-See-Transportflugzeug Ju 52/3mg5e.



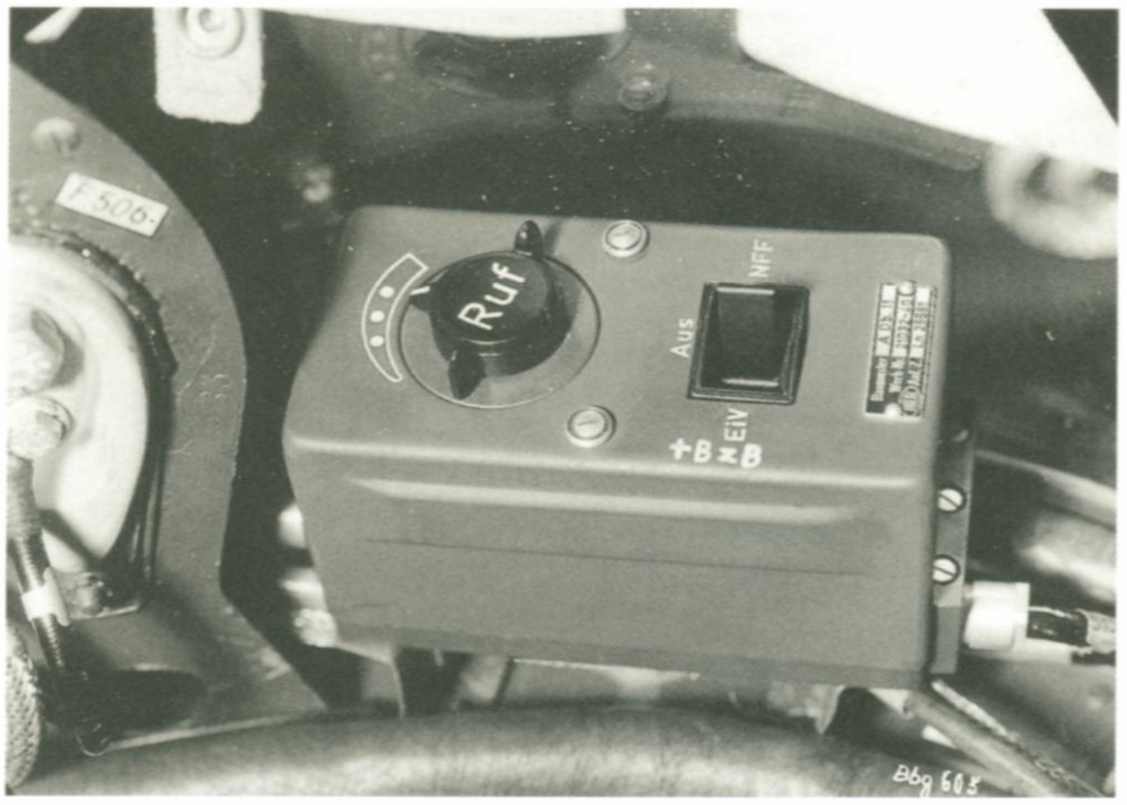
FT-Anlage für das Land-Transportflugzeug Ju 52/3mg7e.

Details der FT-Anlage: Zielflug-Peilempfänger EZ 2, oben links; Fernbediengerät und Funkpeil-Anzeigegerät mit Funkpeil-Tochterkompass, Mitte; Blindlande-Empfänger E Bl 1 und 2 mit Umformer U 8, unter dem Tisch.

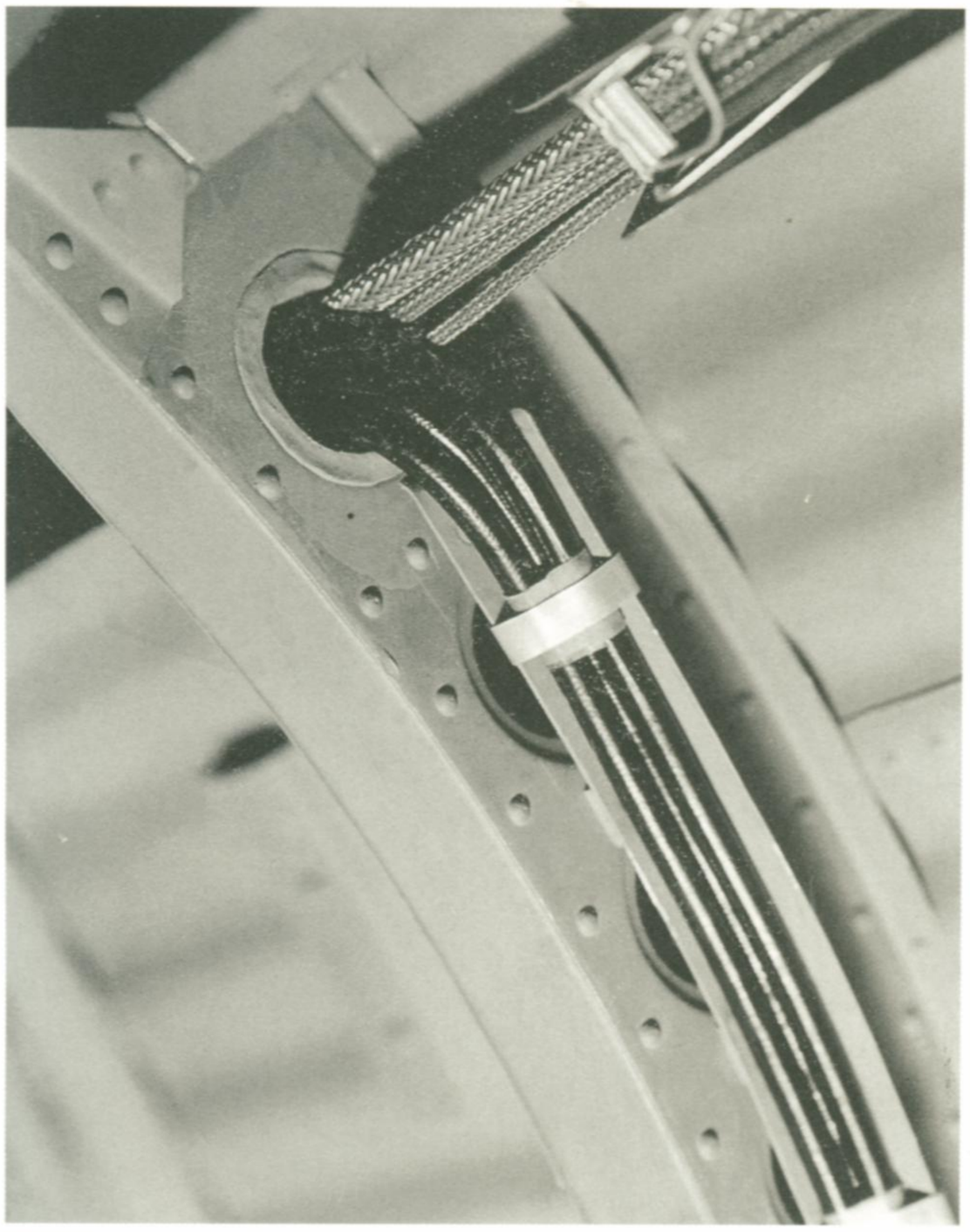




Mustereinbau ELT für FuG 10.

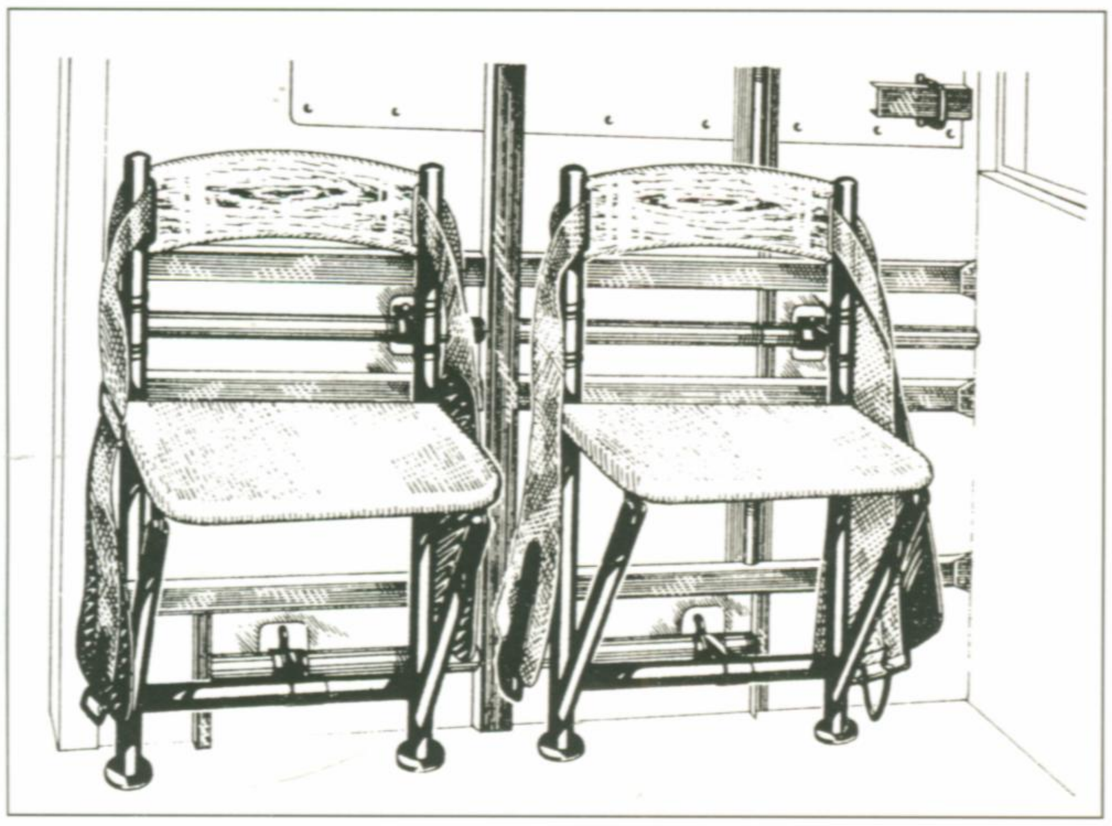


Eigenverständigungsanlage für FuG 10 und FuG 16.

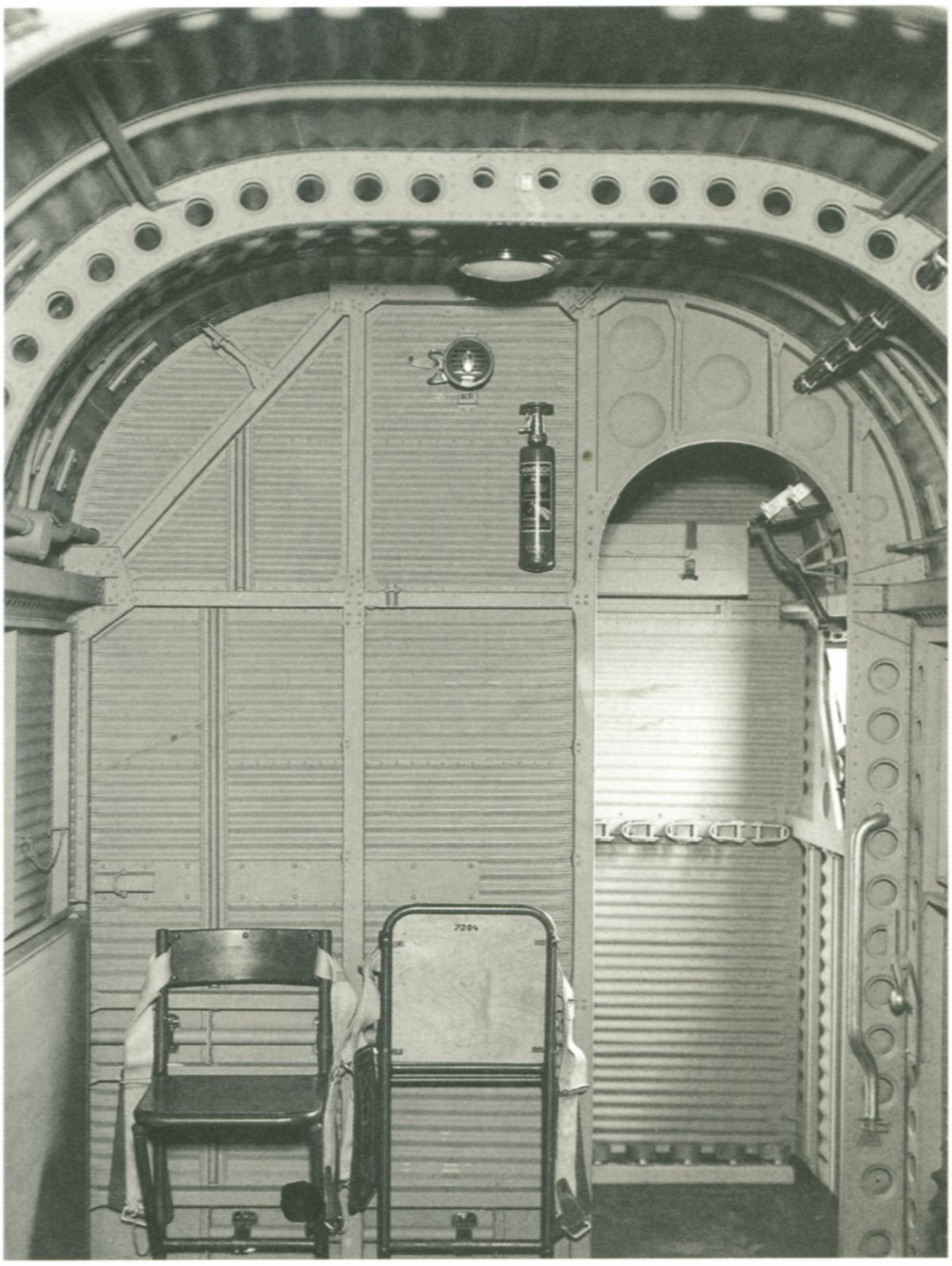


Kabelleisten für die FT-Anlage.

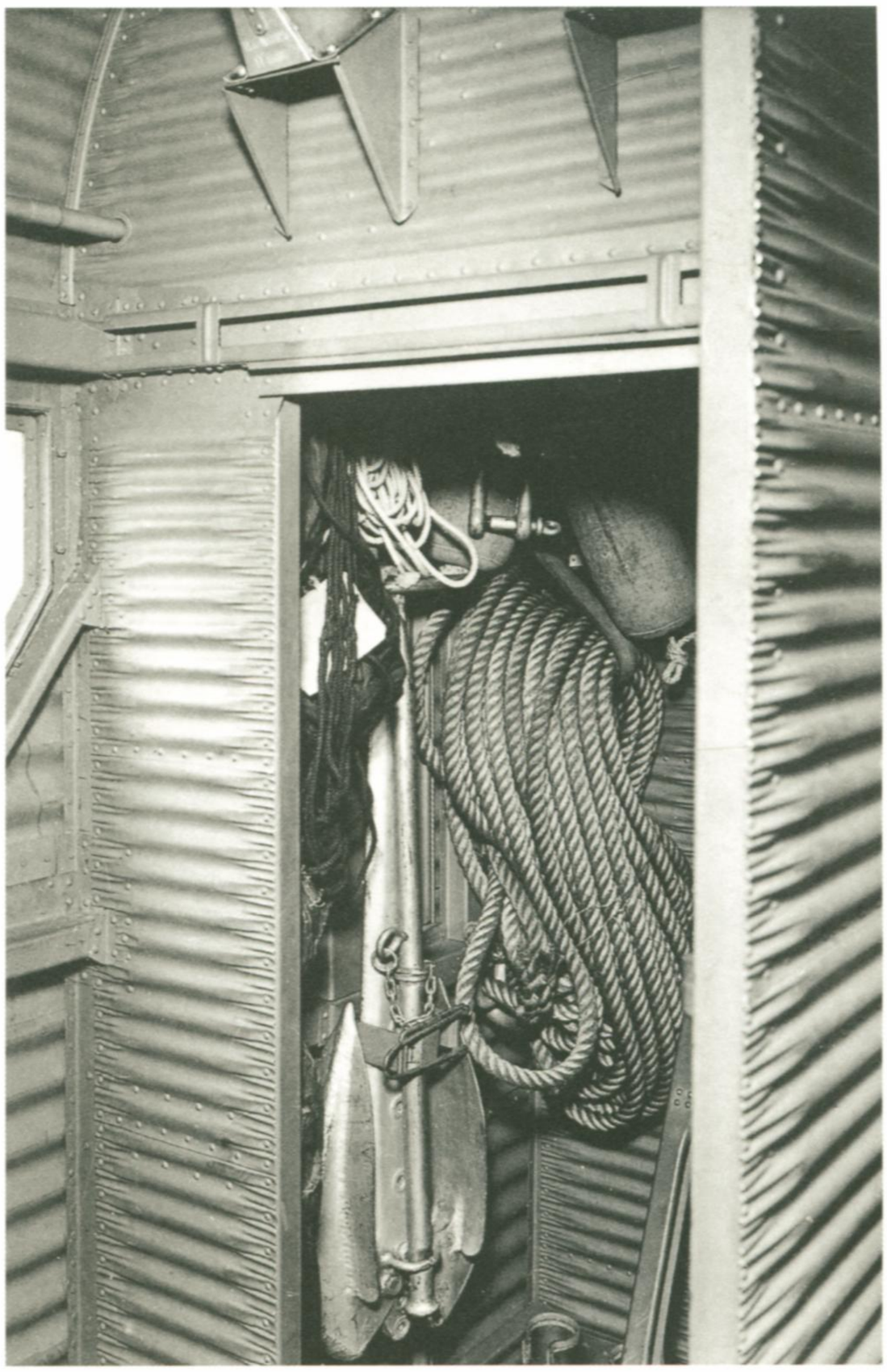
Transportraum einer Ju 52/3mg7e im Rüstsatz E.



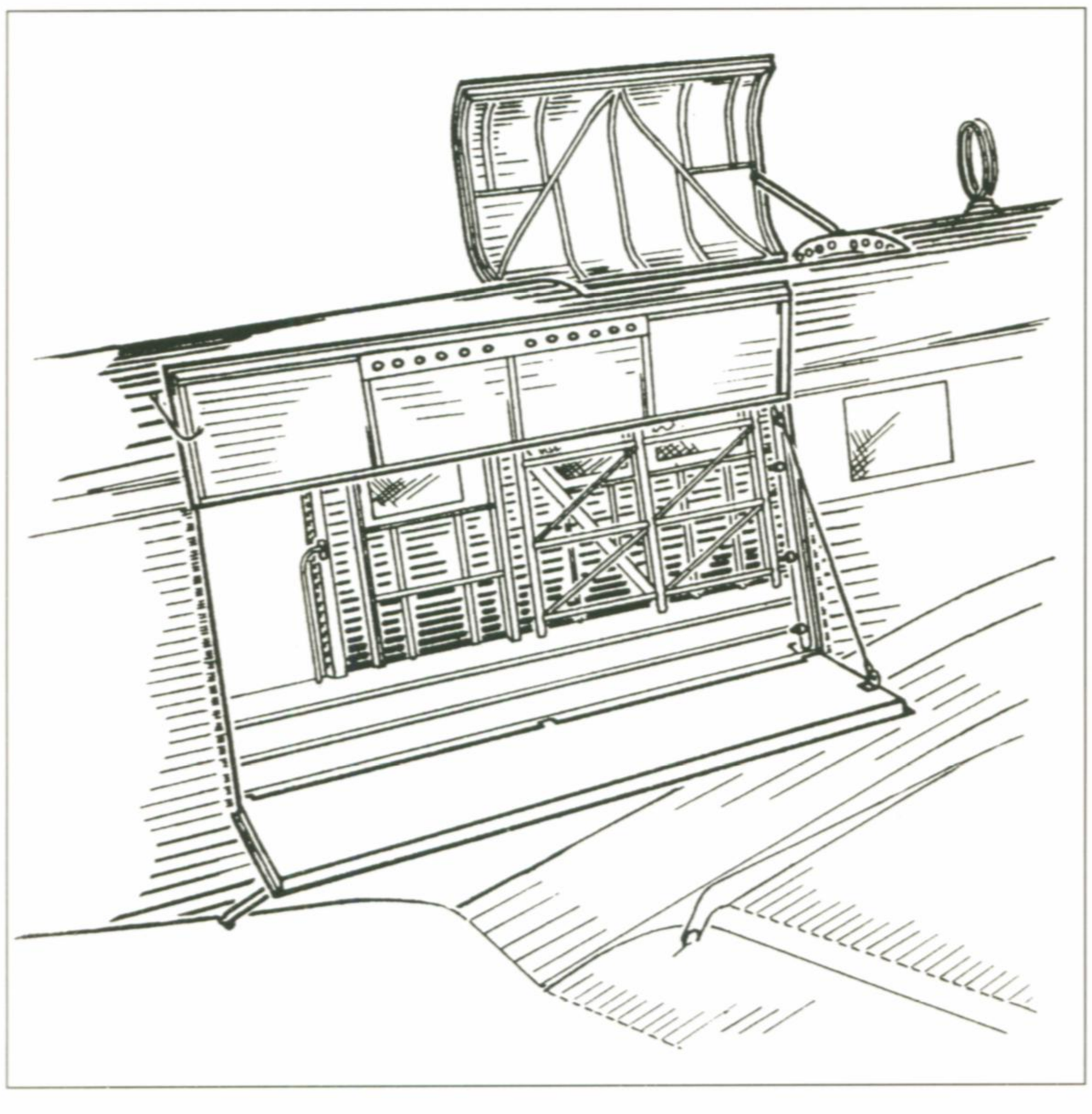
Klappsitze am Spant 8 nach Baubeschreibung.



Durchgang zum MG-Stand der Baureihen Ju 52/3mg7e und Ju 52/3mg8e.



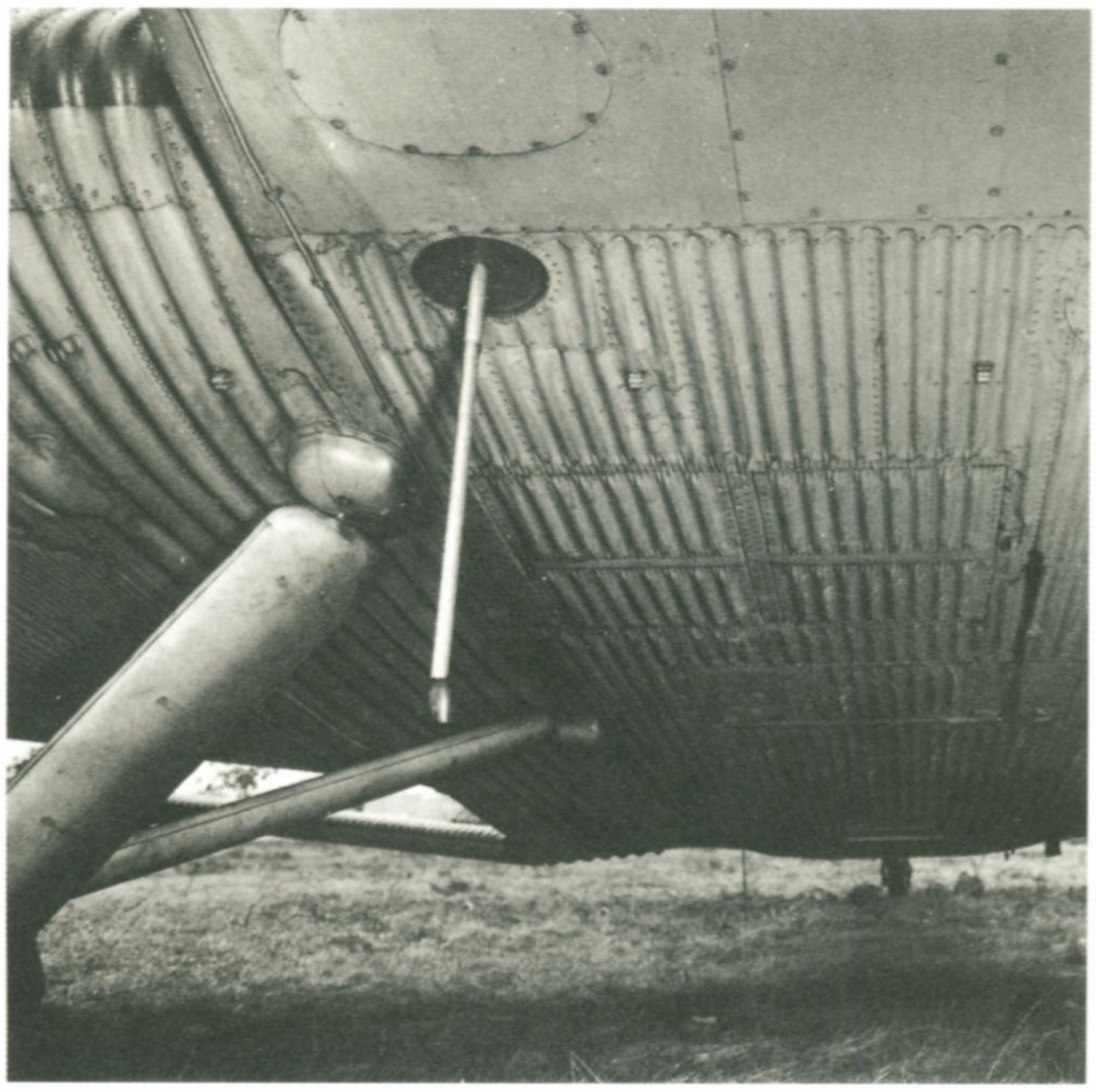
Gerät und Sonderwerkzeug der Baureihen Ju 52/3mg7e und Ju 52/3mg8e .



Verbreiterte Ladeluke der Baureihen Ju 52/3mg7e und Ju 52/3mg8e.

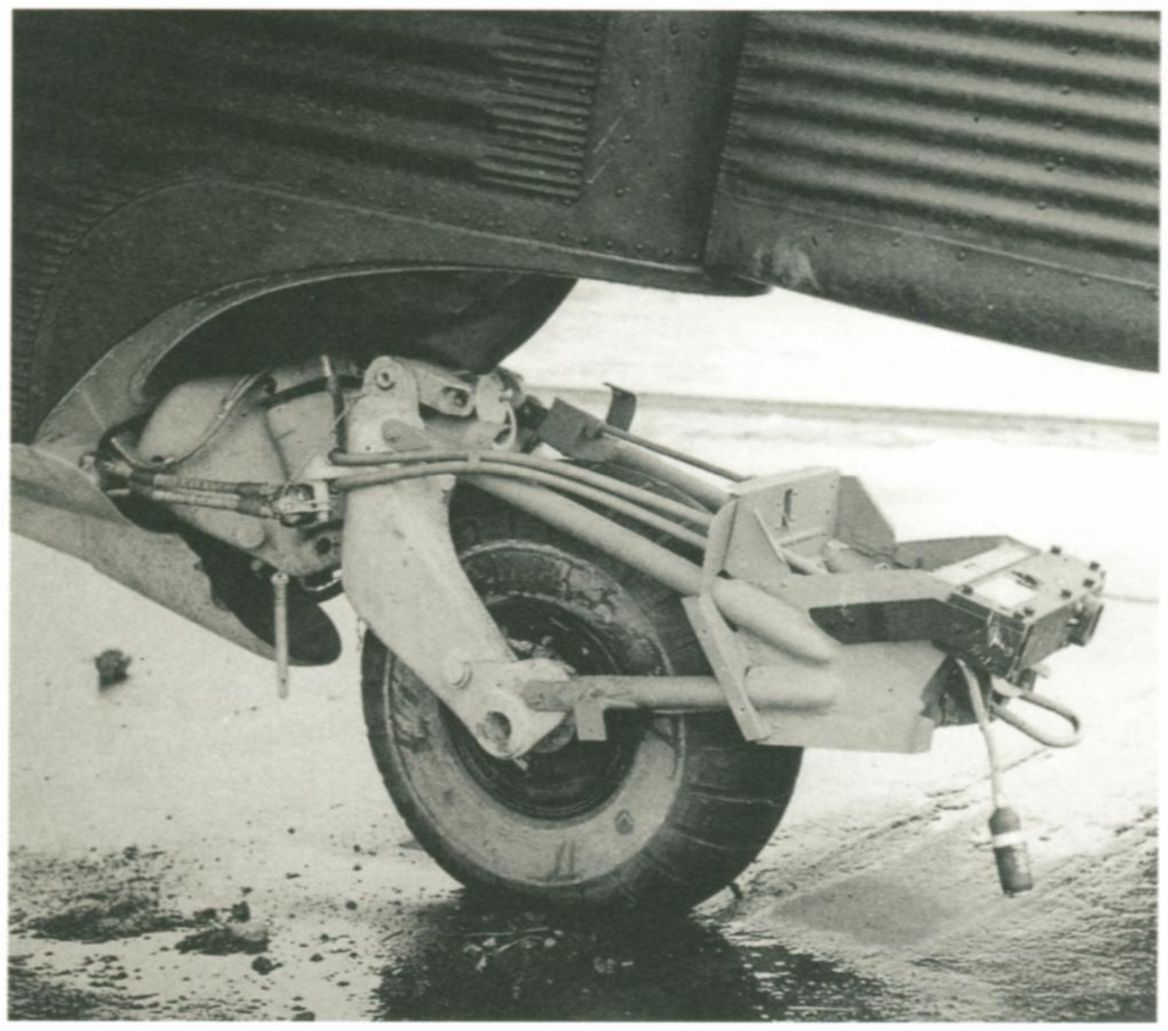
Schwere Motortechnik wird verladen.

Eine Kettenwinde erleichtert die Arbeit im Frachtraum.

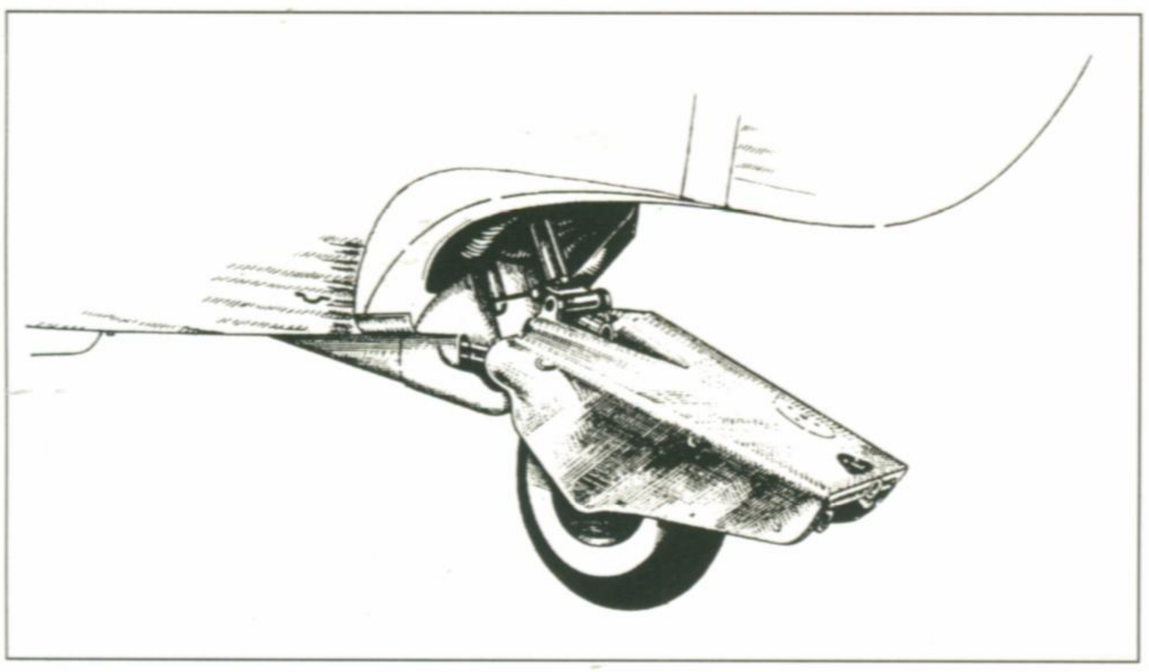


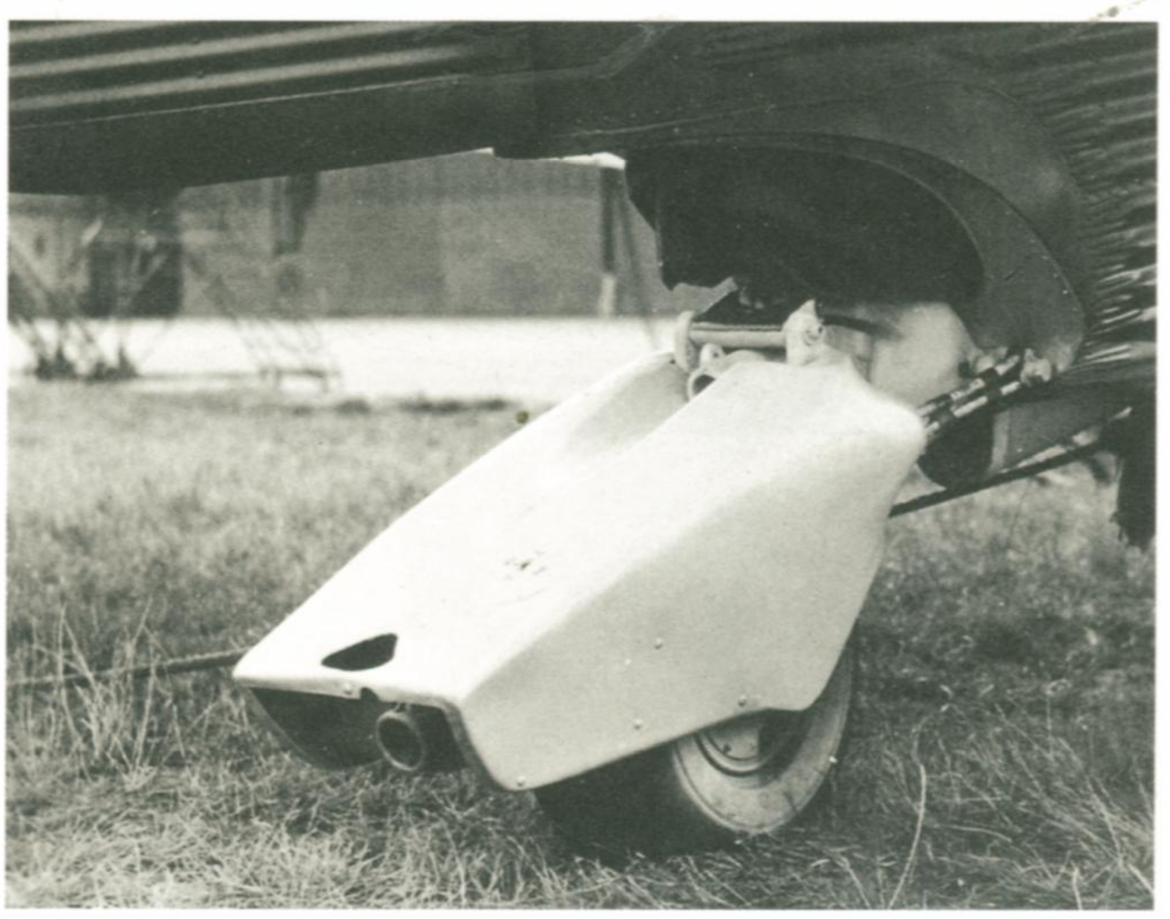
Ausfahrbare Schlepp-Antenne am Fahrwerk.

Rechte Seite vom Fahrwerk.



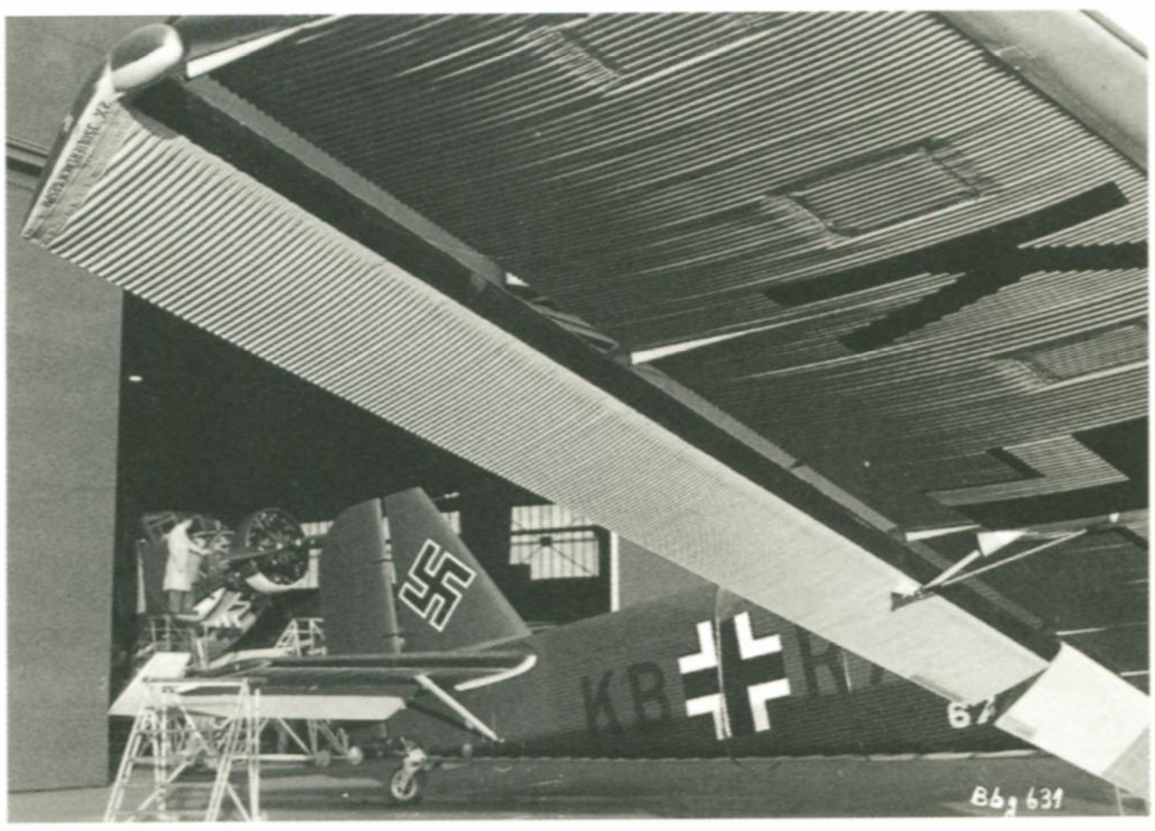
Rohrgerüst am Sporn für den Segelschlepp mit Kupplung und Stecker für Sprechverbindung.

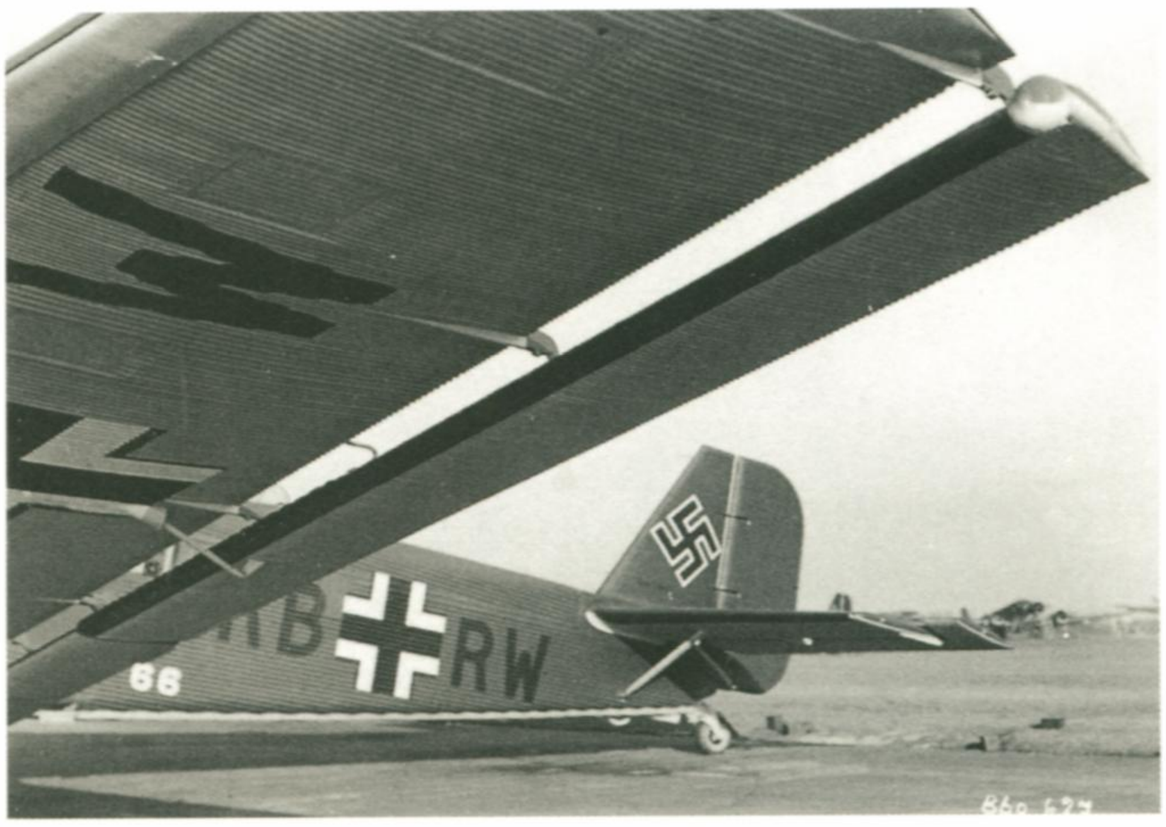




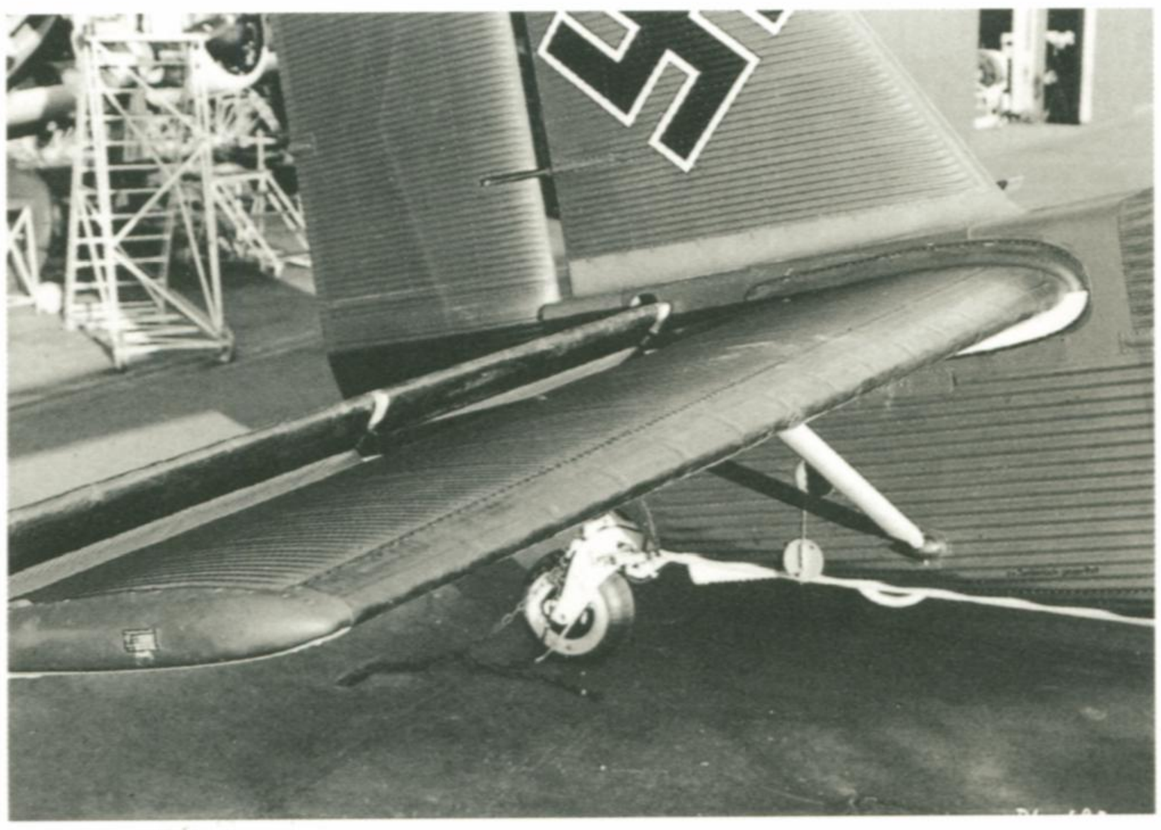
Schleppsporn 6000 für den Lastenflug.

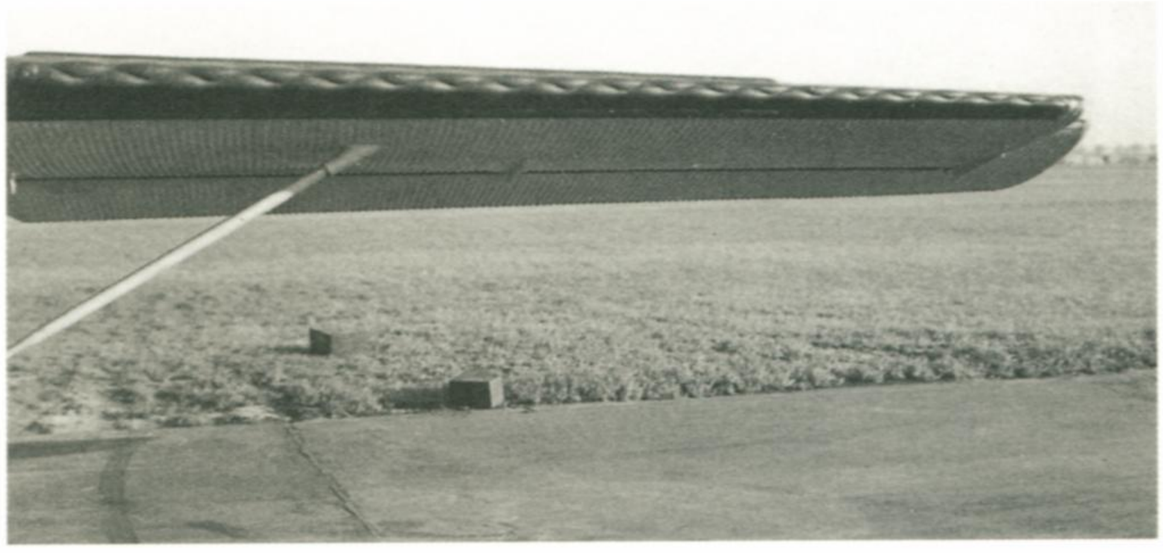
Eine Ju 52/3mg5e vor der Halle 1 im JFM-Montagewerk Bernburg.

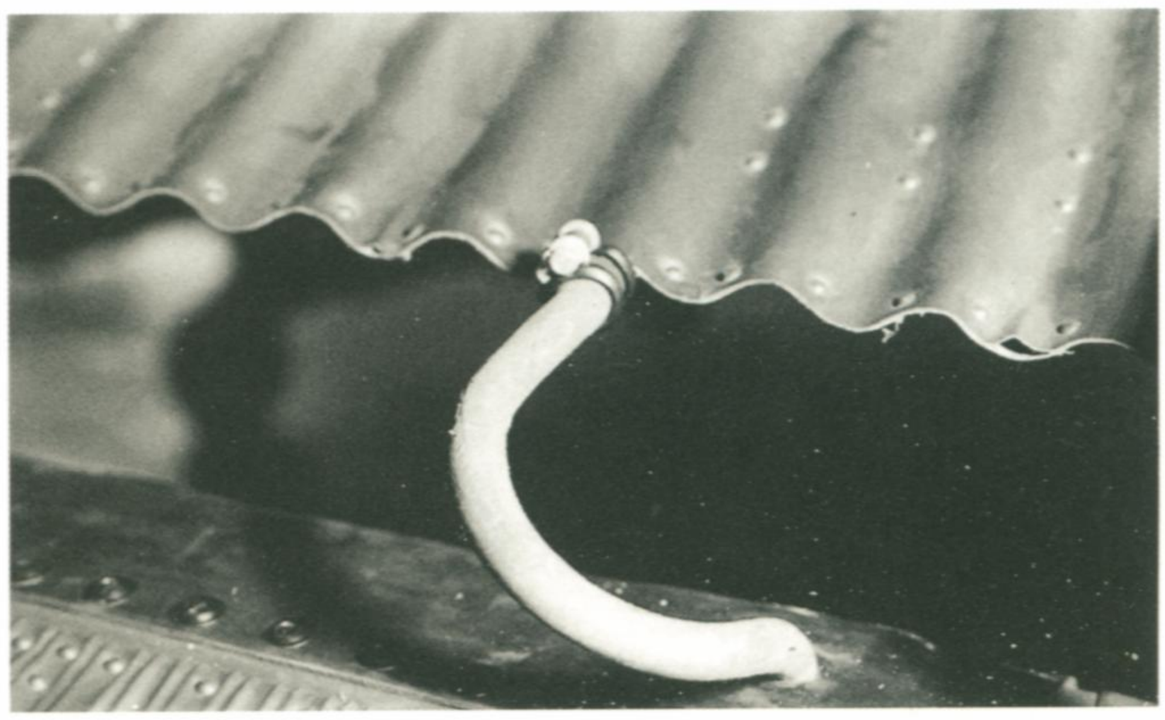




Druckluftenteisungsanlage im Querruder.



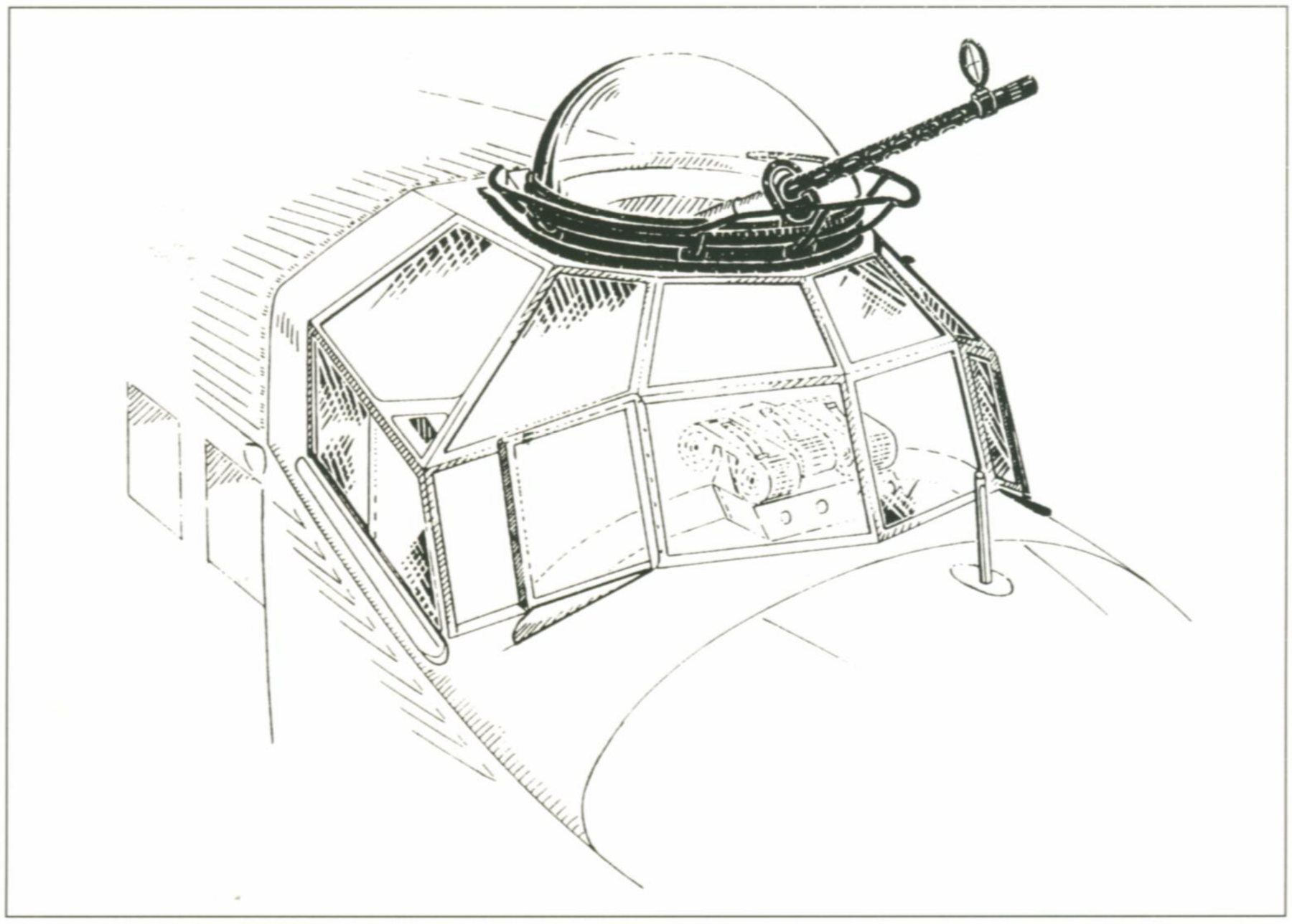




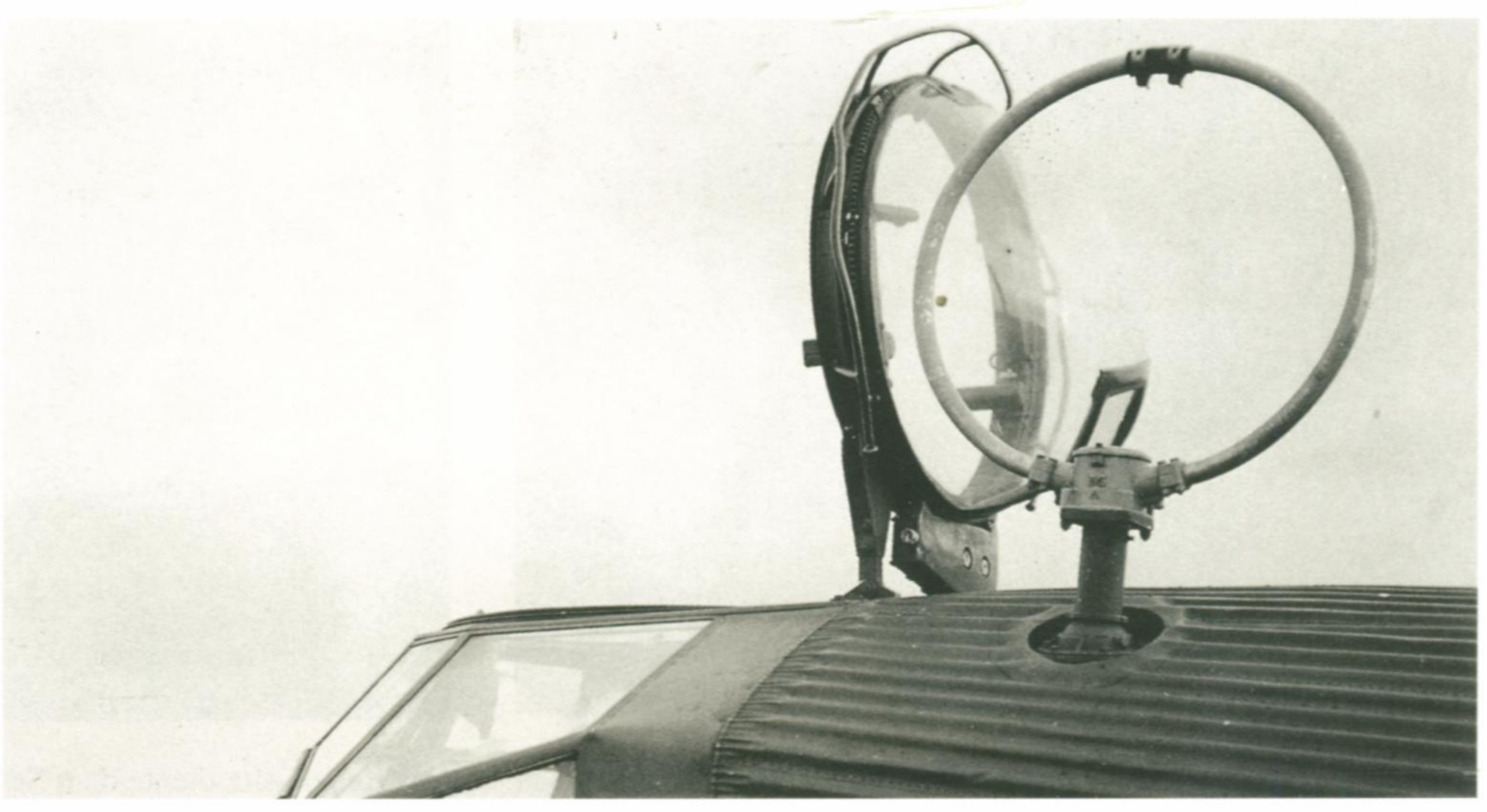
Oben und rechs: Demonstration der Arbeitsweise der Druckluftenteisungsanlage an den Vorderkanten der Leitwerkflächen.

Druckschlauch für die Enteisungsanlage.

Drehkranzlafette DL 15A für den Stand A, die sogenannte Condorhaube .

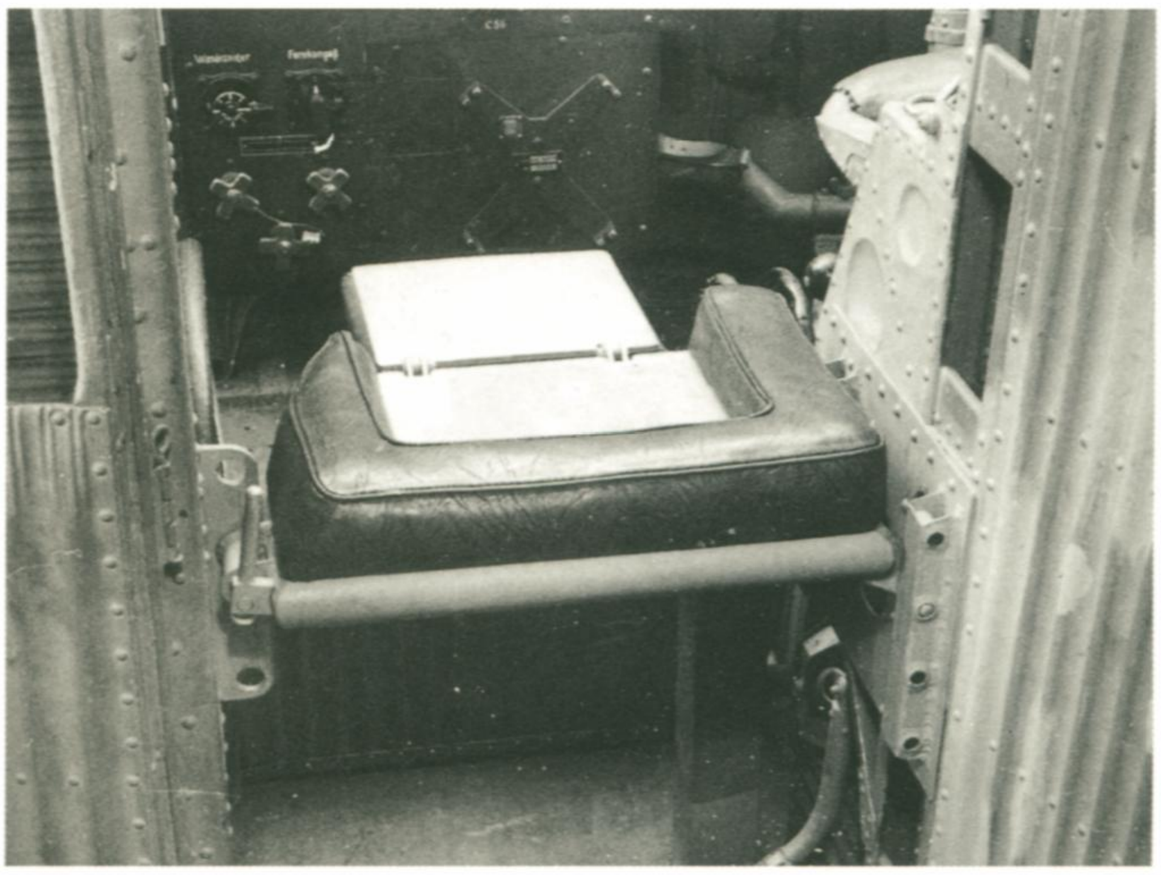


Die Drehkranzlafette war schwenkbar und leicht austauschbar.



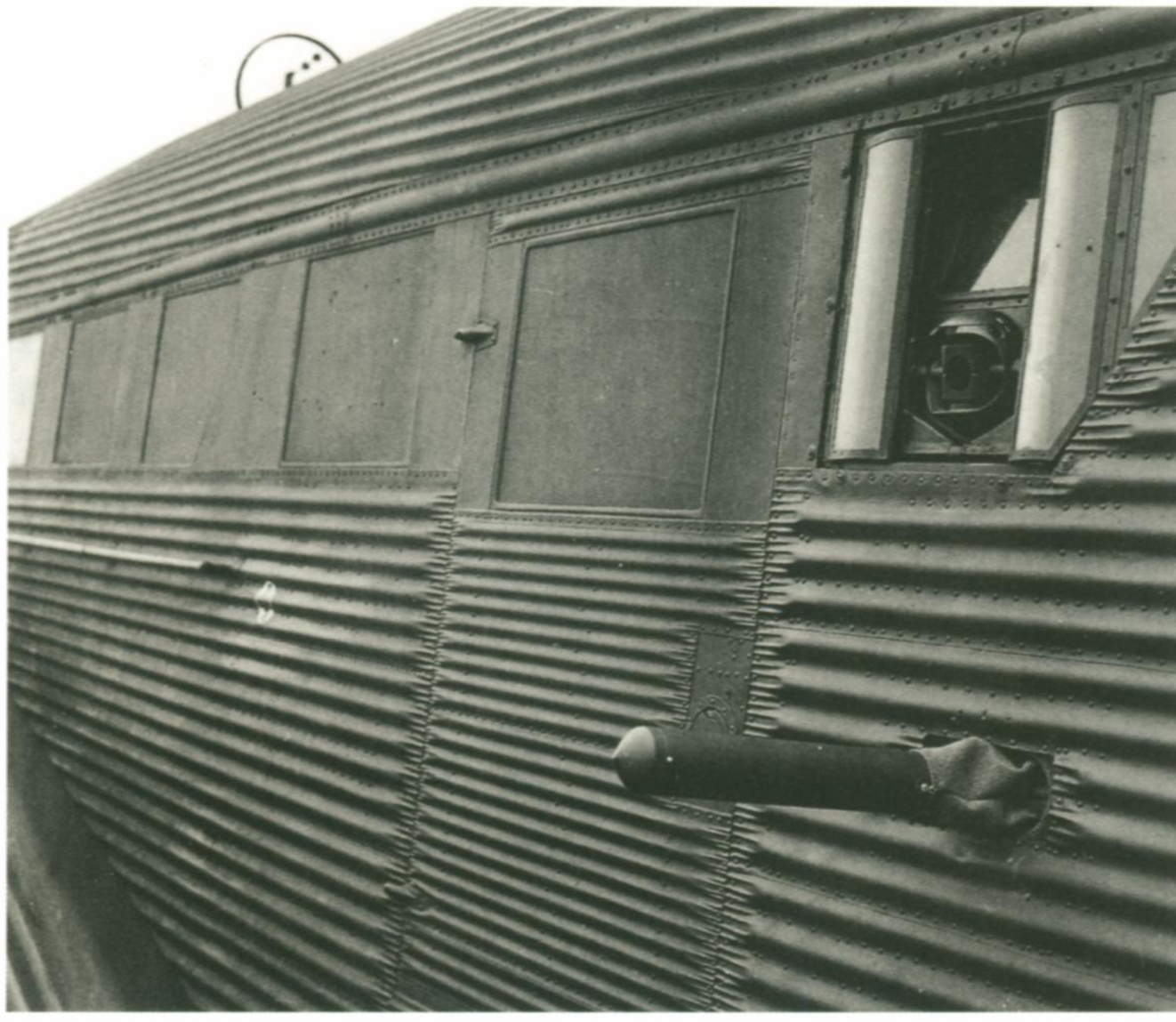
Innenansicht vom Stand A.

Klappbarer Behelfssitz im Cockpit nach Baubeschreibung.



Der Behelfssitz diente dem Schützen im Stand A als Standfläche.

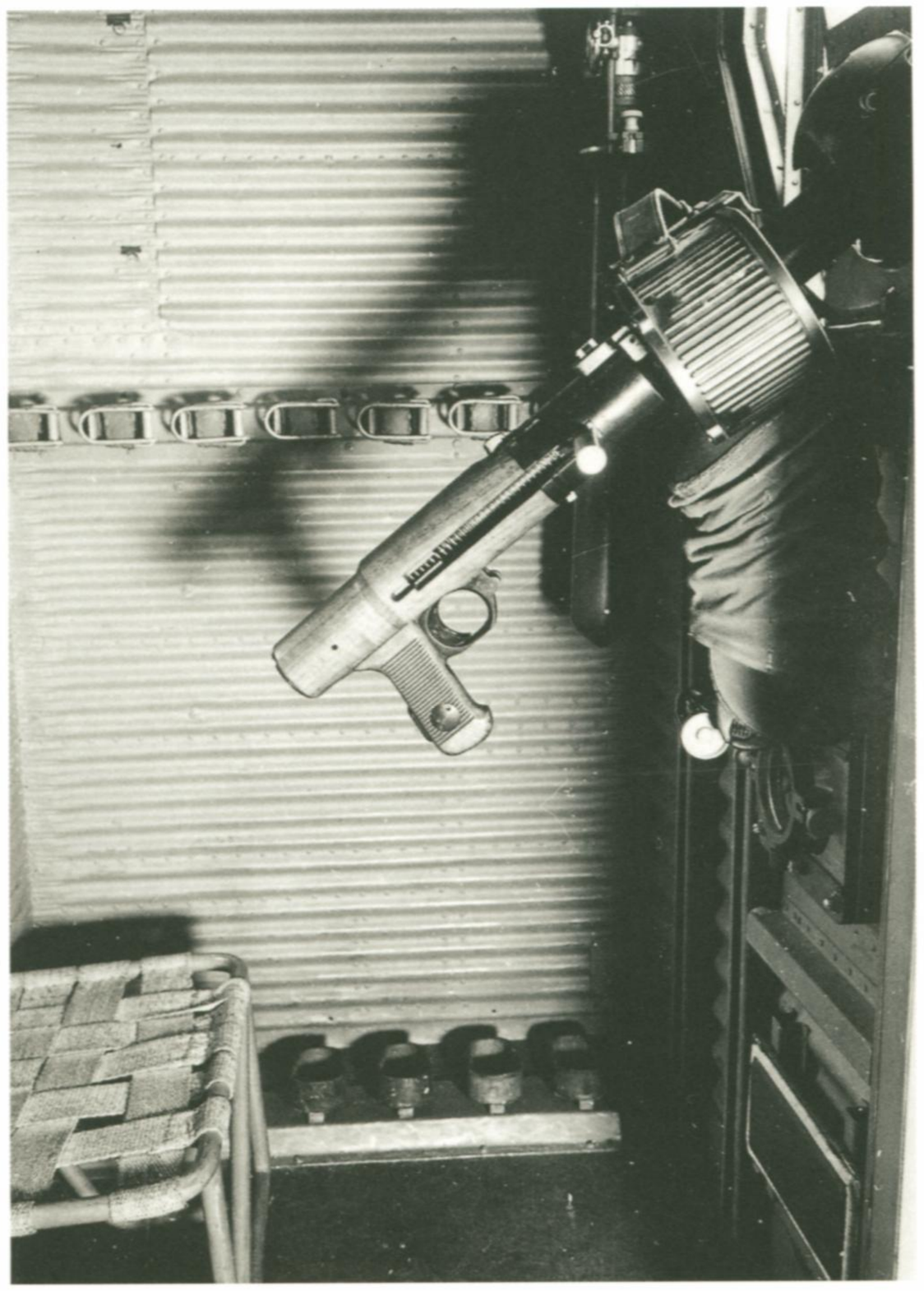
Fensterlafette von außen.



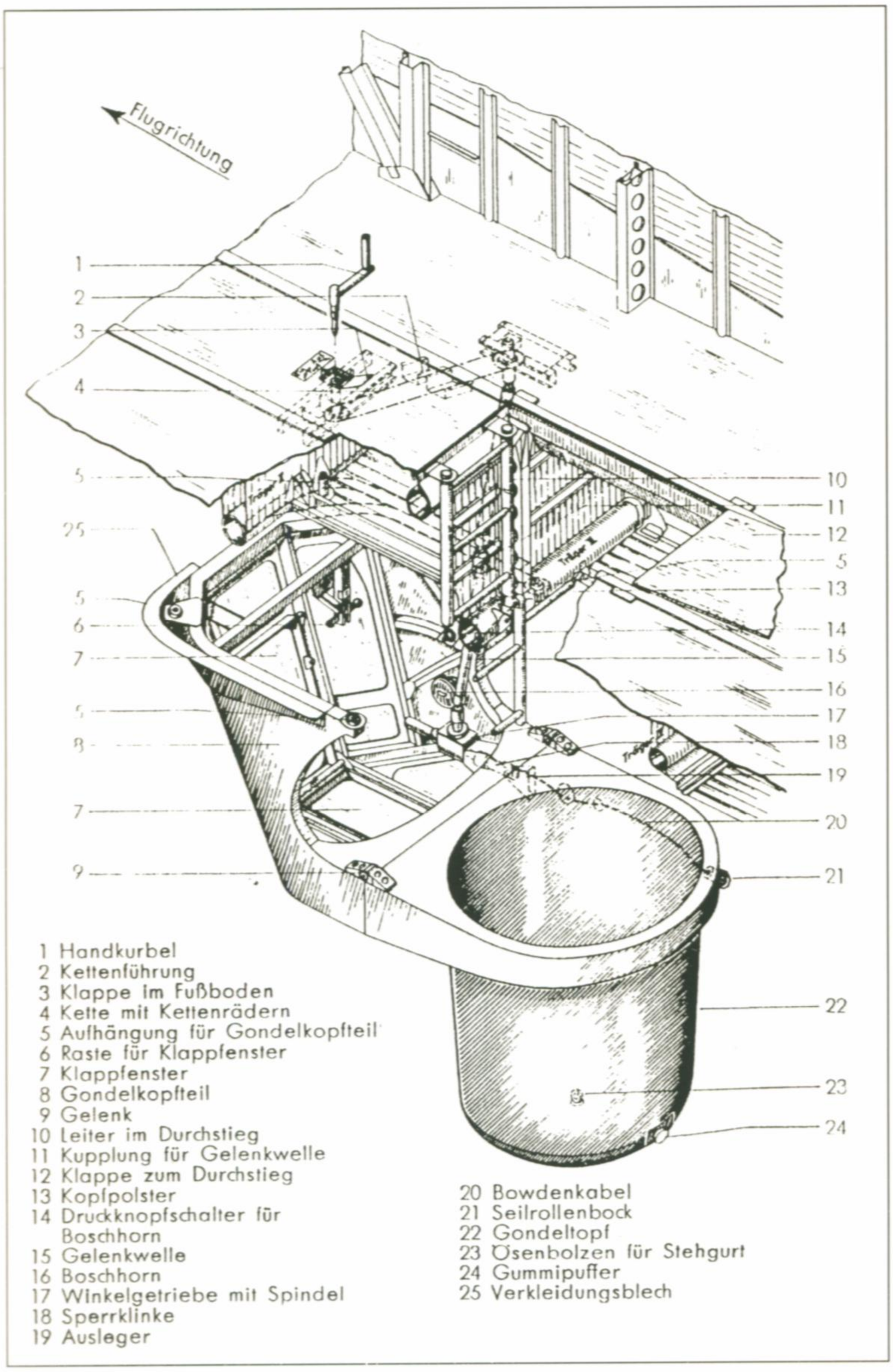
Fensterlafette Innenseite.

Fensterlafette mit MG 15, Trommelmagazin mit Patronensack.

Fensterstand mit MG 15.



Stand des Schützen an der Fensterlafette, im Hintergrund der Waffenständer.



1 Handkurbel
2 Kettenführung
3 Klappe im Fußboden
4 Kette mit Kettenrädern
5 Aufhängung für Gondelkopfteil
6 Raste für Klappfenster
7 Klappfenster
8 Gondelkopfteil
9 Gelenk
10 Leiter im Durchstieg
11 Kupplung für Gelenkwelle
12 Klappe zum Durchstieg
13 Kopfpolster
14 Druckknopfschalter für Boschhorn
15 Gelenkwelle
16 Boschhorn
17 Winkelgetriebe mit Spindel
18 Sperrklinke
19 Ausleger
20 Bowdenkabel
21 Seilrollenbock
22 Gondeltopf
23 Ösenbolzen für Stehgurt
24 Gummipuffer
25 Verkleidungsblech

Schwenkbare Gondel als MG-Stand nach Betriebsanleitung.

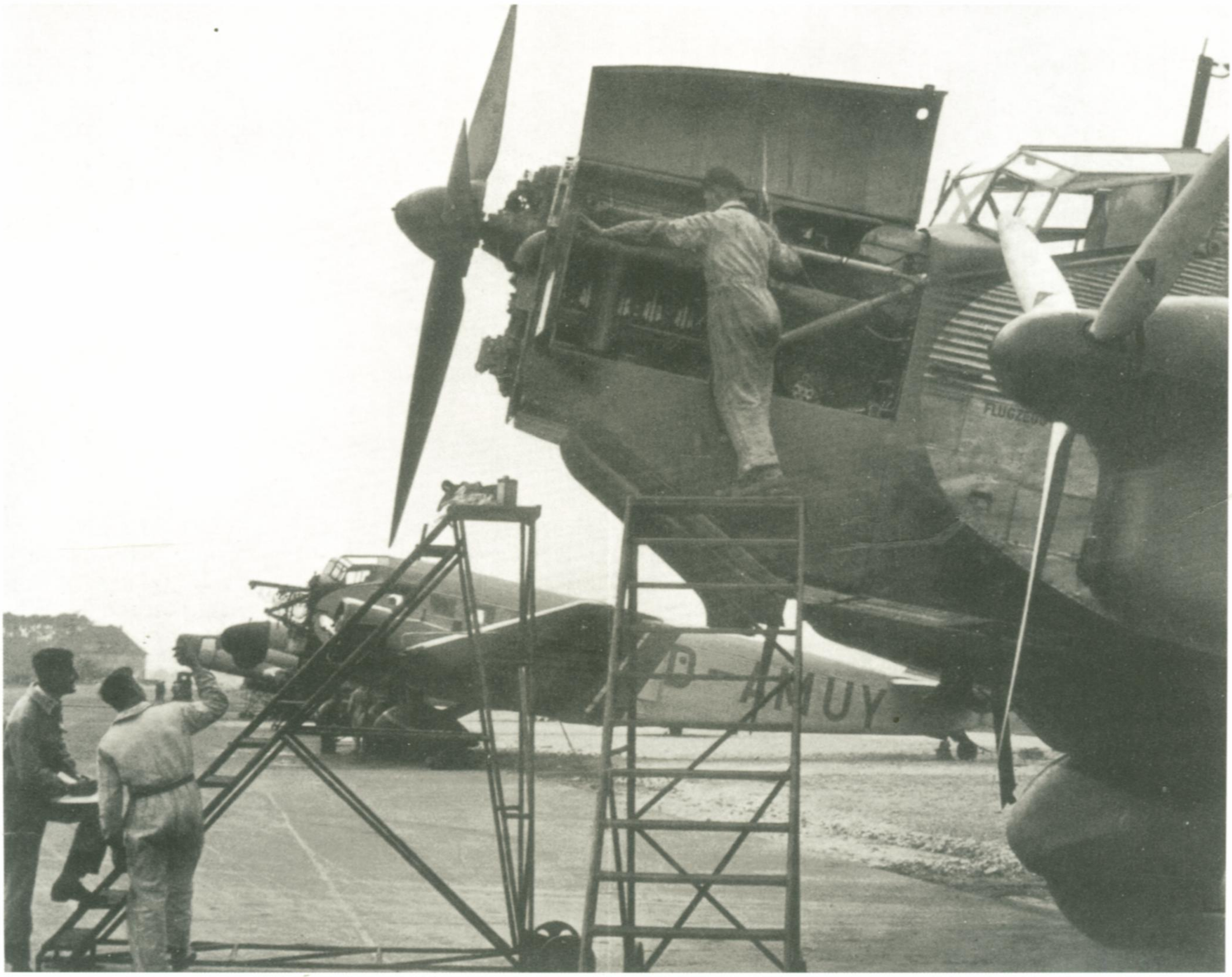
Der fliegende Prüfstand – die Ju 52 als Erprobungsträger

Flugzeuge als Erprobungsträger für Neuentwicklungen zu nutzen, hat bei Junkers eine lange Tradition. Bereits in den frühen 1920er Jahren wurden verschiedene Maschinen wie die G 24 genutzt, um neue Motoren, Luftschrauben, Leitwerke, Fahrgestelle, Armaturen und Funkausrüstungen oder aerodynamisch bedingte Anbauten bzw. Verkleidungen im praktischen Versuchsflug zu testen. Mit der Junkers Ju 52 bot sich ein neuer Flugzeugtyp für diese Versuche an, der insbesondere durch seine aerodynamisch ausgeglichenen Flugeigenschaften, verbunden mit seinen qualitativen und konstruktiv-technischen Parametern, für Experimente dieser Art besonders prädistiniert erschien. So entstand ab 1933 eine Sonderform, die Ju 52 als Erprobungsträger.

Genau genommen handelte es sich um einen fliegenden Prüfstand mit einem technischen und physikalischen Labor, dessen Aufgabe darin bestand:

- aerodynamische Versuche im praktischen Flugbetrieb durchzuführen;
- Motorneuentwicklungen bzw. -Zusatzaggregate praxisnah zu testen;
- Luftschrauben im Flugbetrieb zu untersuchen;
- Piloten und flugtechnisches Personal zu schulen;
- Techniker und Funker für den Flugbetrieb auszubilden.

Diese fliegenden Luftfahrtforschungsbüros stellen in der Entwicklungsgeschichte der Luftfahrt eine absolute Neuheit und Besonderheit dar. Es blieb dem Wissenschaftler Hugo Junkers vorbehalten, diese praxisbezogene Experimentier- und Forschungsform im Flugzeugbau einzuführen. Zugleich charakterisiert diese Art der Forschung die hohen Sicherheits- und Qualitätsanforderungen an die Technik im Interesse des Menschen.
Je nach Aufgabenstellung und Spezifizierung entstanden im Junkers Flugzeugbau und ab 1935 im JFM eine Reihe von fliegenden Prüfständen, die vorrangig im zivilen Luftverkehr, auch durch internationale Fluggesellschaften, jedoch insbesondere durch die Flugerprobungsstellen des Reichsluftfahrtministeriums genutzt wurden.
Als Triebwerk-Erprobungsträger diente der Mittelmotor der Ju 52/3m. Im Messraum konnten die Techniker und Spezialisten die Versuchsmotoren sprichwörtlich auf Herz und Nie-



Einbau eines Junkers-Diesel-Flugmotors (Jumo 205D) in den fliegenden Prüfstand, 1938.

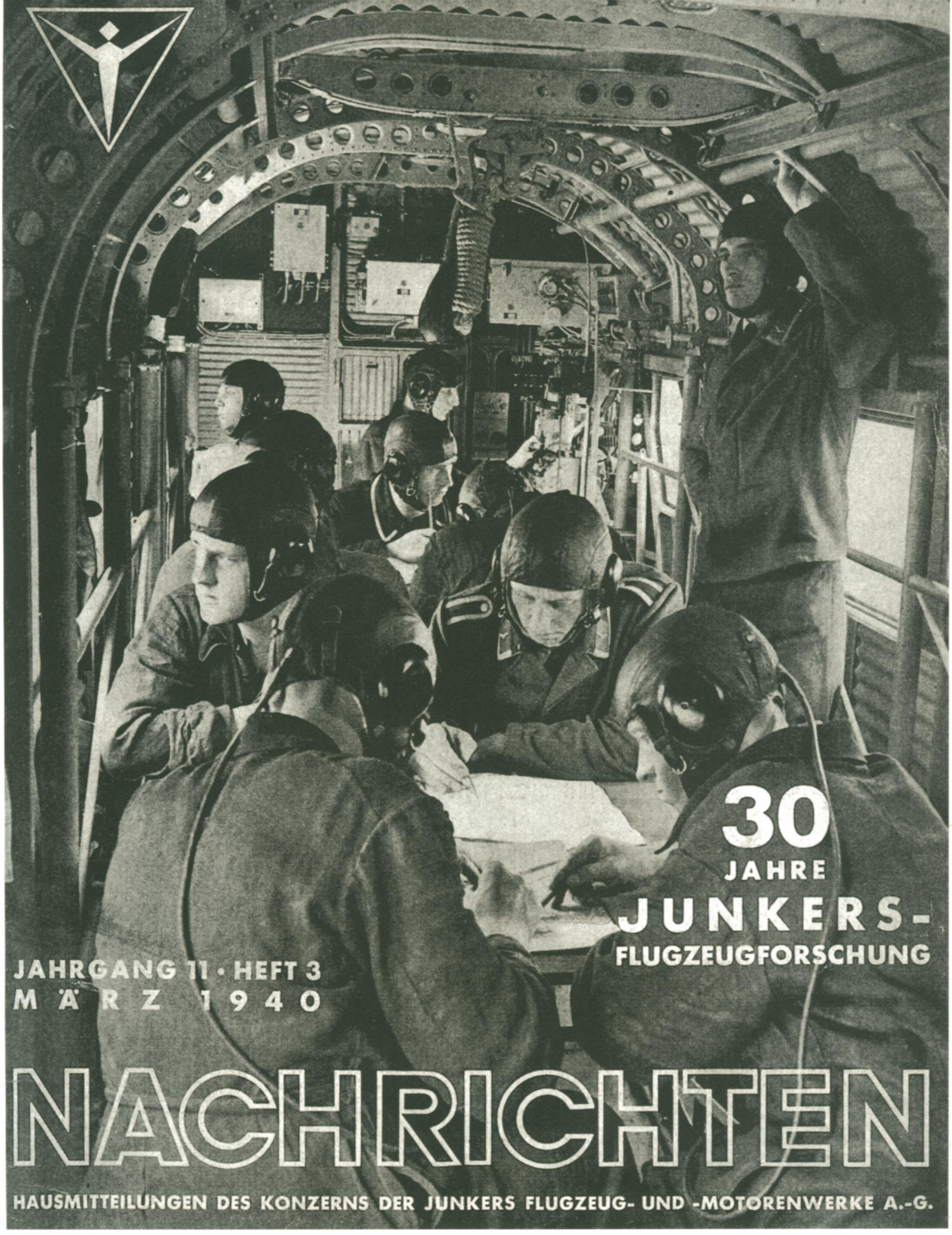
FT-Anlage in einem fliegenden Prüfstand.

rechts:
Ein Hörsaal-Flugzeug in der Reklame der Junkers-Nachrichten.

ren prüfen. Bei einem Drehzahlabfall, Nebengeräuschen, Motorvibrieren oder Motorausfall, stets sorgten die beiden Außenmotoren für die Sicherheit des fliegenden Prüfstandes. Zusatzaggregate, neuentwickelte Kraftstoffgemische, Motorverkleidungen konnten problemlos im Flug getestet werden. Die neuentwickelten Enteisungsanlagen an Tragflächen, Leitwerk und Luftschraube entstanden wie der speziell für hohe Umdrehungen entwickelte Kühlblattpropeller ausschließlich durch die fliegenden Prüfstände.

Eine spezielle Form der fliegenden Prüfstände bildeten die sogenannten Hörsaalflugzeuge. Ihre Aufgabe bestand darin, Piloten und funktechnisches Personal anhand neuester Instrumentierung, Navigationstechnik und modernster Nachrichtentechnik praxisbezogen im Flug zu schulen. Der gesicherte Empfang von der Bodenstation, Gespräche von Flugzeugen untereinander und die störungsfreie Weitergabe von flugtechnischen Daten, Nachrichten, Weisungen und Wettermeldungen sowie der sogenannte Blindflug nach der Bordinstrumentierung war und ist noch heute von außerordentlicher Bedeutung im Flugverkehr. Was heute am Computer und Flugsimulator geschult und geprobt wird, das gehörte bis in die 1940er Jahre zu den Aufgaben der Hörsaalflugzeuge.
Aufgrund ihrer guten Flugeigenschaften und ihres hohen Sicherheitsstandards eignete sich die Ju 52/3m auch als Erprobungsträger für Sonderausrüstungen. So erfolgten im Sommer 1942 in der Erprobungsstelle Rechlin Versuche über das Landeverhalten als Truppentransporter unter erschwerten Kampfbedingungen im unmittelbaren Frontbereich. Bei diesen Versuchen sollte die Ju 52/3m, Kennung NI+NT, mit einem geöffneten Bremsschirm im steilen Gleitwinkel schnell die feindliche Bodenabwehr durchstoßen, um dadurch die Landephase zu verkürzen. Ein Landeverfahren, das an einigen Frontabschnitten danach auch für eine gewisse Zeit erfolgreich zur Anwendung kam.
Von den zahlreichen Erprobungen seien hier noch die navigationstechnischen Versuche auf dem Flugplatz der Henschelwerke in Berlin-Schönefeld erwähnt. Dort erprobte man 1943 mit einer Ju 52-Maschine der Lufthansa die neueste Fernsteuerungstechnik. Mit dieser Methode sollten Piloten in die Lage versetzt werden, mittels Fernsteuerung mehrere Maschinen gleichzeitig zu fliegen und ggf. diese auch unbemannt starten und landen zu lassen.

JUNKERS



30 JAHRE JUNKERS-FLUGZEUGFORSCHUNG

JAHRGANG 11 · HEFT 3
MÄRZ 1940

NACHRICHTEN

HAUSMITTEILUNGEN DES KONZERNS DER JUNKERS FLUGZEUG- UND -MOTORENWERKE A.-G.

Zwischen Guernica und Stalingrad – die Ju 52 im Fronteinsatz

Ihren ersten militärischen Einsatz als umfunktioniertes Bombenflugzeug flog die Ju 52/3m entgegen der bisherigen Luftfahrtliteratur bereits 1932. Die bolivianische Fluggesellschaft »Lloyd Aereo Boliviano« hatte zunächst zwei und danach noch fünf weitere Junkers Ju 52/3m in Dessau geordert und setzte diese im regelmäßigen Flugdienst ein. Die Flugplätze im Hochland des Andenstaates liegen bis zu 4000 Metern über dem Meeresspiegel und verlangten den Piloten, aber im besonderen den Motoren und der Maschine viel ab. Ihr Auslastungsgrad lag bei annähernd 100 Prozent. Man fasste schnell Vertrauen zur Ju 52 und schätzte die Qualität, Technik und Zuverlässigkeit des Flugzeuges.

Als es 1932 bis 1935 zwischen Bolivien und Paraguay um das Urwaldgebiet des Gran Chaco zu einem Krieg kam, benutzte Bolivien die Flugzeuge kurzerhand als Waffenträger für den Bombenabwurf und als Truppentransporter in den Kampfgebieten. Der Abwurf der Bomben und Brandsätze erfolgte aus der offenen Tür durch das mitfliegende Personal per Hand. Zielgenaue Bombentreffer wurden bei diesen Kämpfen zum Glück nur selten erreicht, denn dafür gab es keine Zielvorrichtungen. Doch die bolivianische Armee zeigte sich mit dieser Drohgebärde als einer Demonstration der Stärke zufrieden.

Erfolgten diese Militäreinsätze der Ju 52 auch fernab von Europa, seitens der Reichswehr wurden diese Ju 52-Einsätze gewissenhaft verfolgt. Eine Kommission des Heereswaffenamtes untersuchte daraufhin den Einsatz der Junkers Ju 52/3m als Bombenträger. Das Urteil fiel nach einem Informationsbesuch in Dessau vernichtend aus. Nach Einschätzung der Kommission, welche seit Ende der zwanziger Jahre eine geheime Entwicklungs- und Stammliste für militärisch nutzbare Flugzeugmuster führte, war die Ju 52 als Bombenflugzeug völlig ungeeignet. Die Tragwerkkonstruktion des Hauptflügelträgers und das starre Rumpf-Fahrwerk verhinderten die Außenaufhängung einer Bombenlast. Nur durch gesonderte Bombenschächte im Rumpf wäre ein Abwurf möglich. Die Umbaukosten für eine militärische Nutzung lagen zu hoch.

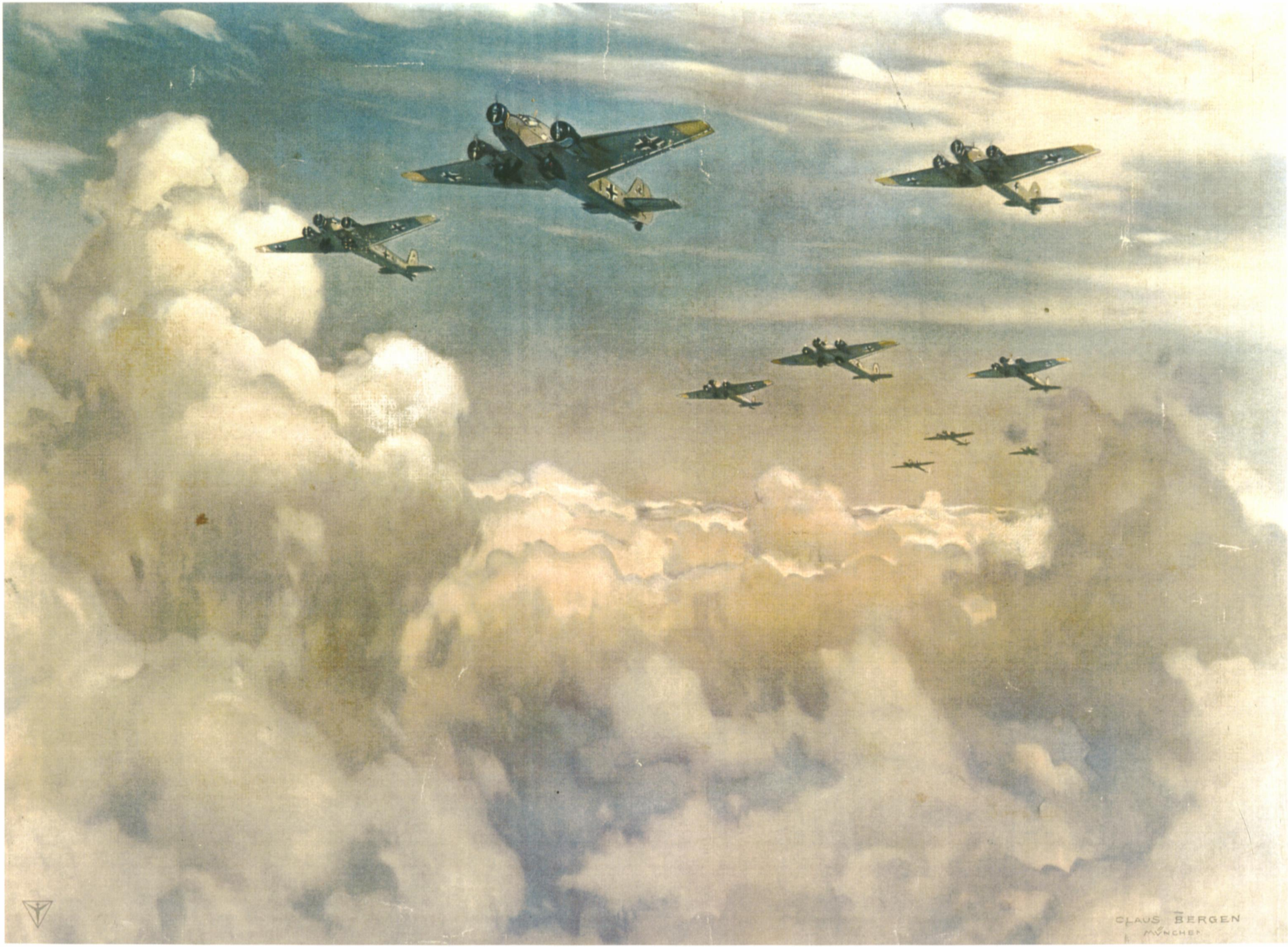
Dass knapp zwei Jahre später die Ju 52 doch als »Behelfsbomber« in dem Fertigungsprogramm des neu entstandenen Reichsluftfahrtministeriums vertreten war, ging auf eine Initiative von Erhard Milch zurück, dem früheren Technischen Direktor der Deutschen Luft Hansa. Durch seine Aktivitäten mit der Junkers-Luftverkehr AG kannte er auch das Dessauer Flugzeugwerk. Bei dieser Entscheidung gaben in erster Linie die solide Konstruktion und die guten technischen und wirtschaftlichen Leistungsparameter der Ju 52/3m den Ausschlag. Durch die Ausschaltung und Vertreibung von Professor Hugo Junkers aus seinem Dessauer Flugzeug- und Motorenwerk im Oktober 1933 ergab sich die Möglichkeit

Die Ju 52/3m als Militär-Transporter im Spanischen Bürgerkrieg, 1936.

beide Firmen in einen Staatskonzern umzuwandeln, und das vorhandene wissenschaftlich-technische Know-how von Junkers forciert für den Aufbau der neuen Luftwaffe zu nutzen.

Zu einer Generalprobe der Waffentechnik im Vorfeld des Zweiten Weltkrieges kam es im Spanischen Bürgerkrieg zwischen 1936 und 1939. Als Reaktion auf die Bildung einer Volksfrontregierung am 16. Februar 1936 in Spanien, putschte am 13. Juli im spanischen Nordafrika das Militär unter General Franco und begann eine Offensive gegen die Regierung in Madrid. Im Land selbst standen sich die Bürger in zwei sozial unterschiedlich positionierten Gruppierungen gegenüber, so dass ein Krieg begann. Sympathisanten beider Seiten unterstützten diesen Bürgerkrieg. Freiwillige Kämpfer, Spenden und Hilfsgüter aus zahlreichen demokratischen Ländern und der Sowjetunion unterstützten die Volksfront. Franco erhielt dagegen Hilfe durch die Regierungen in Italien und Deutschland. Während Italien 20.000 reguläre Truppen und 27.000 Freiwillige sowie Schiffe und Waffentechnik schickte, entsandten Hitler und Göring eine Spezialeinheit, die KG 88 »Legion Condor«.
Gleichzeitig unterstützte die Wehrmacht den Aufbau der spanischen Luftwaffe durch die Ausbildung von Piloten und der Bereitstellung von Flugzeugen, darunter 64 Maschinen vom Typ JFM Ju 52/3m der Baureihen g3a und g4a.
Von diesem Militärtransfer profitierte die Wehrmacht, im besonderen jedoch die Luftwaffe in Bezug auf Mannschaft und Waffentechnik. Dabei fiel der JFM Ju 52/3m die Rolle zu, als Truppentransporter und für den Lastenflug zwischen Nordafrika und der iberischen Halbinsel eingesetzt zu werden. Danach flog sie Soldaten, Munition und Waffen in die einzelnen Kampfgebiete, um die anfangs stark zergliederten und lokalen Frontabschnitte miteinander zu verbinden. Als operativ-taktischer Waffenträger erhielt 1937 die Ju 52 ihren unrühmlichen Auftrag, Bombeneinsätze, teilweise in Kombination mit dem Stuka JFM Ju 87, auf Fronstellungen, Befehlsstände, Nachschubwege, aber auch auf zivile Ziele zu fliegen. Die Bombardierung der Stadt Guernica mit Ju 52-Maschinen gilt als das Menetekel dieses Flugzeuges, das als zivil konzipiert und gebautes Verkehrsmittel nun zu einem Sendboten des Todes missbraucht wurde.
Der Sieg Francos am 1. April 1939 beendete zwar den Bürgerkrieg, doch seine Grausamkeiten spaltete für Jahrzehnte die spanische Gesellschaft. Dass sich die drei Westmächte des Ersten Weltkrieges, sowohl diplomatisch als auch militärisch, aus dem Spanienkrieg heraushielten, gehörte mit zu den Erfahrungen, die Hitler, seine Partei und sein Generalstab in der weiteren Aufrüstung des Deutschen Reiches und ihrer Hegemonie stärken sollten.

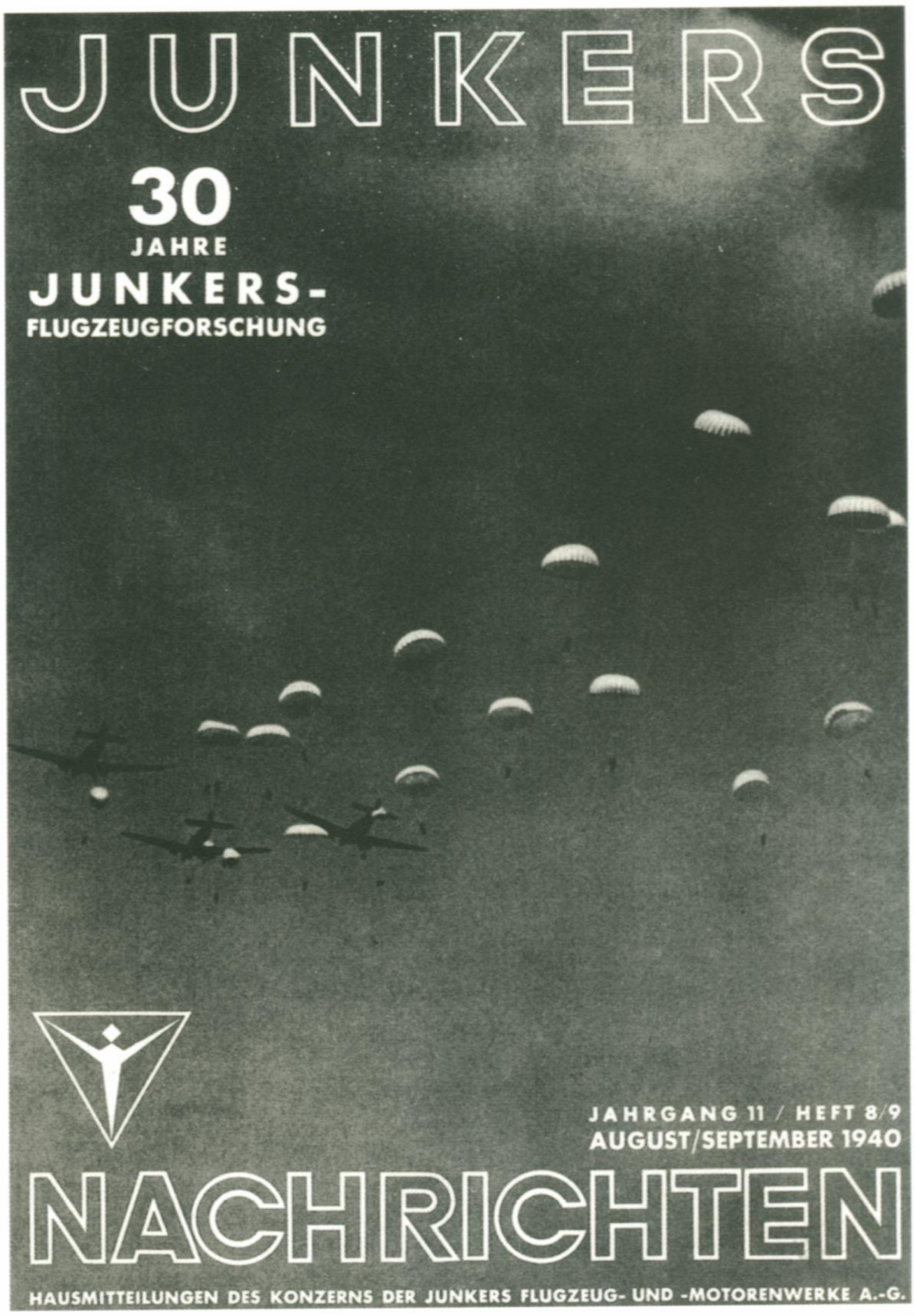
Im Gegensatz zu den Jagd- und Bombengeschwadern der deutschen Luftwaffe, deren Kampfeinsätze im Zweiten Weltkrieg in der Kriegsberichtserstattung und Propaganda im Film, in der Presse und im Rundfunk eine besondere Rolle spielten, berichteten die Medien relativ wenig bzw. zurückhaltend über die Aufgaben der fliegenden Transportverbände. Erst durch die Besetzung Norwegens im April 1940, den Handstreich auf das belgische Fort Eben Emael am 10. Mai 1940, dem Einsatz im Afrika-Feldzug, die Luftlandeoperation auf der Insel Kreta im Mai 1941 und besonders die Luftbrücke nach Stalingrad vom November 1942 bis


CLAUS BERGEN
MÜNCHEN

Januar 1943 rückten diese Spezialverbände verstärkt in das Bild der Öffentlichkeit.

Es gibt keinen Kriegsschauplatz in Europa und Afrika, an dem die JFM Ju 52/3m nicht flog. Sie absolvierte jeden Einsatz, der ihr zugemutet wurde, sei es als Transportflugzeug für Material, Fallschirmjäger und Luftlandetruppen, Schleppflugzeug für Lastensegler, Sanitätsflugzeug oder fliegendes Lazarett, Aufklärer und Beobachter, Kurier- und Stabsmaschine für Verbindungsflüge, Minensuchflugzeug oder fliegender Befehlsstand. Sie startete und landete auf Flugplätzen, Wiesen, ebenen Feldflächen, planierten Geröllhalden und Schneeflächen, festem Wüstensand, Wasserflächen, Eisdecken von Seen und Flüssen. Diese Flüge absolvierte die Ju 52 bei Tag und Nacht, zu jeder Jahreszeit und auch im Blindflug. Entsprechend des Einsatzgebietes und der Jahreszeit bestand ihr Fahrgestell aus Rädern, Schwimmern oder Gleitkufen.
Nicht nur in der Militärlogistik der Luftwaffe, sondern in allen Waffengattungen der Wehrmacht spielte die Ju 52/3m eine existentielle Rolle. Sie bildete das sprichwörtliche Rückrat der administrativen Dienste, denn die Ju 52-Transportverbände flogen Ausrüstung, Kraftstoff, Munition, Verpflegung/Medikamente und andere dringend benötigte Gegenstände an jeden Frontabschnitt und in jedes Einsatzgebiet. Die fliegenden Transportverbände verhalfen der Wehrmacht zu jener strategischen Schnelligkeit, die taktische Kampfhandlungen nach einem effektiven Zeitplan ermöglichten. Dagegen gestalteten sich die Aufgaben der Transportverbände in der letzten Phase des Krieges zumeist zu dramatischen Rettungsaktionen.

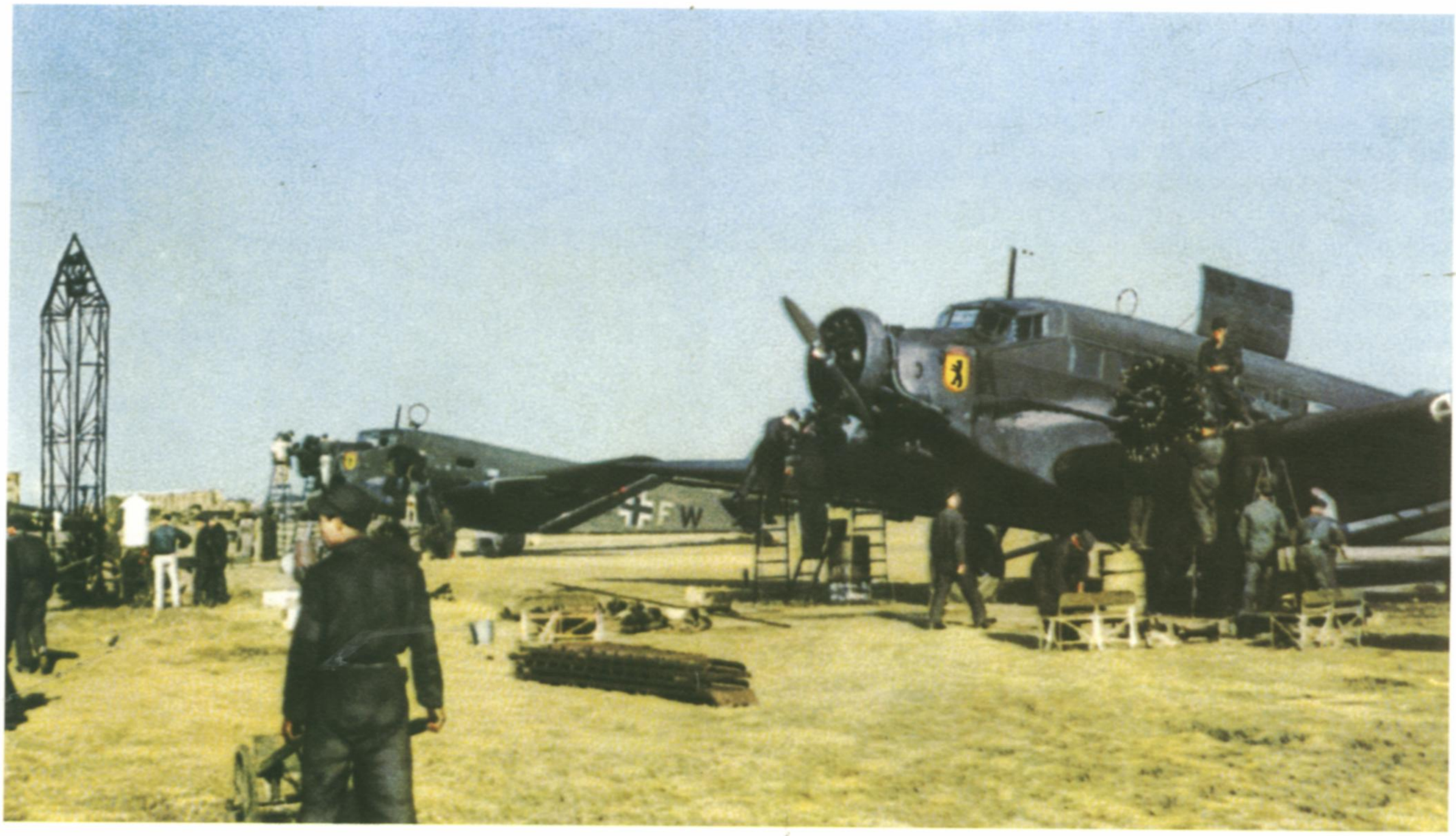
Kreta und Stalingrad symbolisieren in aller Konsequenz die Gegensätze und Aufgaben der fliegenden Verbände. Die Luftlandeinvasion auf die von den Engländern besetzte Mittelmeerinsel Kreta war eine offensive Militäraktion der Wehrmacht mit dem Ziel, die wichtigste strategische Militärbasis der westlichen Alliierten im Mittelmeerraum auszuschalten. Am 20. Mai 1941 begann die Operation Merkur, eine Metapher in Anlehnung an den Götterboten aus der



Fallschirmjäger im Einsatz, Titel der Junkers-Nachrichten, 1940.

◀ Formationsflug einer Ju 52-Staffel, Pastellbild von Claus Bergen, München 1938.

Ju 52-Transportstaffel auf der Halbinsel Krim am Schwarzen Meer, 1942.

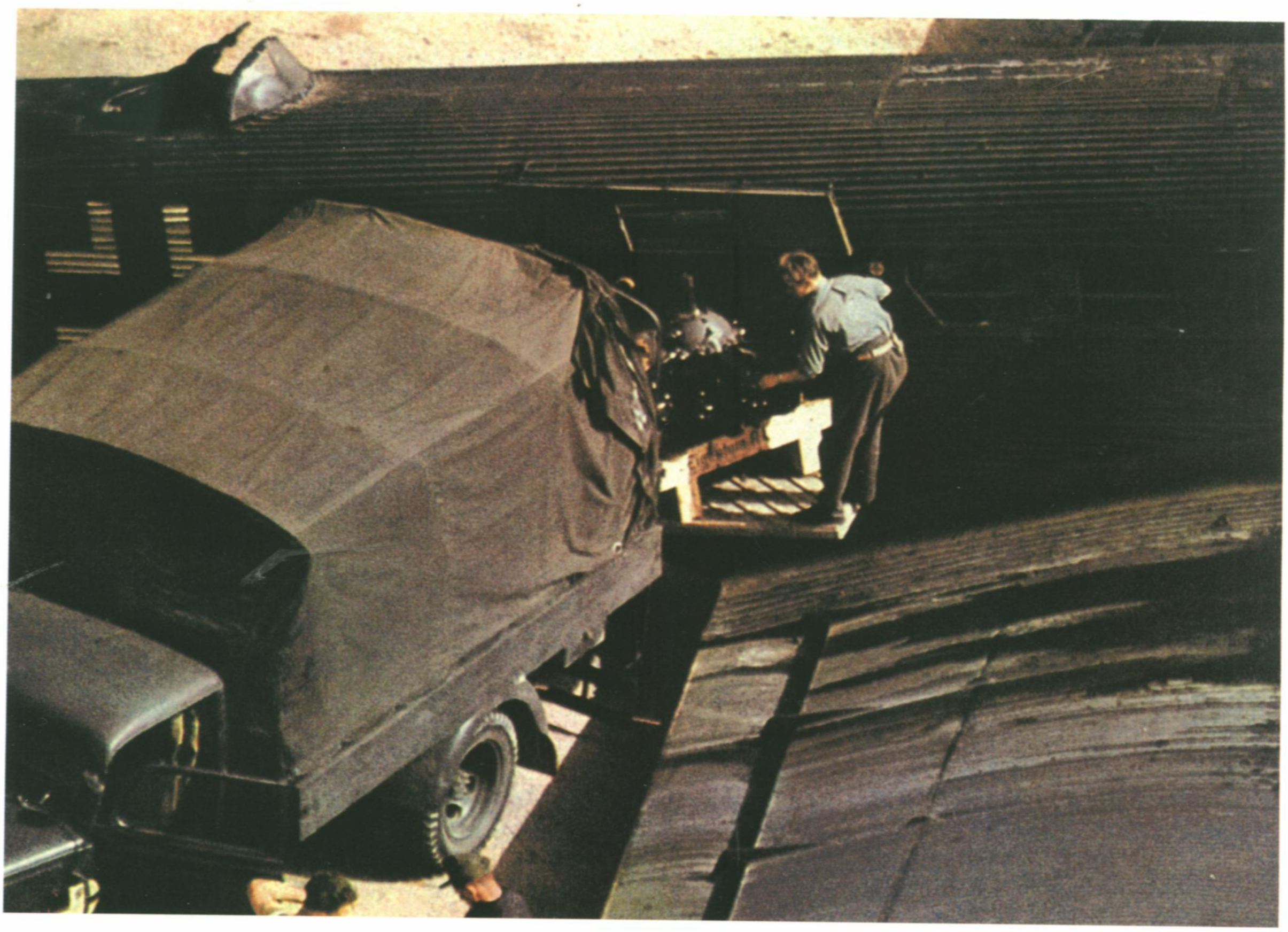


Auf einen Feldflughafen in Sizilien, 1943.

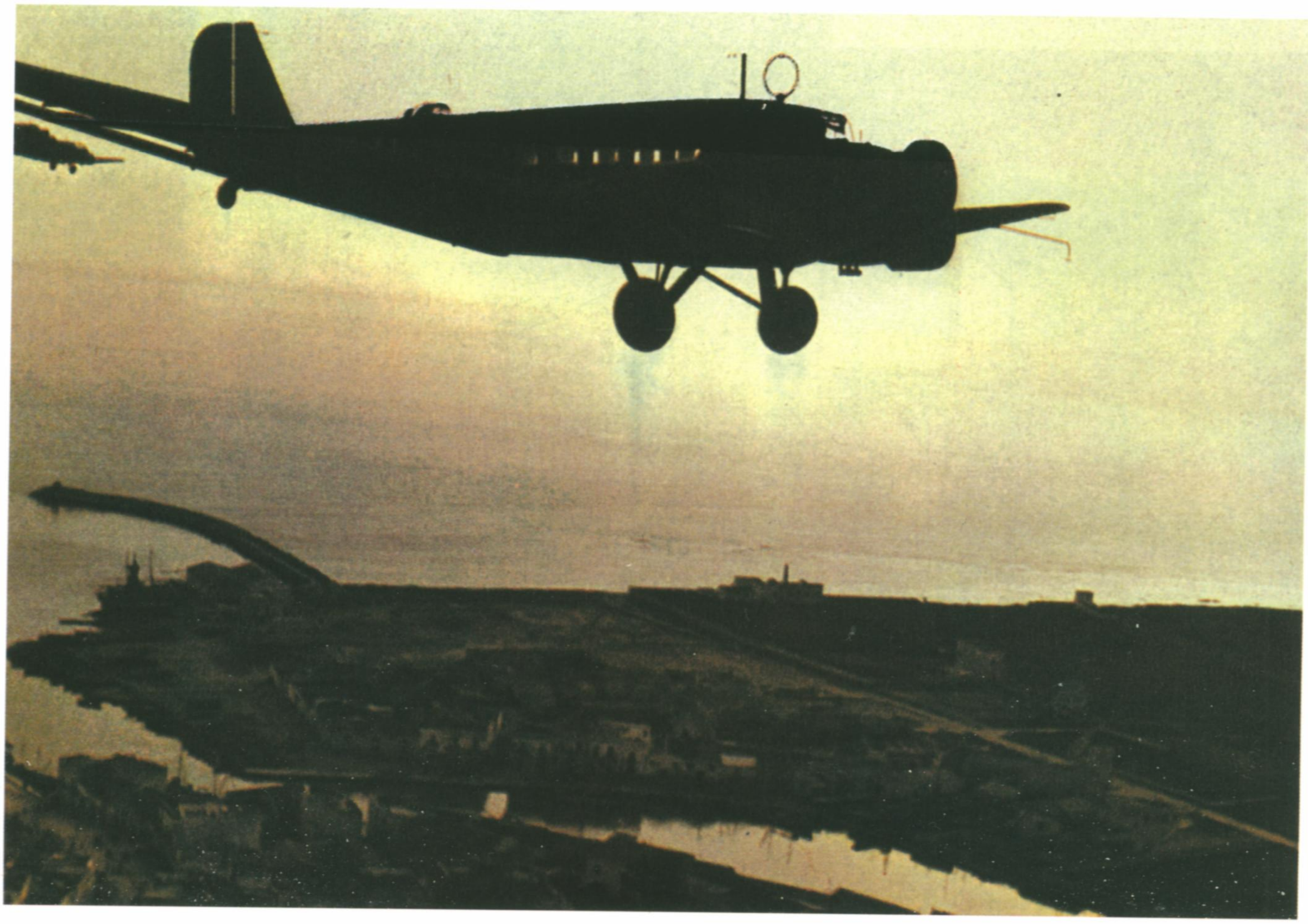
Warten auf den Einsatz, Sizilien 1942.

Eine Ju 52-Transportstaffel in Nordafrika, 1940.

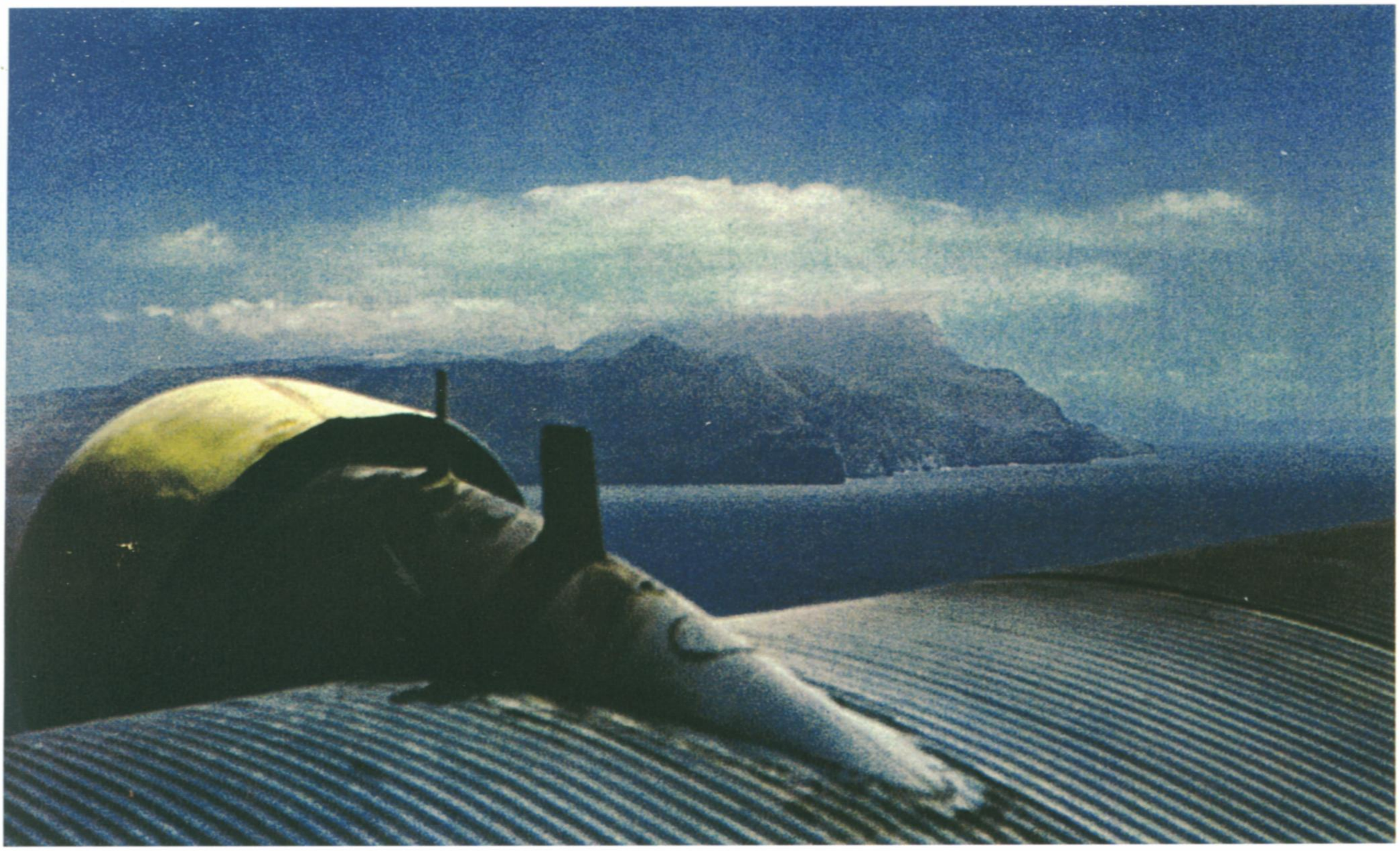
An der Ostfront, im Winter 1942.



▲ Technik wird verladen.



▼ Über Holland, 1940.



Anflug auf Kreta, Mai 1941.

Den Feind vor den Augen.

Zerschossener Rumpf eines Ju 52-Transporters, 1941.

Das fliegende Lazarett im Einsatz.

Auf einem Feldflugplatz.

Das fliegende Lazarett im Einsatz.

römischen Mythologie. Bei diesem Unternehmen setzte die Luftwaffe neben Bombenflugzeugen und Jagdstaffeln im besonderen 493 JFM Ju 52/3m-Transporter und rund 80 Lastensegler ein. Zuvor wurde die »Festung Kreta«, die mit englischen Truppenkontingenten aus Australien, Neuseeland und afrikanischen Kolonien verstärkt worden war und in deren Schussfeld englische Kriegsschiffe kreuzten, mit angreifenden Bomberstaffeln belegt. Dadurch sollten die Küstenbatterien und die Schiffsgeschütze ausgeschaltet werden. Doch die nachrückenden Luftlandetruppen, bestehend aus Fallschirm- und Gebirgsjäger der Wehrmacht, stießen noch in der Luft auf einen erbitterten Widerstand. Die Luft- und Seeschlacht hielt bis zum 23. Mai in unverminderter Härte an, bis die englischen Armeekontingente ihren Widerstand aufgaben.

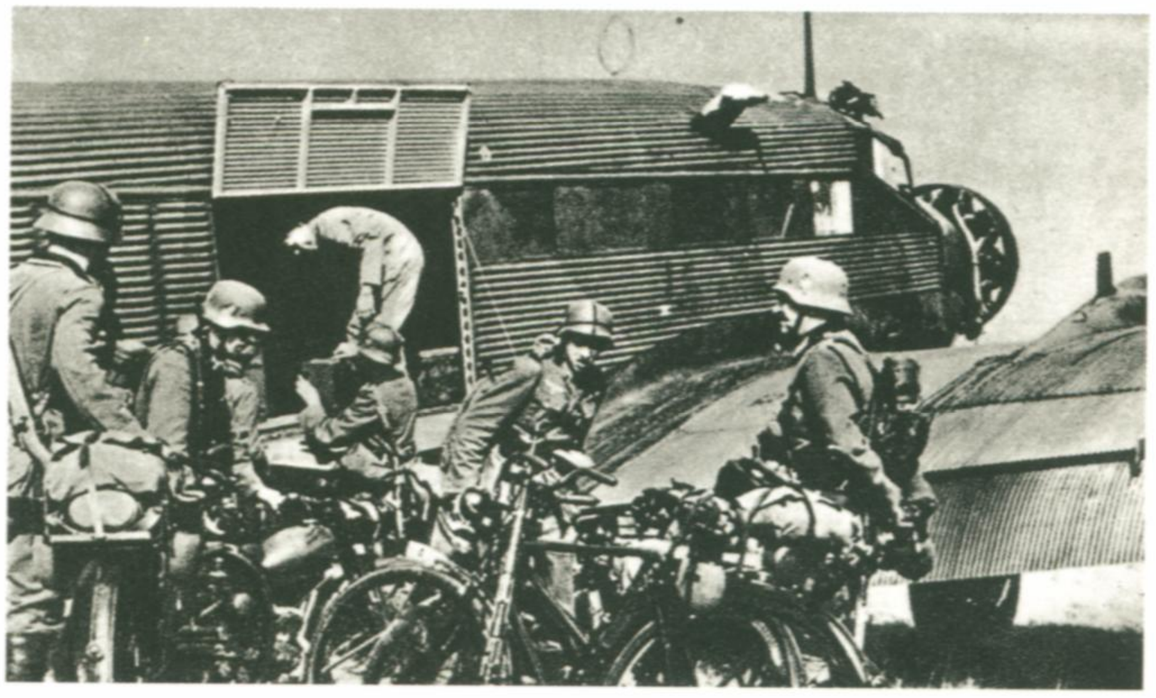
Mit der Räumung der Insel durch die Briten ab 28. Mai 1941 und der Kapitulation endete die bis dahin größte Luftlandeoperation, die auf beiden Seiten einen hohen Blutzoll gefordert hatte. Die Luftwaffe meldete den totalen Verlust von 271 JFM Ju 52-Transportflugzeugen. Im Rahmen der Kampfhandlungen fielen von den 13.000 abgesetzten Fallschirm- und 9.000 Gebirgsjägern 6453 Soldaten. Auf englischer Seite wurde eine ähnliche Bilanz gezogen. Hinzu kam die Gefangenschaft und die Versenkung von zwei Kreuzern und vier Zerstörern. Ein Panzerkreuzer, vier weitere Zerstörer und eine Reihe von Transportschiffen waren schwer beschädigt, manövrierunfähig und ausgebrannt.

Nach der Einkesselung der 6. Armee bei Stalingrad im November 1942 durch sowjetische Streitkräfte wurde durch

Ju 52-Seenotflugzeuge über der Nordsee, 1940.

Mitte links:
Eine Luftlandetruppe wird verlegt.

Mitte rechts:
Transport einer Aufklärereinheit.



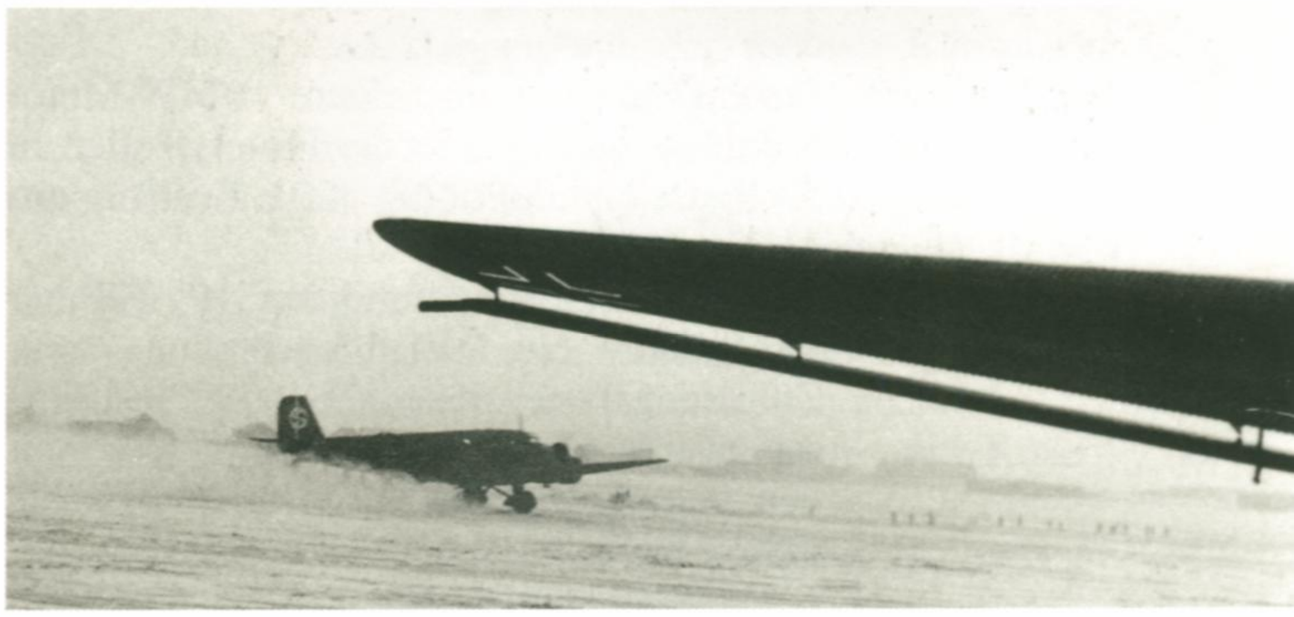
unten:
Eine Ju 52/3mg3e-Staffel.

das OKW der Wehrmacht der folgenschwere Befehl zum »Einigeln und Durchhalten« gegeben. Den Kessel durch eine Luftbrücke zu versorgen war vorrangig eine defensive Militäroperation. Vom 24. November 1942 bis 31. Januar 1943 flogen Ju 52-Transportverbände in 72 Tagen über 100.000 Tonnen Ausrüstung, Hilfsgüter und Medikamente, Verpflegung und mehrere Millionen Liter Kraftstoff über große Wegstrecken in den Kessel. Ausgeflogen wurden cirka 30.000 schwer verwundete Soldaten. Doch die Kapazitäten reichten nicht aus. Die militärische Überlegenheit des Gegners, der politische und moralische Druck beider Seiten auf die kämpfende Truppe, der ständige Beschuss der Landeplätze und der Flugzeuge in der Luft, auch die jahreszeitbedingten extremen Kälteeinbrüche verlangten von Mensch und Technik das Letzte.

Für die aus der Luft geretteten Soldaten wurde die Ju 52 zu einem Sinnbild, da sie dem Inferno des Todes entkamen. Durch diese Verwundeten-Transporte, aber auch bei der Evakuierung und bei Rettungsflügen für die Ostpreußenflüchtlinge sowie durch die Versorgung der eingeschlossenen Menschen in den zur Festung erklärten deutschen Städten an der Ostfront erhielt sie Namen wie: Eiserne Anni, Engel der Landser und Tante Ju. Eine Ehrenbezeugung, die sich bis heute erhalten hat.

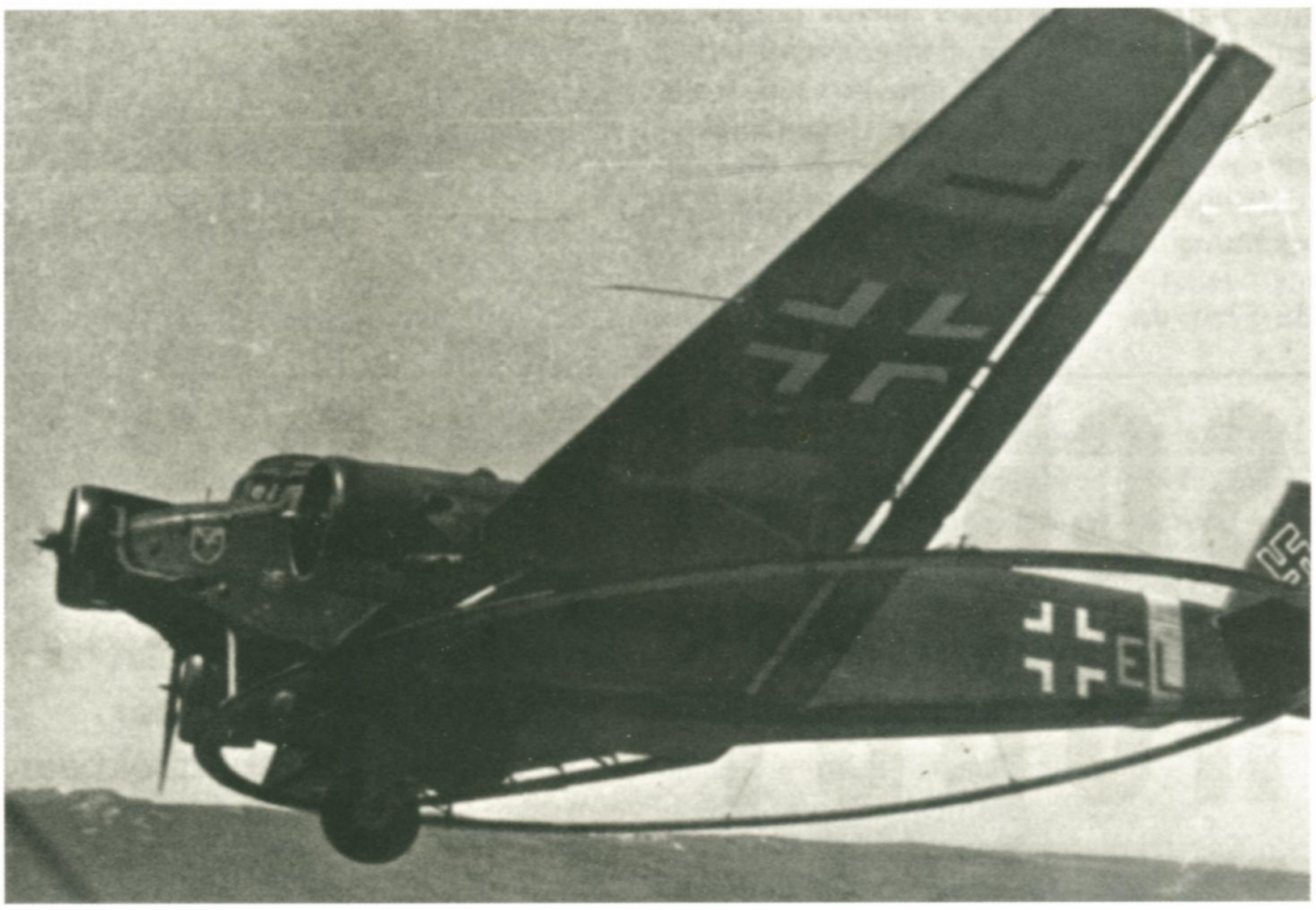
Es ist gut, wenn sich sechzig Jahre nach diesen leidvollen Geschehnissen noch Menschen der vielen Kriegsopfer und Toten auf beiden Seiten erinnern und gegen Kriege protestieren.

Tragflächen werden vom Schnee bereit.



Winterlicher Start.

Ju 52-Staffelflug über die verschneite Landschaft.



Eine Ju 52/3mg-MS im Einsatz über der Nordsee.

Ausgewählte Baureihen der Junkers Ju 52/1m

Ju 52ba, Erste Projektvariante eines Frachtflugzeuges mit einem Junkers-Motor L 88 (800 PS). Da der Motor nicht serienreif vorlag, kam das Projekt nicht zur Ausführung. Der D-1974 wurde im August 1931 ein Probemotor Jumo L 88 eingebaut. Am 3. September 1931 erfolgte durch den Werkspiloten Fritz Hader ein Versuchsflug. So entsprach die Ju 52be kurzzeitig der Musterbezeichnung Ju 52ba.

Ju 52be, Frachtflugzeug mit einem BMW-Motor VIIaU (690 PS). Es ist der Prototyp aller Ju 52-Baureihen, Werk-Nr. 4001. **Erstflug am 11. September 1930**.
Die Musterprüfung fand am 10. Februar 1931 durch die DVL-Flugabteilung statt, Zulassungskennzeichen D-1974. Testflüge mit zwei 80 kg schweren Seitenmotorattrappen vom 1. bis 23. April 1931, der erste Schritt zur Ju 52/3m. Übergabe der Maschine Anfang Juni 1931 an die Luftfrako GmbH Berlin. Diese unternahm einen 6000 km Testflug über den Balkan. Rückführung der Maschine im Juli 1931 zur Flugauswertung nach Dessau.

Ju 52bi, ci, di, Frachtflugzeug mit einem Armstrong-Sideley »Leopard«-Doppelstern-Motor (750 PS), Werk-Nr. 4002, mit dem Kennzeichen D-2133. Erstflug am 10. März 1931 mit anschließender Erprobung als Landflugzeug. Ab 17. Juli Testflüge auf der Elbe bei Dessau als Schwimmerversion. Veränderung der Tragflächenform mit stärkerer Pfeilung, Version **Ju 52ci**. Bis November 1931 Hochsee-Erprobung in Travemünde mit der Junkers-Crew: Wilhelm Zimmermann als Chefpilot, Fritz Kummer als Bordmonteur und Ingenieur Sidon der Motorfirma A-S. Erneute Versuche in Dessau mit einer statisch veränderten Tragflächenkonstruktion in verbesserter Pfeilform als Landvariante, Version **Ju 52di**.

Ju 52ca, da, Frachtflugzeug als Erprobungsträger mit Junkers-Motor L 88 (800 PS). Es handelt sich hier mit hoher Wahrscheinlichkeit um die umgerüstete Maschine mit der Werk-Nr. 4001. Alle weiteren Typenbezeichnungen sind mit einer Werknumerierung ausgewiesen, die Reihe **Ju 52ca** und **Ju 52da** jedoch ohne Werks-Nummer. Die **Ju 52da** weist eine zusätzliche Verstärkung der Tragwerkkon struktion auf.

Ju 52cai, Frachtflugzeug mit einem BMW-Motor IXaU (800 PS), Werk-Nr. 4005, Kennzeichen D-2356. Die Maschine wurde im Februar 1933 an den Reichsverband der Deutschen Luftfahrtindustrie (RDI) ausgeliefert, ging jedoch wenige Wochen später, am 27. Mai 1933, durch einen Vergaserbrand verloren.

Ju 52cao, Frachtflugzeug mit einem Rolls Royce-Motor »Bussard« (825 PS), Werk-Nr. 4006, Ende 1931 mit der Ausrüstung Fahrgestell, Schwimmer und Schneekufen an Kanada geliefert, dort mit der Kennung CF-ARM bis 1947 im Flugdienst.

Ju 52ce, Frachtflugzeug mit einem BMW-Motor VIIaU (690 PS). Die Ju 52ce-Reihe besaß in ihrer Tragflächenkonfiguration eine größere Pfeilung. Auch das Seitenruder erhielt seine endgültige charakteristische Form. Dadurch weitere Verbesserung der Flugeigenschaften.
Die Luftdienst-Schleppstaffel der Reichsmarine bekam die Werk-Nr. 4003 und 4007, mit den Kennungen D-USON bzw. D-UHYF. Eine Schwimmerversion, Werk-Nr. 4004, Kennung D-2317, wurde im September 1932 an die Deutsche Verkehrsflieger-Schule ausgeliefert. Unter der Kennung SW-ADM flog diese Maschine ab Dezember 1932 bei der A.B. Flygindustri Limhamn in Schweden. 1936 kehrte die Werk-Nr. 4004 unter der Kennung D-UBES für die Luftdienst- Schleppstaffel in Kiel-Holtenau nach Deutschland zurück.

Ju 52de, do, Erprobungsträger. Bei diesen beiden Maschinen wurden keine Werknummern vergeben. Es handelt sich dabei sicher um die Werk-Nr. 4001 und 4002 , da beide Flugzeuge wiederholt Versuchsmotoren testeten. Unter den Kennzeichen D-AZYP und D-USUS flogen beide Maschinen bis 1944/45 im Luftdienst der Reichsmarine.

Ausgewählte Baureihen der JFM Ju 52/3m-Militärversionen

Das Verkehrsflugzeug Junkers **Ju 52/3mge**, 3 x BMW-»Hornet«-Motoren (3 x 550 PS), Reisegeschwindigkeit max. 270 km/h, Kabine für 17 Reisende, mit Spornradausführung, war die am meisten geflogene Bauversion für die zivile Luftfahrt. In sie gingen verschiedene Verbesserungen an der funktechnischen Ausrüstung und Instrumentierung im Cockpit, der Zelle, dem Motor und an den Luftschrauben ein. Maschinen dieses Typs flogen in 28 Ländern.
Diese Baureihen-Ausführung wurde ab Mai 1934 zunächst in der sogenannten Einheitsausführung geliefert und bildete den Stammtyp aller entwickelten Militärversionen der JFM Ju 52/3m. Zu Grunde lag die Baubeschreibung Nr. 121233 vom Dezember 1933 und für die Bewaffnung die Baubeschreibung Nr. 210934 vom September 1934.

Ju 52/3mg1e und Ju 52/3mg2e,
zivile Verkehrsflugzeuge, 3 x BMW 132 A/C/D-Motoren (3 x 660 PS), beide Versionen unterscheiden sich durch modifizierte motortechnische Abweichungen mit der Zielstellung einer Verbesserung der Reisegeschwindigkeit.

Ju 52/3mg3e Flugzeug-Bomber, in der Literatur auch als »Behelfsbomber« bezeichnet, 3 x BMW 132A-Motoren (3 x 660 PS), aus der Zellenausführung »g« abgeleitet, Reichweitenerhöhung durch Kraftstoffbehälter für 2.400 Liter. Rüstgewicht 6310 kg, Fluggewicht 9500 kg, Fluggeschwindigkeit 255/200/105 km/h, Steigzeit auf 3000 m 17,5 Minuten, Gipfelhöhe 5900 m, Reichweite 1100 km. Besatzung 3 bis 5 Personen. Neben der üblichen Instrumentierung im Cockpit wie bei der Ju 52/3mge, FT-Anlage mit FuG3a, Peil G5 und FuBl1.
Bewaffnung:

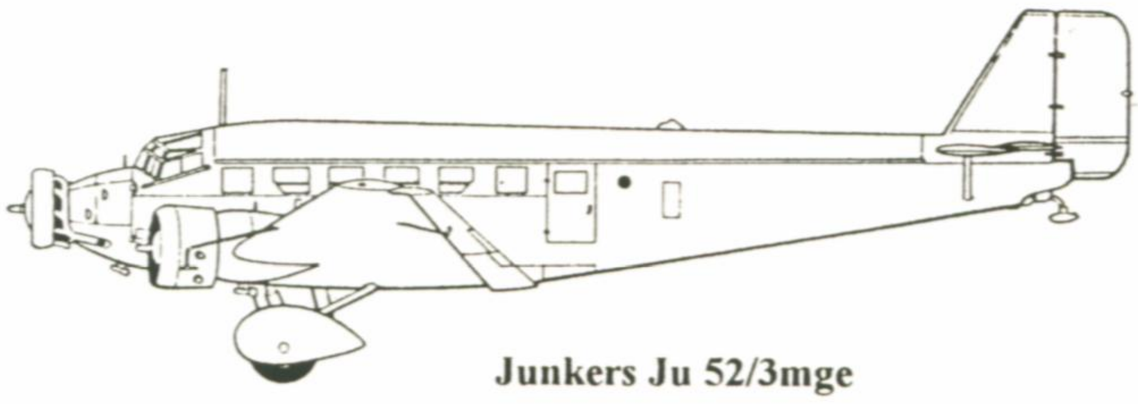
1. Im Laderaum drei Bombenschächte als Abwurfwaffe, bestehend aus drei Senkrechtmagazinen DSAC/250, ohne Bombenklappen, der Firma Mechanische Werkstätten Neubrandenburg für 6 x 250- oder 24 x 50-kg-Bomben, Brandbomben in Schüttbehältern;
2. Visier für Bombenabwurf GV 219d der Firma Görtz Wien;
3. Auf dem Rumpfende ein offener Oberstand mit einer Lafette Drehkranz D 30 der Firma Argus, Waffe 1 x MG 15 der Firma Rheinmetall-Borsig, Munition 1050 Schuss in 14 Trommeln à 75 Schuss;
4. Unter dem Rumpf eine schwenkbare Gondel, sogenannter MG-Topf, mit einer 5. Lafette Drehkranz D 52 der Firma Argus, Waffe 1 x MG 15 der Firma Rheinmetall-Borsig, Munition 750 Schuss in zehn Trommeln à 75 Schuss;
5. Fensterstand, beidseitig des Rumpfs, zwei Fensterlafetten der Firma Mechanische Werkstätten Neubrandenburg, Waffe 2 x MG 15 der Firma Rheinmetall-Borsig, Munition 1050 Schuss in 14 Trommeln à 75 Schuss.
Fertigungszeitraum: 1934 bis 1937

Ju 52/3mg4e, Transportflugzeug, Landvariante, 3 x BMW 132A-Motoren (3 x 660 PS), konstruktiv veränderte Rumpfzelle mit verstärkter Ladefläche und Stahlrohr-Zurrgerüste an den Seiten zur Lastensicherung, große Ladeklappen auf der rechten Rumpfseite und im Kabinendach, verstärktes Fahrgestell zu besseren Aufnahme der Lastkräfte bis 10 500 kg Abfluggewicht. Rüstgewicht 6300 kg bis 6900 kg, Fluggewicht 10 500 kg, Fluggeschwindigkeit 275/245/105 km/h. Je nach Einsatzgebiet ergaben sich sieben Umbaumöglichkeiten nach:

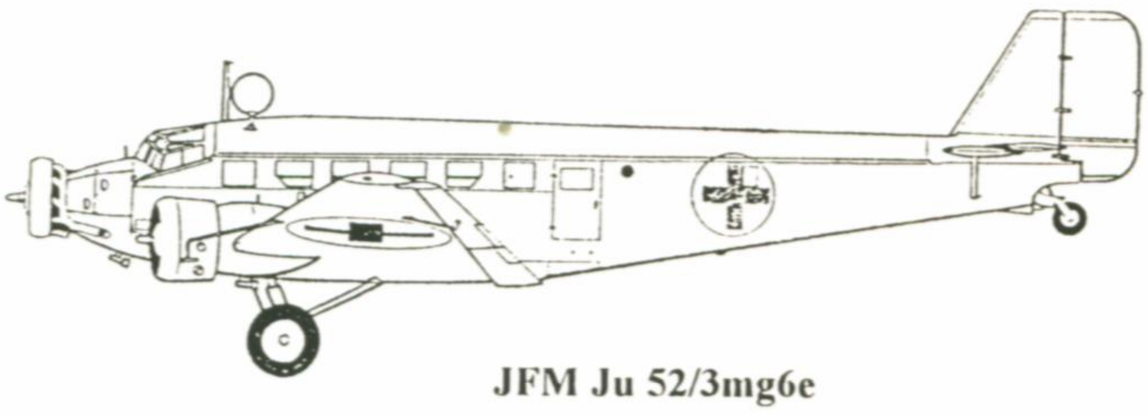
1. Rüstsatz E: als Stückgut- und Kistentransportflugzeug;
2. Rüstsatz R: als Reiseflugzeug mit 16 Sitzplätzen;
3. Rüstsatz H: als Hörsaal-Flugzeug;
4. Rüstsatz St: als Staffeltrupp-Transportflugzeug;
5. Rüstsatz S: als Sanitäts-Flugzeug und Fliegendes Lazarett;
6. Rüstsatz F: als Fallschirmschützen- und Luftlandetrupp-Flugzeug;
7. Rüstsatz Z: zusätzliche Bewaffnung mit Fensterlafetten außer der Version S. Nach den Genfer Konventionen von 1929 zum Schutz der Verwundeten, Kriegsgefangenen und der Zivilbevölkerung in Kriegszeiten durften Verkehrsmittel, Gebäude und andere Stellen, die mit einem Rot-Kreuz-Zeichen versehen waren, keinerlei Bewaffnung aufweisen.

Eine Reihe von Rüstsatzversionen hatte auf dem Oberstand am Rumpfende statt des MG 15 ein MG 131 der Firma Rheinmetall-Borsig bzw. waren auf dem Rumpf vor Spant 8 mit einer zusätzlichen Lafette HD 151/2 mit 1x MG 151/20 ausgerüstet, Munition 450 Schuss gegurtet, um die existentielle Abwehrkraft im fliegenden Verband zu erhöhen.
Fertigungszeitraum: 1937 bis 1944

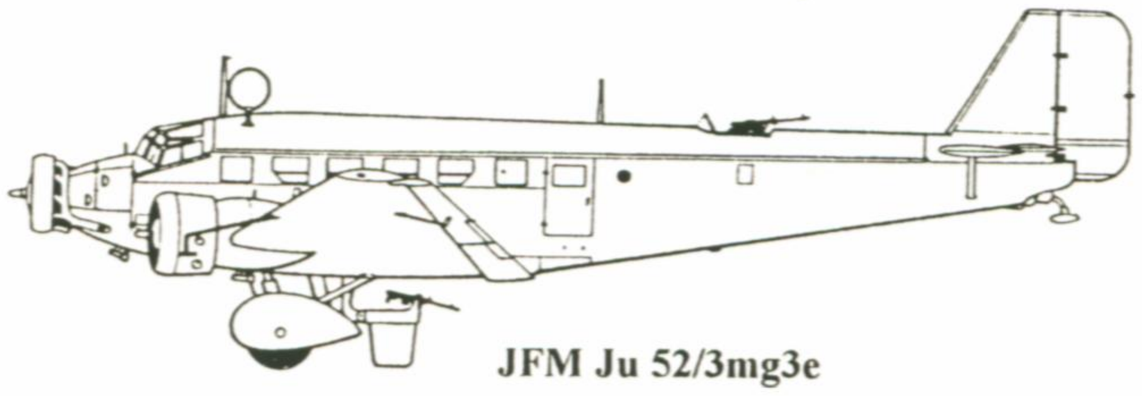
Ju 52/3mg5e, Kombination als Land/See-Transportflugzeug, 3 x BMW 132T-Motoren (3 x 660 PS), konstruktiver Aufbau und Gliederung der Rumpfzelle wie die Ju 52/3mg4e, besaß die gleichen Rüstsätze, außer die Variante F. Fahrwerk konnte wahlweise als Land-, See- oder Schneevariante ausgerüstet werden. Als Schwimmer für die See-Ausrüstung kamen je nach Einsatzgebiet 9500- bzw. 11 000-Liter-Schwimmer zum Einsatz, die mit einer speziell angeschraubten Eiskufe auch Landungen auf Eisflächen und ver-



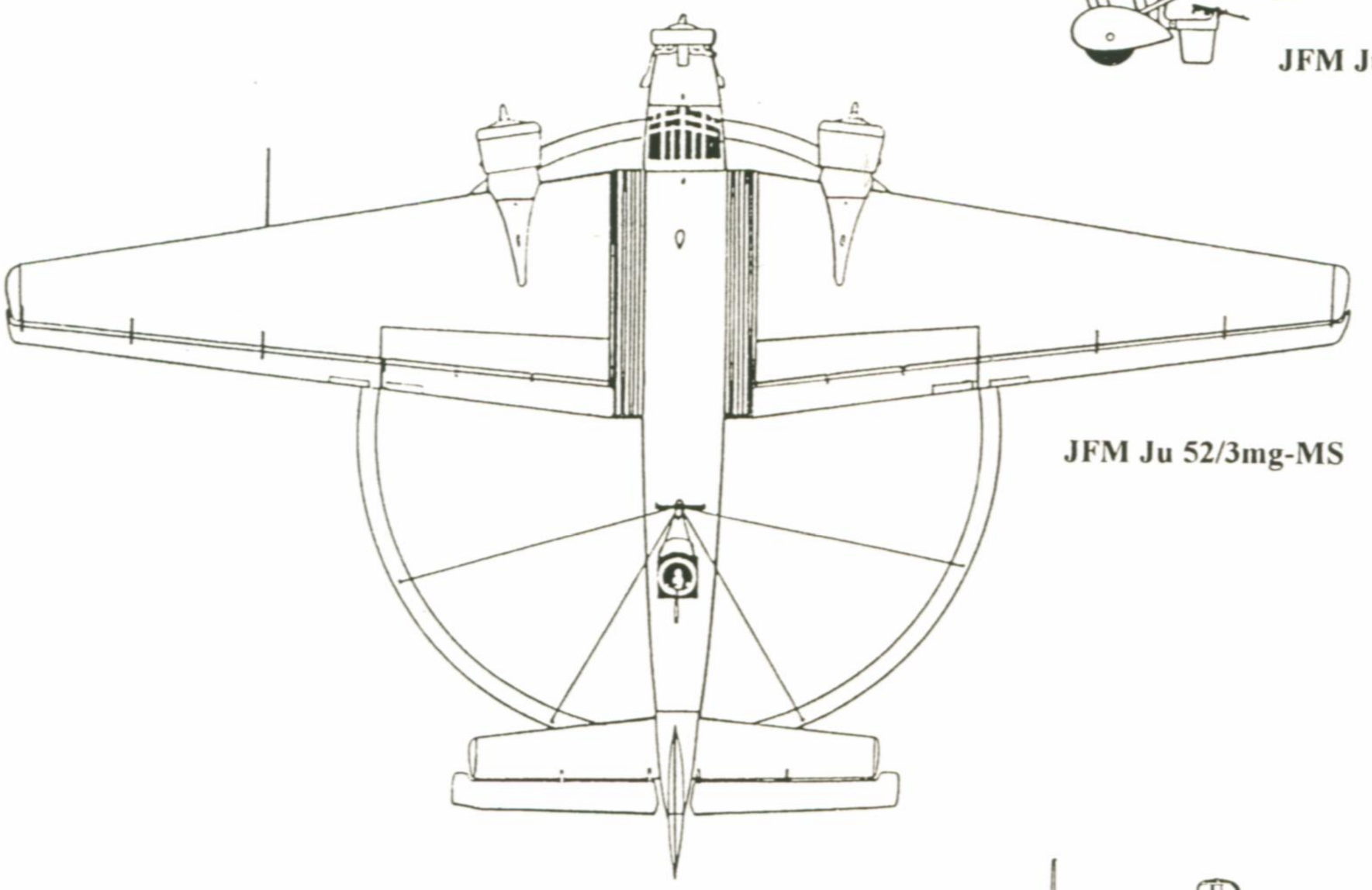
Junkers Ju 52/3mge



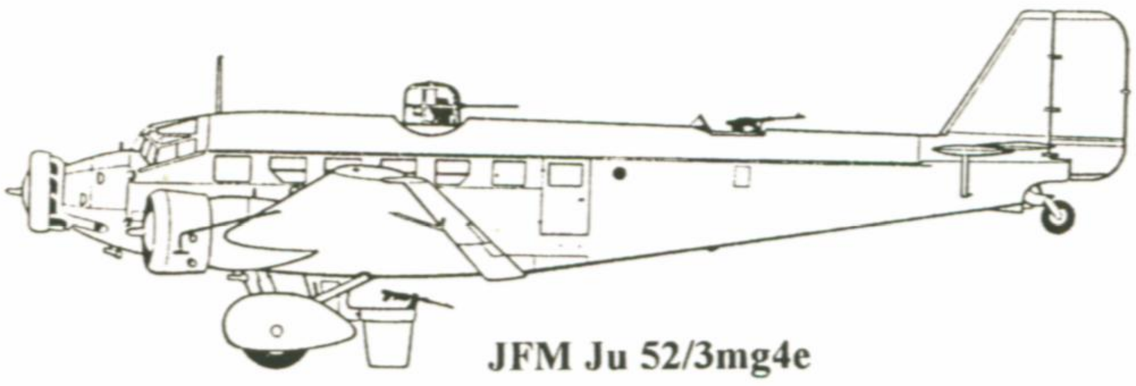
JFM Ju 52/3mg6e



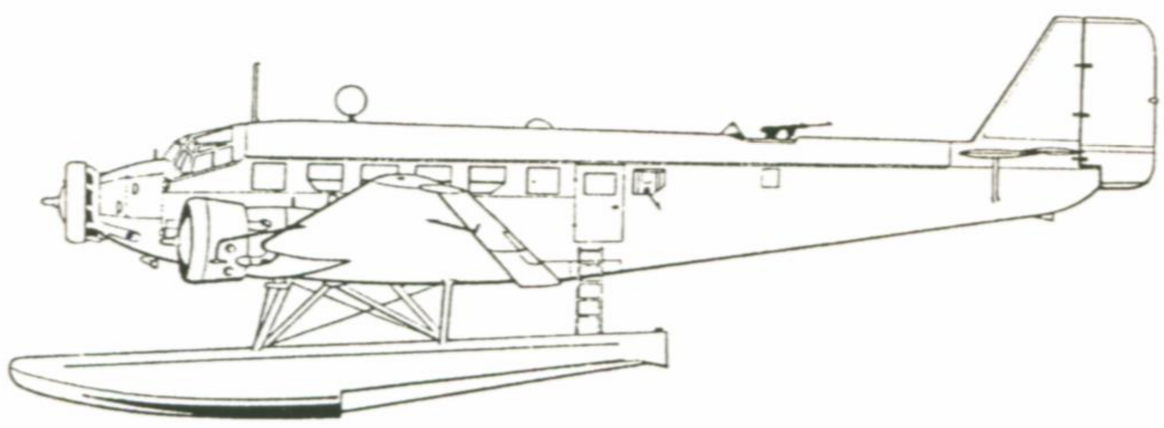
JFM Ju 52/3mg3e



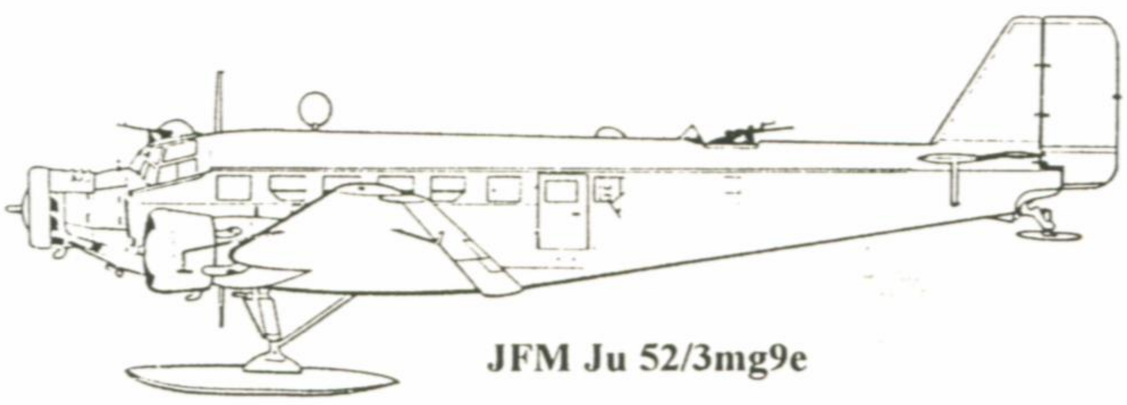
JFM Ju 52/3mg-MS



JFM Ju 52/3mg4e



JFM Ju 52/3mg5e



JFM Ju 52/3mg9e

Seitenrisse ausgewählter Ju 52-Baureihen im Vergleich.

schneiten Plätzen ermöglichten. Die Tragflächen besaßen eine abschraubbare Warmluft-Enteisungsanlage bzw. waren mit Tragflächen-Gummienteisern ausgerüstet.
Bei Bedarf konnte für Lastenflug der »Schleppsporn 6000« für den LS-Schlepp Go 242 nachgerüstet werden. Funktechnische Ausrüstung bzw. -Anlage bestand aus FuG5aU oder FuG10 mit TZG10, Peil G5, FuBl1 und FuG25 sowie einer elektrischen Patin-Fernkompass-Anlage.
Rüstgewicht 6920 bis 7415 kg, Fluggewicht Landvariante 10 500 kg, Seevariante 11 000 kg.
Bewaffnung:

1. Auf dem Führerraumdach eine MG-Kuppel, die sogenannte Condorhaube, mit Lafette DL 15A mit 1 x MG 15, Munition 750 Schuss in zehn Trommeln à 75 Schuss;
2. Fensterstand, beidseitig des Rumpfs, vier Fensterlafetten mit 4 x MG 15 Munition 1050 Schuss in 14 Trommeln à 75 Schuss.

Fertigungszeitraum: 1940 bis 1944

Ju 52/3mg6e, Land-Transportflugzeug, 3 x BMW 132T-Motoren (3 x 660 PS), Aufbau und Gliederung wie die Ju 52/3mg5e, Fahrwerk jedoch ausschließlich als Land- bzw. Schneevariante ausgeführt.
Hauptsächliche Neuerungen: verbesserte Enteisungsanlage auch für Leitwerk und Luftschrauben, doppelte Instrumentierung, zusätzliche Fensterlafetten im Rumpfendnutzraum zwischen Spant 8 und Re-Spant 2. Funktechnische Anlage setzt sich zusammen aus Bordfunkanlage FuG3aU mit Peil G5 und FuBl1 sowie der Patin-Fernkompass-Anlage.
Fertigungszeitraum: 1940 bis 1944

Ju 52/3mg7e, Land/See-Transportflugzeug, 3 x BMW 132T-Motoren (3 x 660 PS), entsprach der Baureihe Ju 52/3mg5e, jedoch mit vergrößerter Ladeklappe und ohne Fenster im Bereich der Tragfläche zwischen Spant 5a und Spant 6. Im Cockpit befindet sich zusätzlich eine Siemens-Kurssteuerung K4ü (neben der Askania-Kurssteuerung, die früheste Form eines Autopiloten).
Fertigungszeitraum: 1941 bis 1944

Ju 52/3mg8e, Land-Transportflugzeug, 3 x BMW 132T-Motoren (3 x 660 PS), entsprach der Baureihe Ju 52/3mg6e, jedoch zusätzlich mit einer Siemens-Kurssteuerung K4ü ausgerüstet.
Fertigungszeitraum: 1941 bis 1944

Ju 52/3mg9e, Transportflugzeug, Landvariante, 3 x BMW 132A-Motoren (3x 660 PS), wie Baureihe Ju 52/3mg4e, jedoch als Tropenvariante mit zusätzlich klimatisch bedingter Spezialausrüstung, daher auch als **Ju 52/3mg4e** trop bezeichnet.
Fertigungszeitraum: 1941 bis 1943

Ju 52/3mg10e, Land-Transportflugzeug, 3 x BMW 132Z-Motoren (3 x 660 PS), entsprach der Baureihe Ju 52/3mg6e, jedoch ohne Enteisungsanlage. Verladeklappe auf der Rumpfoberseite entfällt, dafür eine dreiteilige vergrößerte Ladeklappe in der rechten Rumpfseite. Am Fahrwerk entfiel die aerodynamische Radverkleidung, die im Fronteinsatz sowieso meist entfernt worden war. Dafür erhielt der Achsenknotenpunkt des Fahrgestells eine Schutzverkleidung.
Fertigungszeitraum: 1941 bis 1944

Ju 52/3mg11e, Land-Transportflugzeug, 3 x BMW 132Z-Motoren (3 x 660 PS), sonst wie Baureihe Ju 52/3mg10e, jedoch mit komplett serienmäßig eingebauter Enteisungsanlage.
Fertigungszeitraum: 1942 bis 1944

Ju 52/3mg12e, Land-Transportflugzeug, 3 x BMW 132T-Motoren (3x 800 PS), entsprach der Baureihe Ju 52/3mg11e, jedoch mit einschiebbaren Panzerplatten gegen Feindbeschuss.
Fertigungszeitraum: 1943/1944

Ju 52/3mg14e, Land-Transportflugzeug, 3 x BMW 132L-Motoren (3 x 800 PS), sonst wie Baureihe Ju 52/3mg8e, jedoch mit variablen Panzerplatteneinbau gegen Beschuss, letzte Ju 52-Baureihe.
Fertigungszeitraum: 1943/1944

Ju 52/3mg-MS, Minensuchflugzeug, 3 x BMW 132T-Motoren (3 x 800 PS), entstand durch Umbau von Maschinen der Baureihen Ju 52/3mg4e bis Ju 52/3mg6e. Es kamen aber auch einmotorige Ju 52 zum Einsatz. Die Flugzeuge waren meist mit verstellbaren Junkers-Hamilton-Luftschrauben ausgestattet.

Auf der Rumpfunterseite wurde ein großer Minensuchring montiert, die sogenannte Mausischleife, mit deren Hilfe auf See Magnetminen zur Sprengung gebracht werden konnten. Um den hohen Strombedarf der energiereichen Wiederstandsschleife dieser fliegenden Minensprenganlage zu decken, erzeugte ein separater Stromgenerator die benötigte Leistung, der durch einen Mercedes Achtzylinder-Reihenmotor angetrieben wurde.

Ju 52/3mgN, »Nürnberg«, Langstrecken-Land-Transportflugzeug und -Lastenschlepper, 3 x BMW 132T-Motoren (3 x 660 PS), Aufbau und Gliederung entspricht der Ju 52/3mg4e, jedoch ohne Condorhaube (Stand A), ausfahrbaren MG-Topf (C-Stand) und dem hinteren Bombenabwurf-Vertikalmagazin. Reichweitenerhöhung durch zusätzlich 3 x 525 Liter Kraftstoffbehälter (Gesamt: 3.975 l). Durch Einbringung eines abgeschotteten Großtanks mit Zapfanlage und Verbrauchsmessgerät war die Maschine auch als Kraftstofftransporter einsetzbar.
Zusätzliche Einbauten: Enteisungsanlage

für Leitwerk und Luftschrauben, doppelte Instrumentierung;
Funktechnische Ausrüstung: Bordfunkanlage FuG3aU mit Peil G5 und FuBl1 sowie der Patin-Fernkompass-Anlage; Bewaffnung: beidseitig je zwei Fensterlafetten im Rumpfendnutzraum zwischen Spant 8 und Re-Spant 2 mit 4 x MG 15, Munition 1050 Schuss in 14 Trommeln à 75 Schuss; im vorderen Abwurf-Vertikalmagazin 1x DSAC 250/VIII konnten wahlweise Spezial-Abwurfbehälter bzw. 300-kg-Bomben mitgeführt werden.
Fertigungszeitraum: 1940 bis 1944

Ju 52/3m, Fliegender Prüfstand, Sonderausführung, diente als fliegender Mess-, Test- und Prüfstand in Dessau und in Rechlin zur Flugerprobung neuer Flugmotorenmuster, wie den BMW 801, den DB 601, DB 603 und DB 605, den Jumo 205, Jumo 207, Jumo 211, Jumo 213 und Jumo 222. Auch an der Abgas-Turbolader-Entwicklung haben die fliegenden Ju 52-Prüfstände einen wesentlichen Anteil.

Ju 52/3m, Mehrzweck-Flugzeug, 2 x BMW 132T-Seitenmotoren (2 x 800 PS), jedoch stärkerer Mittelmotor, der mit NACA-Haube und verstellbarer Dreiblatt-Luftschraube ausgestattet war. In der Luftwaffe, Kriegsmarine und Wehrmacht als Sonderausführung meist als Kurier- und Stabsmaschine für Verbindungsflüge, aber auch als fliegender Befehlsstand benutzt.

Neben diesen offiziellen Baureihen gab es auch eine Anzahl von Sonderausführungen, die nicht nur in der Hauptendmontage im JFM-Zweigwerk Bernburg und den Lizenzträgern vertragsgemäß bis Ende Juni 1944 gebaut wurden, sondern zum Teil auch in den Frontwerkstätten aus aktuellen Bedürfnissen heraus oder entsprechend der Materiallage während der Instandsetzung bzw. durch Wartungsarbeiten entstanden. Bei einer systematischen Auswertung der Fotografien zur Frontberichtserstattung sind diesbezüglich mehrere interessante »Sondervarianten« zu entdecken, die den Einfallsreichtum und Erfindergeist der Instandsetzungskräfte bezeugen.

Lizenzbauten der Junkers Ju 52/3m

AAC. 1, In Frankreich fertigten die Amiot-Flugzeugwerke in Colombes/Seine zwischen 1941 und 1944 in Lizenz 321 Maschinen vom Typ JFM Ju 52/3m für die deutsche Luftwaffe. Die Firma Atelier Aéronautique de Colombes ließ auf dem alten Firmengelände im Zeitraum von 1945 bis 1948 insgesamt 415 Ju 52-Flugzeuge unter der Typenbezeichnung AAC. 1 »Toucan« herstellen. Die Sternmotoren vom Typ BMW 132Z baute die Firma Gnome & Rhône. Bis 1960 waren die Maschinen im Flugdienst der Air France, Aeronavale und der Armée de l´Air. Einige Flugzeuge übernahm die portugiesische Luftwaffe, 1971 erfolgte ihre Außerdienststellung.

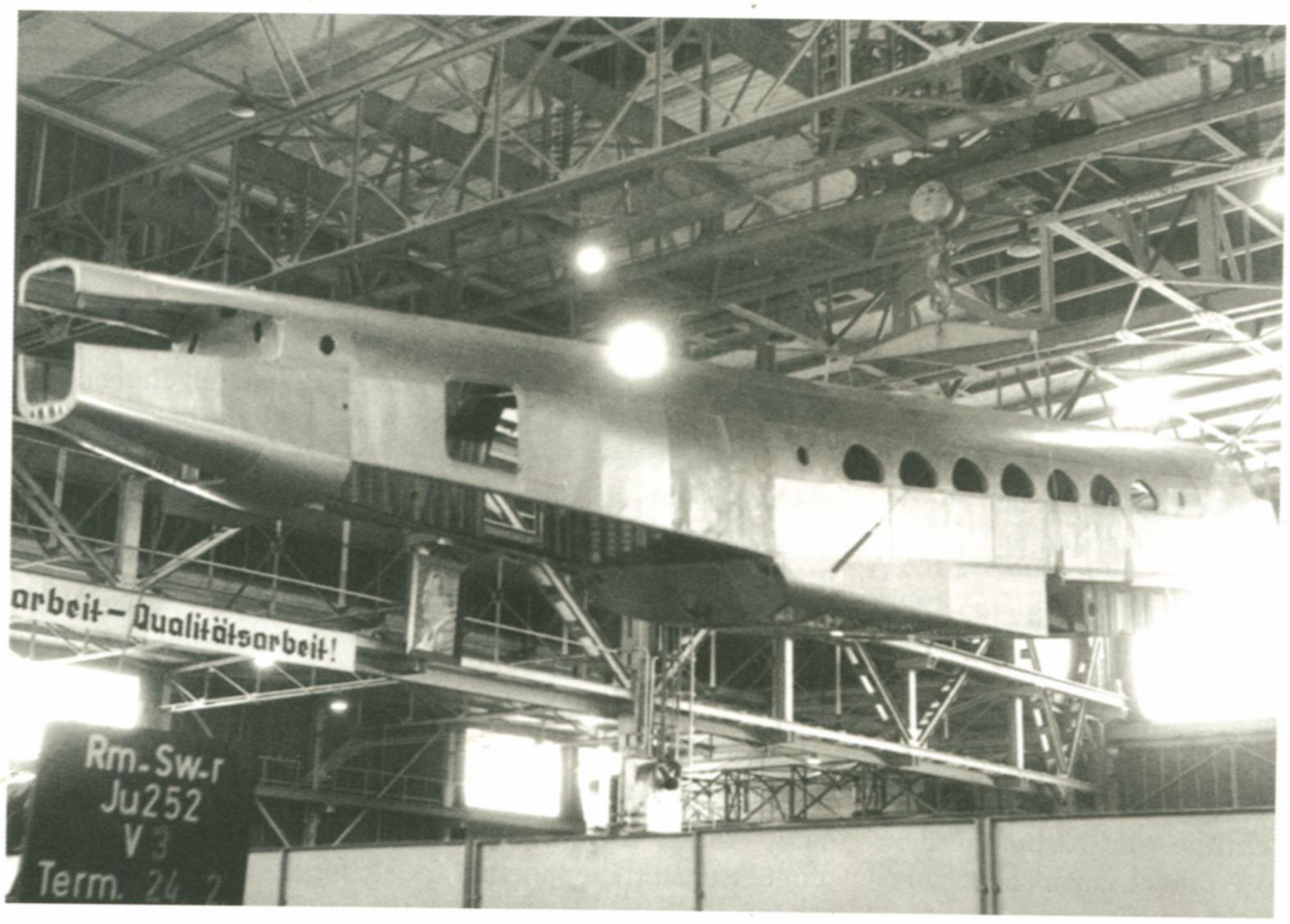
CASA 352 L, Typenbezeichnung für die Ju 52-Produktion in Spanien, ab 1946 wurden insgesamt 170 Flugzeuge gebaut, ausgerüstet mit 3 x ENMASA B-3 Sternmotoren (3 x 750 PS). Bis 1972 erfolgte eine schrittweise Ausmusterung der Maschinen.

Weiterentwicklungen der Ju 52

Neben den Entwicklungen von Militärflugzeugen gab es in den JFM stets Projekte für den konventionellen Passagier-Flugverkehr. Dazu gehörte vorrangig auch eine Weiterentwicklung der Ju 52/3m. Ein entsprechendes Nachfolgemuster in veränderter Konstruktion und Glattblech-Bauweise lag bereits 1938 vor. Die bewährte dreimotorige Ju 52-Variante wurde beibehalten. Im konstruktiven Aufbau der Flugzelle orientierten sich die Konstrukteure dagegen an die Ju 90- und Ju 88-Typenreihen.
So entstand das Projekt EF77, in einigen Veröffentlichungen auch als Ju 77 bezeichnet. Bereits im äußeren Erscheinungsbild ist das Flugzeug nicht mehr mit der charakteristischen Form der alten Ju 52 zu vergleichen. Und das lag nicht nur am einziehbaren Fahrwerk. Neuartig und ungewohnt war die kompakt gehaltene Formgebung dieser Entwicklung. Dabei hatte der Leiter des Windkanals, Philipp von Doepp, nur die von Hermann Pohlmann und Ernst Zindel gegebenen Hinweise auf dem Gebiet der Glattblechbauweise unter aerodynamischen Gesichtspunkten berücksichtigt. Diese Flugzeugentwicklung, die bei einem heutigen Typenvergleich dem Aussehen nach an gleichgelagerte amerikanische Maschinen erinnert, fand man zu konsequent in der Umsetzung.
Die Deutsche Lufthansa und das Reichsluftfahrtministerium zeigten wenig Interesse an diesem Projekt. Nach einer Überarbeitung durch den Konstrukteur Heinrich Kraft, dessen Entwicklungsbüro zwischenzeitlich in Prag arbeitete, lag im Juli 1939 das Muster JFM Ju 252 vor. Vom Konzept her kam es einer völligen Neukonstruktion gleich.
Diese Konstruktion lehnte sich an das in den JFM seit 1936 entwickelte Prinzip eines Baukasten-Flugzeuges an. Von einer Grundzelle aus sollten je nach Bedarf und vorgesehener Nutzung, durch verschiedene Rüstsätze ergänzt, der jeweils benötigte Flugzeugtyp entwickelt werden. Es entstand ein freitragender Tiefdecker in Glattblech-Schalenbauweise mit den typischen Junkers-Spalt-Landeklappen, –Spalt-Querrudern und einem Einziehfahrwerk. Das Konzept war rationell und logisch. Es bedeutete gegenüber dem potentiellen Flugzeugkunden, schnell und flexibel zu reagieren, dessen Sonderwünsche mit kurzen Lieferfristen zu erfüllen, aber vor allem gegenüber der Konkurrenz der Mitbewerber wesentliche Marktanteile zu sichern. So konnte der JFM mit seinem Stamm bewährter Mitarbeiter unter der Leitung des Generaldirektors und Aufsichtsratsvorsitzenden Heinrich Koppenberg zielstrebig wirtschaftliche Erfolge sichern, deren Ausgangsbasis und Anfänge Professor Hugo Junkers in den 1920er Jahren schuf.

Doch auch dieses ursprünglich zivile Projekt für die Lufthansa wurde als Militärtransporter umgerüstet. Kriegsbedingte Rohstoffknappheit von Leichtmetall sowie das vorgesehene Konzept als Transportflugzeug für größere Lasten, ließ das JFM Ju 252-Projekt bereits in ihrer flugtechnischen Erprobungsphase 1941 erneut scheitern. Mit der Weiterentwicklung zur JFM Ju 352 entstand in den Konstruktionsbüros ein absolut untypisches Junkersmodell in der sogenannten gemischten Bauweise. Das hieß, der Flugzeugrumpf bestand aus einer Stahlrohr-Holmenkonstruktion und die Tragflächen waren aus Holz. Der Erstflug der JFM Ju 352 V1 erfolgte am 18. August 1943 unter der Leitung des Flugkapitäns Joachim Matthies und dem Flugingenieur Anton Endres.
Als Neuerung der Ju 252 als auch der Ju 352 sind zu werten:
– eine druckfeste Pilotenkanzel für geplante Höhenflüge;
– für die zivile Variante traf diese Ausführung auch für den Fluggastraum zu;
– Einsetzen einer Spezialverglasung, Druckdoppelfenster, daher die gerundete und gewölbte Fensterform;

Modell einer JFM Ju 252.

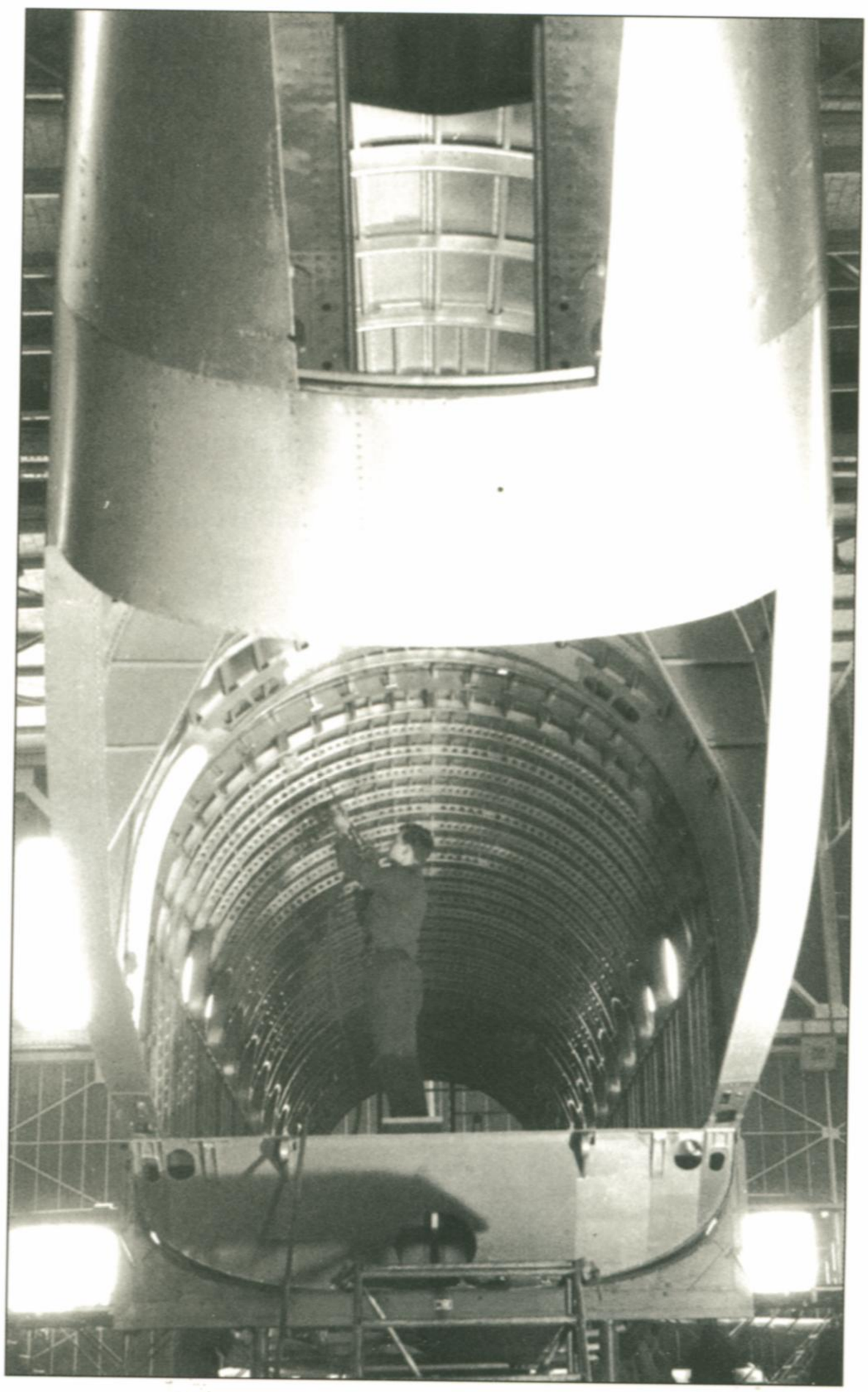


Rumpfmontage der JFM Ju 252 V3.

- eine Klimaanlage mit einer Höhendruckregelung;
- zusammenklappbare Duraluminsitze für 50 Personen in der Truppentransport- bzw. Fallschirmjäger-Variante;
- Einbau einer druckdichten Zwischenwand zum Transportraum;
- Verwendung einer hydraulisch absenkbaren Laderampe, der sogenannten Trapoklappe;
- eine Motorwinde zum Einziehen von schwerem Transportgut;
- Spezialhaltevorrichtungen und Streben zur Transportsicherung.

Die ersten in Dessau und in Rechlin getesteten Prototypen besaßen interessanterweise keinerlei Einbauten oder Vorrichtungen, die auf eine militärische Nutzung hätten schließen können. Erst die JFM Ju 252 V4 erhält als Transporter eine defensive Bewaffnung. Das berichteten unabhängig voneinander mehrere Junkers-Mitarbeiter, die an diesen Erprobungsträgern tätig waren. Diese Aussagen sind auch identisch mit den Aufzeichnungen des Chefkonstrukteurs Ernst Zindel. Für interessierte Leser sei daher hier im besonderen der Bericht von Ernst Zindel empfohlen: Die Geschichte und Entwicklung des Junkers-Flugzeugbaus von 1910 bis 1945 und bis zum endgültigen Ende 1970, in: Deutsche Luft- und Raumfahrt, Mitteilung 79-01, Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt, Köln 1979.

Von der JFM Ju 252 wurden im Zeitraum 1941-1943 als V1-Variante die Werknummern 252001 bis 252015 vergeben, d.h. 15 Maschinen kamen in die Erprobung und zum Teil in den Einsatz. Ein ähnliches Bild bietet die JFM Ju 352 mit etwa 44 gebauten Maschinen der A-1-Baureihe im Werk Fritzlar. Einige Versuchsträger dieses Typs besitzen keine Werknummer, was auf eine umgebaute bzw. umgerüstete Ju 252 schließen könnte. Auch eine motorseitig verbesserte JFM Ju 352 B-1 ging 1944 nicht mehr in Serie. Der allgemeine Baustopp zugunsten des Jägerprogramms brachte das Ende dieser Entwicklung.



Laderaum einer JFM Ju 252.

Die Ju 52 im Eigenbau – Hinweise für den Modellbauer

In verschiedenen Museen und Sammlungen sind Ju 52-Flugzeuge zu sehen, die noch immer auf den Besucher eine große Anziehungskraft und Faszination ausüben. Allein 14 Maschinen befinden sich im unterschiedlichen Erhaltungszustand in den öffentlichen und privaten Sammlungen der Bundesrepublik. Am bekanntestenist die AAC. 1, eine französische Lizenz-Ju, Werk-Nr. 363, die im Deutschen Museum München ausgestellt ist. Im Deutschen Technikmuseum Berlin, im Luftfahrtmuseum Laatzen bei Hannover, im Technikmuseum Speyer, auf dem Fliegerhorst Wunstorf und im Technikmuseum »Hugo Junkers« Dessau sind deutsche Werk-Nummern zu finden. Bei den drei Ju 52-Maschinen im Auto + Technik Museum Sinsheim und den Flugzeugen auf dem Fliegerhorst LTG 63 in Hohn, dem Flughafen München und der Flugausstellung Hermeskeil erkennt man die Lizenz-Werknummern der in Spanien gebauten CASA-Ju bzw. die der französischen Ju 52 mit der Typenbezeichnung AAC. 1. Hinzu kommen noch die beiden in Deutschland fliegenden Ju-Legenden, die weltweit bekannte D-AQUI der Deutschen Lufthansa Berlin-Stiftung und die unter HB-HOY bei der Ju-Air in Dübendorf angemeldete CASA-Ju, die beim Verein der Freunde historischer Luftfahrzeuge e.V. auf dem Düsseldorf Express Airport Mönchengladbach zu Hause ist.

Originale Flugzeuge und Lizenzbauten von der Ju 52/3m gibt es also genug, so dass ein Vergleich nicht schwer fällt und jeder Modellbauer seine persönlichen Eindrücke sammeln kann. Auch bietet der Handel ein breitgefächertes Modellbauangebot zur Ju 52 an, so kann nahezu jede Flugzeugvariante entsprechend ihrer Baureihe als Modell gebaut werden. Desweiteren existiert bereits ein umfangreiches Literaturangebot zu dem Flugzeugtyp, das einen weiteren Vergleich, sogar mit sehr spezifischen Kennungen und Emblemen, zulässt. Als ergänzende Literatur sei hier auf die Veröffentlichungen von:

- Ketley, B./Rolfe N.: Luftwaffen-Embleme, Bonn 2001,
- Bradley/Ketley/Wadmann: Aufklärer und Aufklärungsverbände der deutschen Luftwaffe 1935-1945, Bonn 1999
  und
- Ullmann, M.: Oberflächenschutzverfahren und Anstrichstoffe der deutschen Luftfahrtindustrie und Luftwaffe 1935–1945, Bonn 2000,

hingewiesen.

Diese Titel wurden im Verlag Bernard & Graefe verlegt und vermitteln neben interessanten und auch lehrreichen Aspekten zur deutschen Luftfahrtgeschichte auch wesentliche Informationen anhand von s/w- und Farbfotografien bzw. Farbtabellen über Farbanstriche, Kennzeichen und Embleme der einzelnen Luftwaffenverbände.

Auch die im Farbteil teilweise erstmals veröffentlichten Originalfotos der JFM Ju 52/3m im Fronteinsatz als Truppentransporter erlauben eine annähernd identische Farbwiedergabe. So wird jeder Modellbauer in die Lage versetzt, je nach Modellvariante und anzustrebender Detailgenauigkeit sein eigenes spezifisches Modell nachzugestalten.

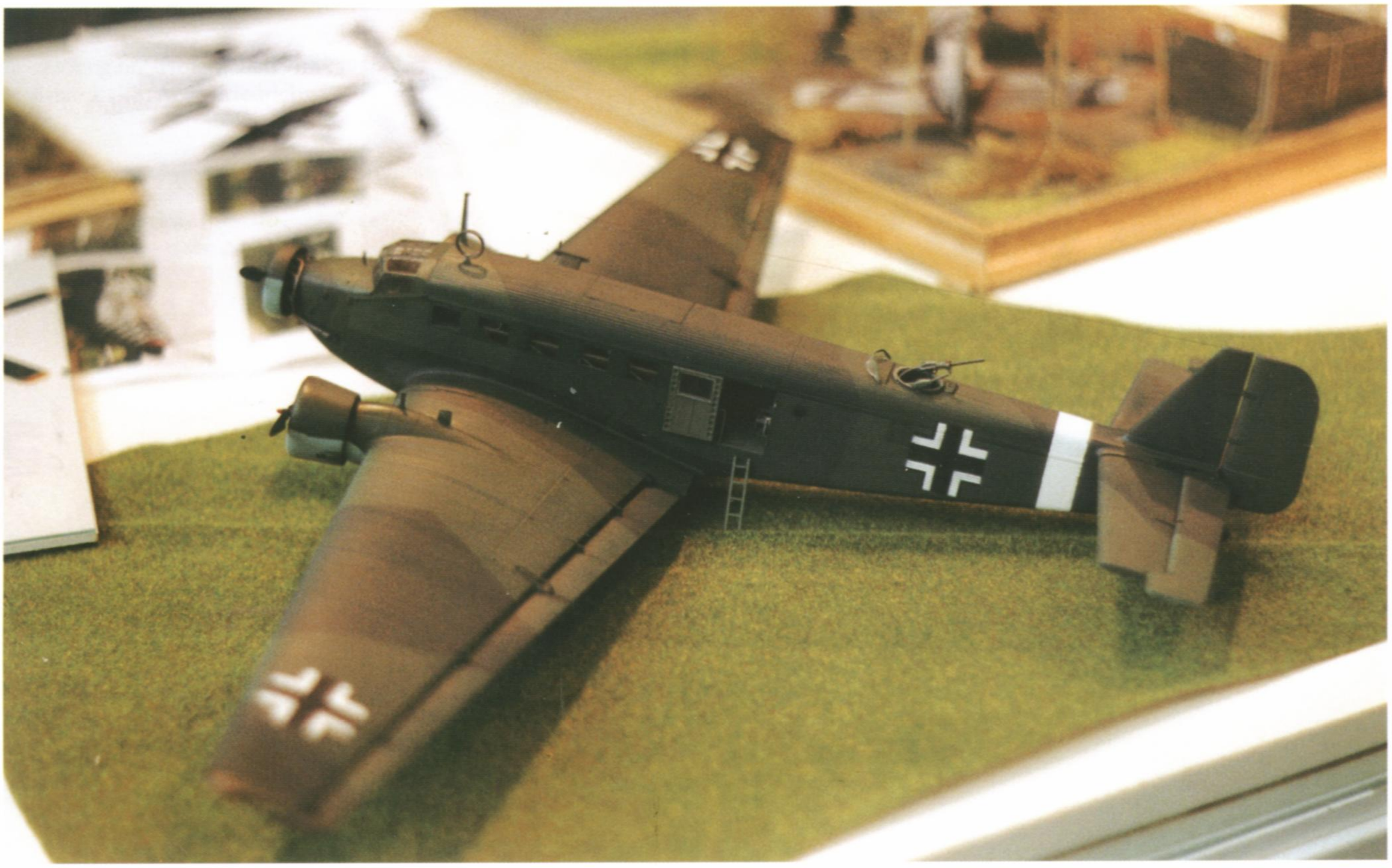
Ju 52/3mg4e, Werk-Nr. 6693, Kennung: DB+RD, Baujahr 1939, 1986/87 restauriert, Fliegerhorst Wunstorf, beim roll out am 15. August 1987.

Ju 52/3mg4e, Werk-Nr. 6134, Kennung: 1Z+BY, 1996-2002 restauriert, Technikmuseum »Hugo Junkers« Dessau, 2002.

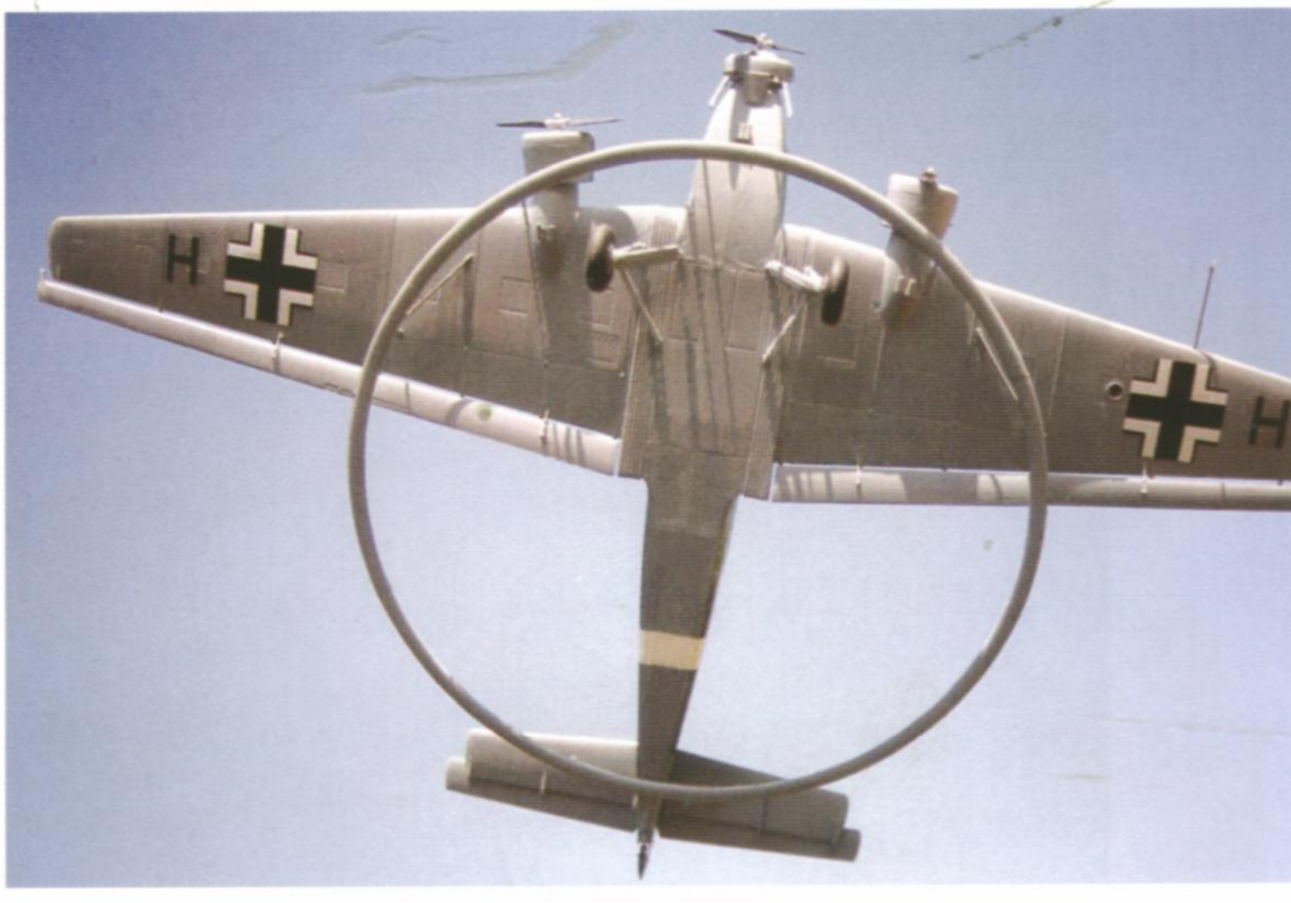
Die Dessauer Ju 52 während der Restaurierungsphase 1996/97.

Ju 52 aus spanischer Lizenzfertigung, CASA 352 L, Werk-Nr. 50, Kennung: RJ+NP, ex 1Z+EK, N9012P, ex 721-12/T.2B-140, Auto+Technik Museum Sinsheim, 2001.

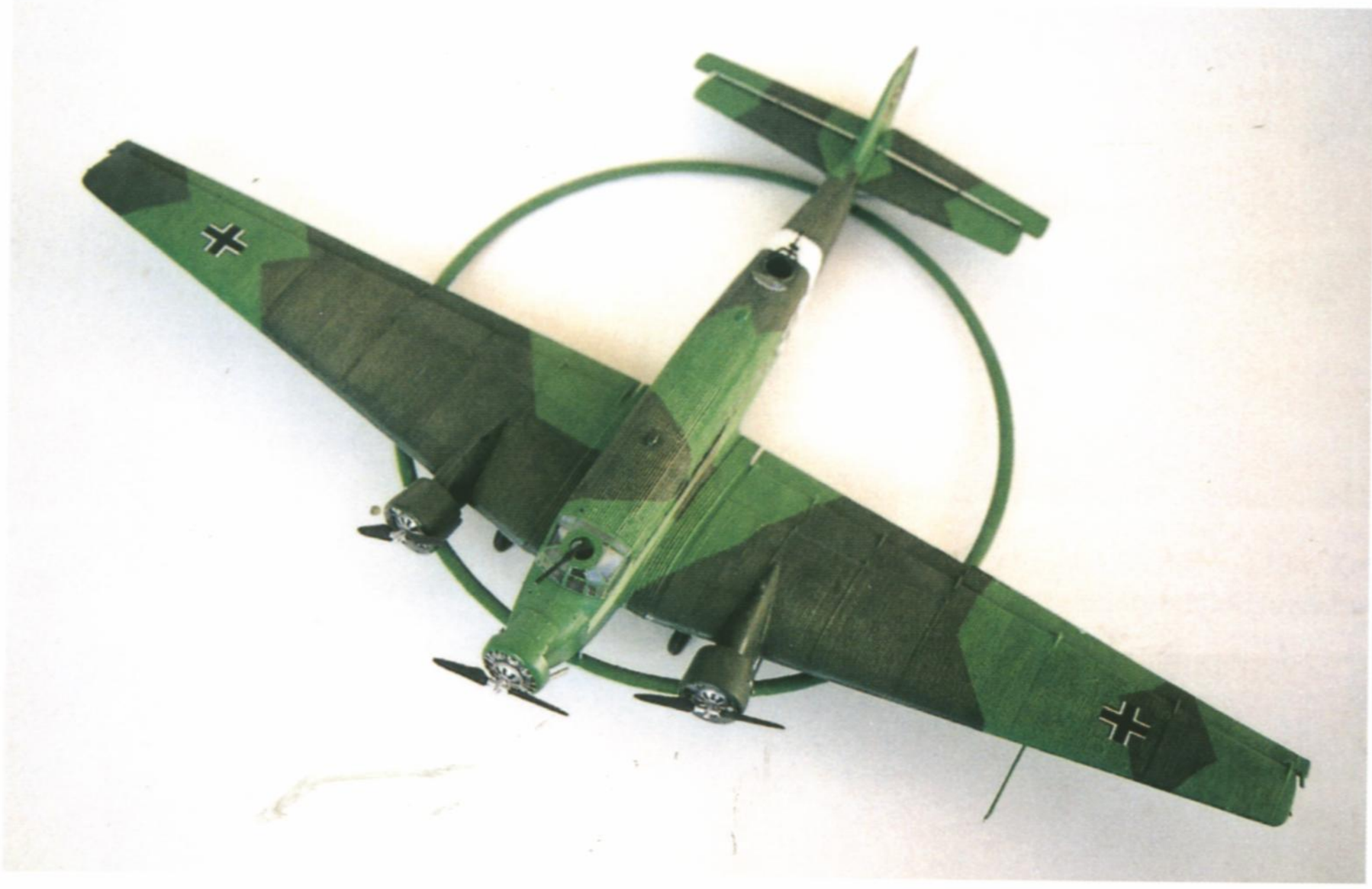
Französische Lizenz-Ju 52/3mge, AAC. 1, Werk-Nr. 363, Kennung: 363, Baujahr 1947, Restaurierung 1958, 1983 und 1985, Deutsches Museum München. Werner Heinzerling, Abteilungsleiter Luft- und Raumfahrt im DM, Bildmitte, im Gespräch mit den Autoren, 1993.



Ju 52/3mg3e, Modell im Maßstab 1 : 48, Plastik-Modellbauclub Bodensee e.V..



Ju 52/3mg-MS, Modell im Maßstab 1 : 72 von Thomas George, Dessau.

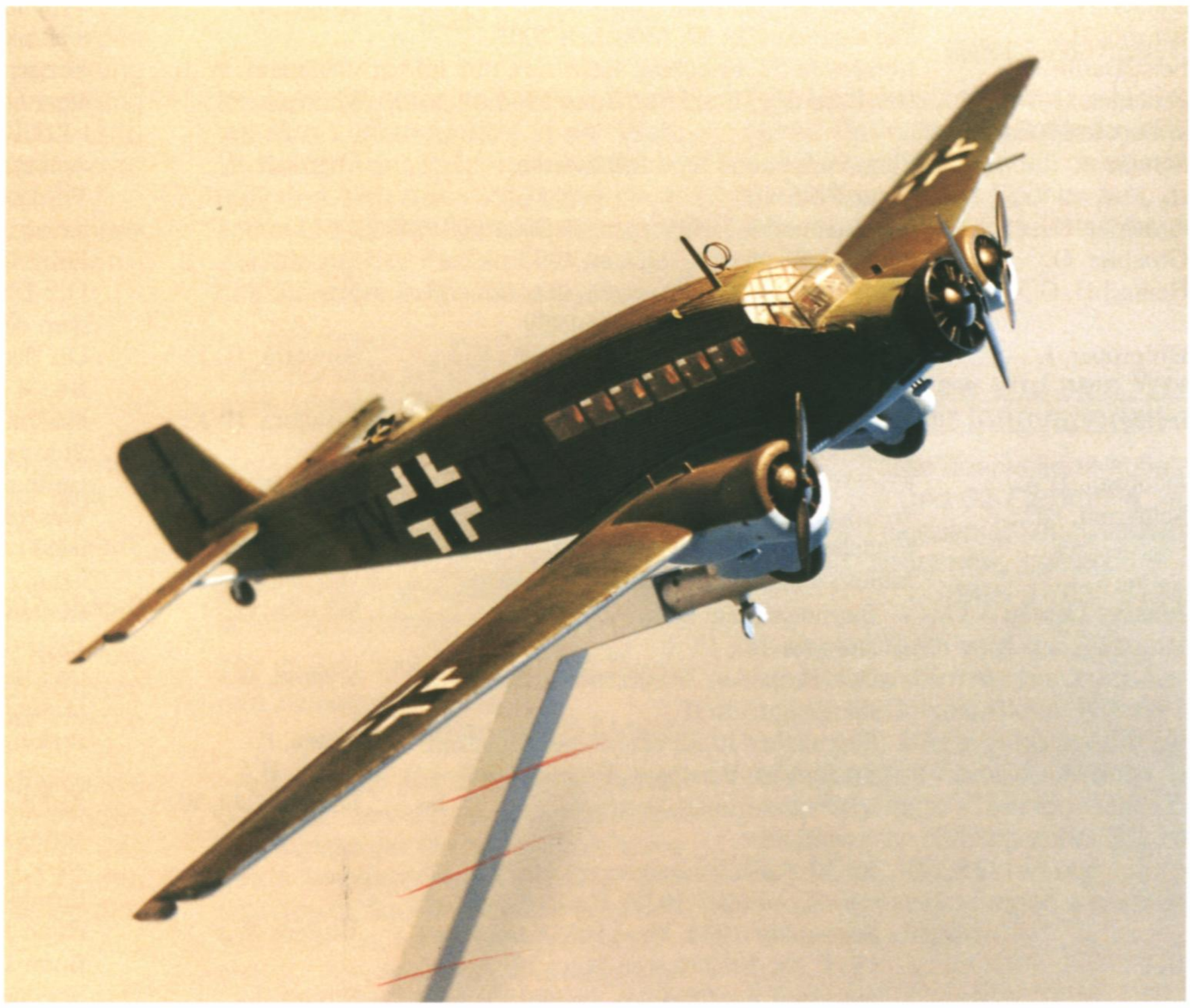


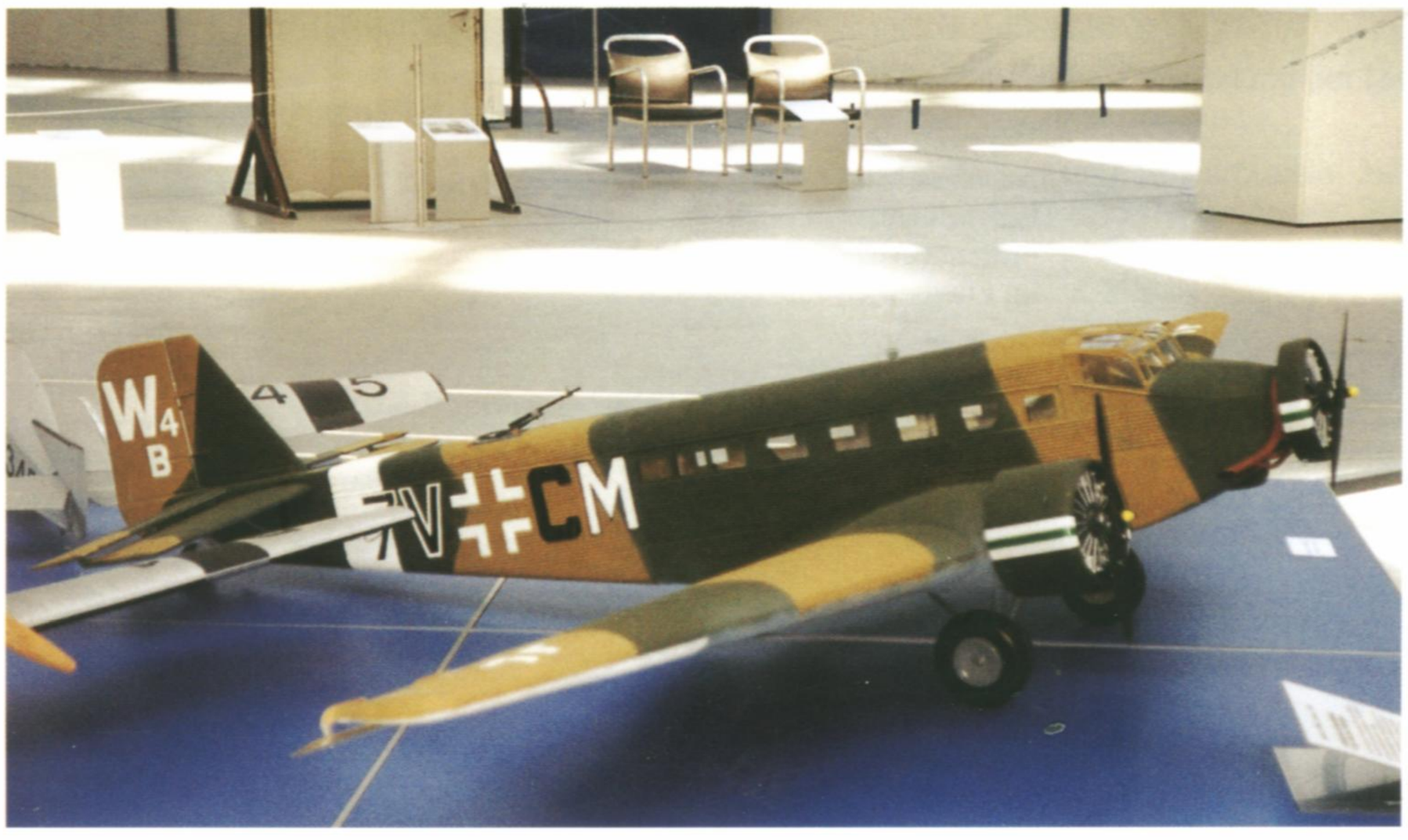
Ju 52/3mg-MS, Modell im Maßstab 1 : 72 von Thomas George, Dessau.

Mitte und unten:
Ju 52/3mg9e, Modell im Maßstab 1 : 72 von Thomas Erfurth, Dessau.

Ju 52/3mg5e, Modell im Maßstab 1 : 72, Berlin-Brandenburger Luftfahrtclub »Otto Lilienthal« e.V..

Ju 52/3mg3e, Holzmodell im Maßstab 1 : 48, Aero Friedrichshafen.





Ju 52/3mg3e im Tarnanstrich, Holzmodell.

Literatur- und Quellenhinweise (Auswahl)

Berthold, W.: Der befohlene Untergang – Das Schicksal der Deutschen Luftwaffe 1939-1945, Klagenfurt/München 1998

Bradley/Ketley/Wadmann: Aufklärer und Aufklärungsflugzeuge der deutschenLuftwaffe 1935-1945, Bonn 1999

Bukowsky/Griehl: Junkers-Flugzeuge 1933–1945, Friedberg 1991

Cescotti, R.: Kampfflugzeuge und Aufklärer, Koblenz 1989

Chillon/Dubois/Wegg: French Postwar Transport Aircraft, Kent 1980

Dubler. H.: 10 Jahre Ju-Air, Illnau 1992

Erfurth, H.: Die legendäre Ju 52, München 2003

Feist/Dario: Junkers Ju 52, Friedberg 1975

Feuchter, G. W.: Der Luftkrieg, Frankfurt/Bonn 1964

v. Gersdorff/Grasmann/Schubert: Flugmotoren und Strahltriebwerke, Bonn 1995

Groehler, O.: Geschichte des Luftkrieges, Berlin 1981

Groehler, O.: Anhalt im Luftkrieg, Dessau 1993

Hentschel, G.: Die geheimen Konferenzen des General-Luft-Zeugmeisters, Koblenz 1989

Hillgruber, A.: Hitlers Strategie – Politik und Kriegführung 1940-1941, Bonn 1993

Irving, D.: Die Tragödie der deutschen Luftwaffe, Frankfurt/Berlin 1970

Jacobsen, H.A./Schramm, P.E.: Kriegstagebuch des Oberkommandos der Wehrmacht 1940-1945, 8 Bd., München 1982

Junkers Dessau A.G.:
- Junkers-Flugzeug- und -Motorenwerke
- Betriebsanleitung Ju 52/3m, Ausgabe Juli 1939
- Der Propeller, Werkzeitung der JFM, Jahrgang 1936 ff.
- Flugbücher Ju 52 betreffend vom JFM-Zweigwerk Bernburg (Endmontage)
- JFM Lehrmittel-Vorträge Ju 52/3m betreffend
- Ju 52-Baubeschreibungen Nr. 121233 vom Dezember 1933, Nr. 210934 vom September 1934, Nr. 150638 vom Juni 1938, Nr. 200339 vom März 1939 (Entwurf und Ausführung), Nr.300540 vom Mai 1940 und Nachtrag I zur Baubeschreibung Nr. 300540 vom Mai 1941
- Ju 52-Prospekte der 1930er Jahre
- Junkersnachrichten Nr. 7/8 vom August 1937 und Nr. 7/8/9 vom September 1939
- Nachlass des Flugzeugkonstrukteurs Ernst Zindel
- Prüfendberichte über Ju 52-Maschinen im Flugbetrieb Junkerswerke

Junkerswerke Dessau: Junkersnachrichten Nr. 3/1931

König, Friedrich: Illustrierte Geschichte der Luftfahrt und der Kriegsflieger 1910-1945, o.O., o.J.

Kollektiv: Die Luftwaffe, Eltville 1993

Kollektiv: Junkers. Dessau – Mechanische Stadt?, Dessau 2002

Kollektiv: Luftkriegführung im Zweiten Weltkrieg, Herford/Bonn 1993

Kollektiv: Unsere Ju 52 auf dem Fliegerhorst Wunstorf, o.J.

Krüger, A. W.: Junkers Ju 52, Illertissen o.J.

Lange, B.: Tante Ju, Mainz 1976

Lange, B.: Typenhandbuch der deutschen Luftfahrttechnik, Koblenz 1986

v. Medem, W. E.: Fliegende Front, Berlin 1942

Miertsch, W.: Vom Original zum Modell: Junkers Ju 52 - Zivilvarianten -, Bonn 1998

Miertsch, W.: Junkers-Patente von 1892-1945, 7 Bd., Wildau 1998, unveröffentlichte Dokumentation

Moser, S.: Flieg weiter, Ju 52!, Glattbrugg 1982

Neitzel, S.: Der Einsatz der deutschen Luftwaffe über dem Atlantik und der Nordsee, Bonn 1995

Nowarra, H. J.: Die deutsche Luftrüstung 1933-1945, Bd. 3, Koblenz 1993

Nowarra, H. J.: Die Ju 52 Flugzeuge und Legende, Stuttgart 1986

Pletschacher, P.: Lufthansa Junkers Ju 52, Planegg 1989

Schadock, W.: Weserübung – Die Nachrichten-Ju im Verband des Unternehmens Narvik/Hartvigvann, o.O. 1995

Schmitt, G.: Junkers-Bilderatlas aller Flugzeugtypen 1910–1945, Berlin 1990

Schmitt, G.: Das Junkers-Flugzeugtypenbuch, Dessau,1997

Simsa, P.: Junkers Ju 52, Königswinter 1999

Todte, H./Sommerfeld, W.: Auf der Suche nach der Wahrheit. Der Fliegerhorst Bernburg und die JFM AG, Zweigwerk Bernburg von 1936-1945, Bernburg 1997

Wagner, W.: Hugo Junkers – Pionier der Luftfahrt, Bonn 1996

Wölfer, J.: Von der Junkers F 13 zum Airbus, Berlin/Bonn/Herford 1994

Zindel, E.: Die Geschichte und Entwicklung des Junkers-Flugzeugbaus von 1910 bis 1945 und bis zum endgültigen Ende 1970, Köln 1979

Luftfahrtbücher für Kenner und Liebhaber

Walter Jertz

Im Dienste des Friedens

Tornados über dem Balkan

2., aktualisierte Auflage. 155 Seiten und 32 Farbtafeln, 140 Abbildungen. Geb. ISBN 3-7637-6204-3

In der aktualisierten Auflage werden die Bemühungen zur Stabilisierung der Situation in Bosnien-Herzegowina sowie der Einsatz der NATO-Luftstreitkräfte zur Lösung des Kosovo-Konfliktes beschrieben.
Geschildert wird auch der Ablauf eines Einsatzes im NATO-Frühwarnflugzeug AWACS.

Heinz J. Nowarra

Focke-Wulf Fw 200 Condor

Die Geschichte des ersten modernen Langstreckenflugzeuges der Welt

155 Seiten, 181 Fotos, 88 Zeichnungen und Skizzen. Geb.
ISBN 3-7637-5855-9

Den ersten Direktflug Berlin-New York legte 1938 eine Fw 200 nonstop zurück. Eine neue Ära in der internationalen Luftfahrt brach an.
Erstmals wird in allen Einzelheiten die Geschichte dieses faszinierenden Flugzeuges als Wegbereiter des Transatlantikfluges bis hin zu den Einsätzen im Zweiten Weltkrieg dargestellt.

Peter Meyer

Luftschiffe

Die Geschichte der deutschen Zeppeline

2. Auflage/Sonderausgabe.
172 Seiten und 4 Farbtafeln, 175 Fotos, 5 Farbreproduktionen, 9 Karten und Skizzen. Geb.
ISBN 3-7637-5951-4

»...eine lückenlose Biographie aller Luftschiffe ... bietet einen lebendigen Rückblick auf Jahrzehnte erfolgreicher deutscher Luftschiffahrtsgeschichte.« *Südwest-Presse*

Andrew Brookes

Katastrophen am Himmel

Aus dem Englischen übersetzt von Tim Würfel

199 Seiten, 66 Abbildungen (Fotos, Skizhzen und Graphiken). Geb.
ISBN 3-7637-5930-1

In »Katastrophen am Himmel« untersucht der Autor, selbst Pilot, spektakuläre Luftfahrtunfälle in der Welt. Unter den geschilderten Vorfällen befinden sich der Verlust des deutschen Luftschiffes Hindenburg und die Zerstörung der Pan Am Boeing 747 bei Lockerbie durch Terroristen.

»... und es gelingt dem Autor, die enormen Fortschritte der Flugsicherheit eindrucksvoll aufzuzeigen ...«
Flug- und Modelltechnik

Werner Schwipps

Der Mensch fliegt

Lilienthals Flugversuche in historischen Aufnahmen

238 Seiten, 244 Abbildungen (Fotos und Zeichnungen). Leinen.
ISBN 3-7637-5838-0

»Außer durch den dokumentarischen Charakter bestechen diese Bilder aus der Frühzeit der Momentphotographie durch hervorragende Qualität und reportagehafte Dynamik ... in Wort und Bild liefert es so viel an Information, daß es sich hervorragend dazu eignet, Lilienthals Werk intensiv und unmittelbar anhand belegter Quellen kennenzulernen und dadurch einen fast persönlichen Gesamteindruck von diesem genialen Menschen zu gewinnen.«
Spektrum der Wissenschaft

Rolf Besser

Technik und Geschichte der Hubschrauber

3. Auflage/Sonderausgabe. 312 Seiten, 225 Fotos, 75 Zeichnungen und Skizzen. Geb. ISBN 3-7637-5965-4

Von Leonardo da Vinci bis zur Gegenwart.

Axel Ostermann

Vikings for Take-Off

Starfighter der Bundesmarine im Kielwasser der Wikinger

2. Auflage. 176 Seiten, 87 großformatige Farbfotos. Zweisprachig Deutsch/Englisch. Geb.
ISBN 3-7637-5997-2

Ein Liebhaberbuch – nicht nur für Starfighter-Enthusiasten. Zahlreiche Luft-Luft-Aufnahmen machen den besonderen Reiz dieses Buches aus, das jeden Luftfahrtinteressierten begeistern wird.

Kyrill von Gersdorff

Ludwig Bölkow und sein Werk – Ottobrunner Innovationen

2., aktualisierte u. erweiterte Auflage. 432 Seiten und 32 Farbtafeln, 400 Fotos, 110 Skizzen, Pläne, Gliederungen und Diagramme. Leinen.
ISBN 3-7637-6124-1

In diesem Buch wird die Aufbauzeit der Bölkow-Firmen bis zum Messerschmitt-Bölkow-Blohm-Konzern behandelt. Dazu gehören die Verkehrsflugzeug-Familie »Airbus«, die Kampfflugzeuge »Tornado« und »Eurofighter«, die Hubschrauber BO 105, BK 117, EC 135, EC 145 und »Tiger«, aber auch Entwicklungen wie »Transrapid« und »Airbag«.

Rudolf Storck

Flying Wings

Die historische Entwicklung der Nurflügelflugzeuge der Welt

464 Seiten und 16 Farbtafeln, zahlreiche Farb- und s/w-Fotos und Skizzen. Geb.
ISBN 3-7637-6242-6

Eine enzyclopedale Zusammenfassung, die eine Lücke in der Luftfahrttechnik schließt. Das Thema ist hoc, audie neuesten Entwicklungen eingegangen wird, die große Leistungen in der Luft- und Raumfahrt erwarten lassen.

Bernard & Grafe Verlag · Bonn

In der Reihe »Vom Original zum Modell« werden bedeutende und technisch interessante deutsche Flugzeugtypen in der gleichen Konzeption und Qualität wie die Marine-Broschüren vorgestellt.
Zahlreiche Konstruktionszeichnungen und Detailskizzen, z.T. als Faksimile von Originalzeichnungen reproduziert, vermitteln ein vollständiges, aufschlußreiches Bild. Die Baugeschichte wird ebenso erfaßt wie viele technische Einzelheiten, die als Schwarzweiß- und Farbfotos dargestellt werden.
Fotos von Nachbauten im Modellmaßstab ergänzen grundsätzlich jede Ausgabe.

9 783763 760329

ISBN 3-7637-**6032-6**