

Motor und Zelle in Symbiose

Die Junkerswerke schufen 1936-1939 mit der Ju 88 das kampfstärkste Flugzeug der westlichen Hemisphäre (effektiver war nur das sowjetische Schlachtflugzeug IL-2m3). Doch die Auslegung der Ju 88 hatte unter dem Zwang nach maximaler Geschwindigkeit gelitten. Das

sollte mit dem Neuentwurf Ju 288 anders werden. Entscheidende Verbesserungen waren aber nur mit einer völlig neuen Motorenkonzeption möglich. So wie die Ju 88 mit dem Jumo 211 bestens harmonierte, so sollte es bei der Ju 288 mit dem Jumo 222 auch wieder werden.

Ab 1935/36 zeichneten sich in der Motorenentwicklung bei Junkers praktische Möglichkeiten ab, die Leistungen der Motoren zu verdoppeln bei einer nur mäßigen Erhöhung des Gewichts. Die Grundlage dafür war der Jumo 210, der auf eine Literleistung von knapp über 30 PS gekommen war. Durch mehr Zylinder und den Übergang zur Schnellläufigkeit sollten nun Literleistungen von 50 PS erreicht werden, die zu Motoren von 2.000 bis 3.000 PS führen sollten.

Auf der Basis eines solchen Motors ließe sich ein der Ju 88 ähnliches Flugzeug schaffen, das dessen Kampfkraft verdoppeln, ja verdreifachen könnte. Entwurfsleiter August-Wilhelm Quick gab deshalb schon 1936 seiner Abteilung grünes Licht, um solch ein Kampfflugzeug zu projektieren. Dabei sollten auch die neuesten Entwicklungen im Zellenbau, in der Aerodynamik und in der Fertigung Berücksichtigung finden. 1937 reichte Koppenberg beim RLM einen gut durchgearbeiteten Entwurf ein, der mit einer Bombenlast von drei Tonnen eine Höchstgeschwindigkeit von 670 km/h und eine Reichweite von 2.750 km erzielen sollte.

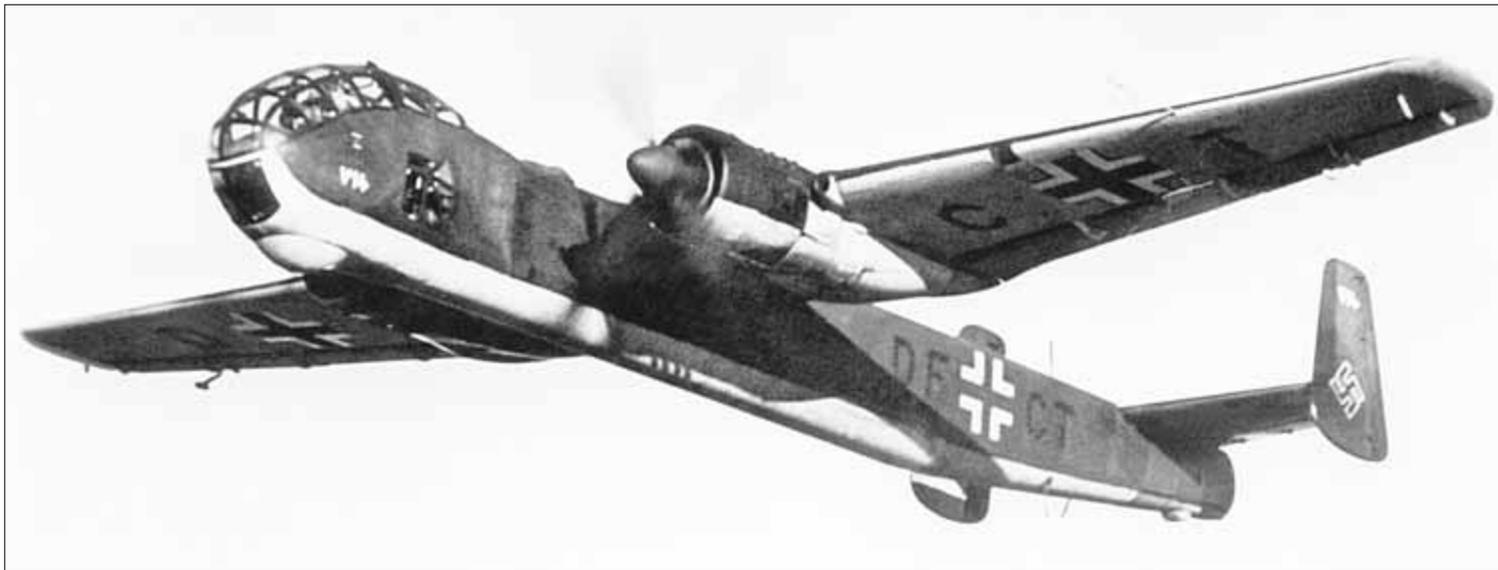
Der Entwurf zur späteren Ju 288 war so breit in seiner taktischen Auslegung



Junkers-Chefkonstrukteur Ernst Zindel (re.) bei einer Besprechung mit Haupttypenleiter Brunolf Baade (Mitte) und dem Leiter Reihenbau, Karl-Ernst Schilling, am 14. Juni 1941, eine Woche vor dem Überfall auf die Sowjetunion.

angelegt, daß er ohne Übertreibung als „eierlegende Wollmilchsau“ bezeichnet werden darf. Es waren nicht einfach nur die überragenden Flugleistungen, die sogar Jagdflugzeuge in den Schatten stellten, sondern das Gesamtkonzept, das taktisch vom schweren Jagdflugzeug über den leichten Schnellbomber,

den Höhenbomber, das Sturzkampfflugzeug, den Zerstörer, das U-Boot-Jagdflugzeug, den Langstreckenbomber bis zum überschweren Bomber reichte; fertigungstechnisch durch den Einsatz von Pressen und einem neuen Maßbezugsystem gekennzeichnet war und in einer großangelegten Massenfertigung her-

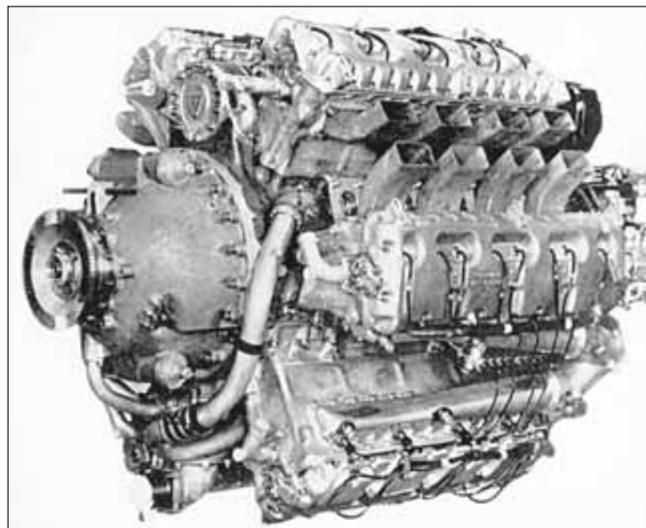


stellbar sein würde, so daß alle anderen deutschen Flugzeugbau-Firmen zu Lizenznehmern und Subauftragnehmern von Junkers herabgewürdigt werden würden. Der Angriff Koppenbergs auf die konkurrierende deutsche Flugzeugindustrie war allumfassend. Zugleich war das Angebot für das RLM sehr verlockend, stellte es doch die Lösung all jener Probleme in Aussicht, vor denen das RLM stand: die Herstellung nur noch eines einzigen Modells, die Ausbringung in ungeahnten Stückzahlen, technische und damit strategische Überlegenheit für einen Zeitraum von mindestens fünf Jahren.

Damit war das Projekt des „Bombers B“ geboren. Das RLM gab eine Ausschreibung für einen solchen Bomber heraus, die Junkers mit Abstand gewann. Im Mai 1939 kam Prof. Hertel zu Junkers. Er wurde Aufsichtsratsmitglied und neuer Entwicklungschef. Generaldirektor Koppenberg setzte Hertel sofort auf den Bomber B an. Hertel wiederum erkannte das Potential, das in dem Quickschen Entwurf steckte, denn die Ju 288 war nur reichlich halb so groß

Die Ju 288 mit Viermannkanzel und auf 2.500 PS gebrachten Jumo-222-A/B-Motoren. Die V14 war die letzte Maschine der B-Reihe. Danach wurde die Ju 288-Symbiose systematisch vom RLM zerstört, um Koppenberg loszuwerden.

Der beste Flugmotor aller Zeiten: Jumo 222



wie seine He 177, bei vielfach höherem Vernichtungspotential (weil Stuka). Die nächsten Monate sollten Hertels ganzes Geschick erfordern, um aus dem Entwurf „Bomber B“ das Flugzeug Ju 288 zu machen. Der Statiker Dr. Heinrich Hertel, der in den 20er Jahren bei der DVL die ersten Lebensdaueruntersuchungen an Flugzeugteilen initiiert hatte, der 1934 zu Heinkel gekommen war, im selben Jahr der NSDAP beitrug, bei

der He 111 den neuen hochbelastbaren Flügelholm einführte, mit der He 177 aber scheiterte (angeblich wegen Überzüchtung der Leistungen), der ein fröhlicher und geselliger Mensch war, stand 37-jährig wohl vor der größten Herausforderung seines Lebens. Ein derartiges Flugzeug schafft man nicht im Alleingang. Dazu muß alles Wissen, alle Erfahrung, alle Gegensätze auf ein Ziel projiziert und in fachkundiger Hand vereint werden. Hertel nahm die Aufgabe an, meisterte sie, konnte sie aber aus Gründen, die nicht bei ihm oder bei Junkers lagen, zwar zu Ende, aber nicht zum Erfolg führen.

„Meine Herren“, beginnt Prof. Hertel seine erste Sitzung bei Junkers, nachdem alle Platz genommen haben, „die Ju 288 könnte in zwei Jahren die Nachfolge der Ju 88 antreten. Damit das Wirklichkeit wird, schlage ich folgendes vor: 1.) Bildung eines Sonderstabes Ju 288. 2.) Zusammenziehen der besten Entwurfsingenieure und Konstrukteure. 3.) Forcierung der aerodynamischen und anderweitigen Voruntersuchungen.“

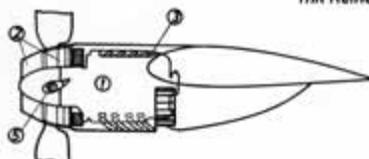
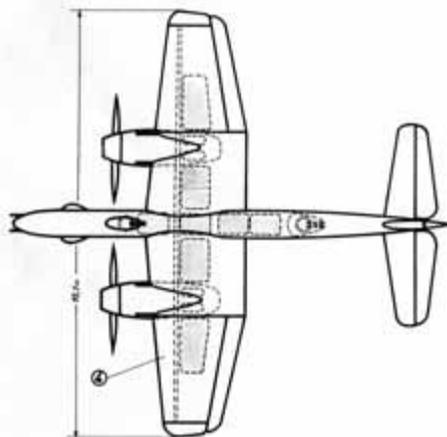
Zellenseitig geht es darum, um den Bombenraum herum eine so klein wie möglich gehaltene Zelle zu bauen, die aber immer noch genügend Entwicklungspotential zu höheren Zuladungen besonders in Bezug auf Abwehrbewaffnung haben muß. Zu den Prioritäten der Entwicklung: 1.) Geschwindigkeit 2.) Abwehrbewaffnung 3.) Flexibilität im Einsatz 4.) Wartungsaufwand unter Feldbedingungen. Für die Produktion muß in erster Linie auf eine weitere Vereinfachung orientiert werden.“

Da alle Anwesenden wissen, daß die Ju 288 mit dem Motor Jumo 222 steht und fällt, die Entwicklungsreife zu diesem Zeitpunkt aber noch nicht genau abgeschätzt werden kann, wird von den Jumo-Vertretern vorgeschlagen, den neuen Dieselmotor Jumo 223 von Anfang an für die Ju 288 als Ausweidlösung zu berücksichtigen. Zwar könne die Ju 288 nur mit dem Jumo 222 ihre volle Leistungsfähigkeit erreichen und man wisse auch, daß der Jumo 222 sich genauso hervorragend für andere Flugzeugmuster eignen würde, aber Motorenentwicklungen seien langwierig und der Jumo 223 verspreche bei gleicher Leistung aufgrund des Dieselprinzips deutlich weniger Kraftstoffverbrauch, was für die Ju 288 als Torpedojäger oder Langstreckenaufklärer von entscheidender Bedeutung sein könne. Und da die beiden Motoren von verschiedenen Abteilungen bei Jumo bearbeitet werden, würde das Risiko halbiert.

Ferdinand Brandner, der Leiter der Jumo-222-Entwicklung, meldet sich zu Wort und sagt: „Der Motor 222 befindet sich derzeit in einem Stadium, wo man nur schwer abschätzen kann, wie lange es dauern wird, bis er seine erwartete Dauerleistung von 2.000 PS erreicht. Wir haben den ersten Versuchsmotor am 24. April 1939 laufen lassen. Bei

Projekt Ju 288

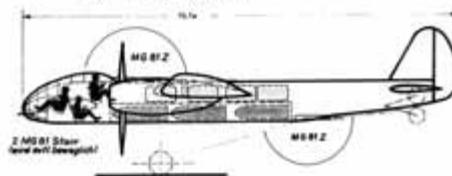
mit Reihen-Stern Motor Jumo 222



Ausserst günstiger Triebwerkseinbau mit Reihen-Stern Motor Jumo 222

1. Ideale Motorform (kleinster Durchmesser)
2. Neuartige Luftführung
3. Ausnutzung der Abgasstrahlröhren zur Verbesserung der Strömungsführung
4. Ausnutzung der Enteisemasen als Oberflächenkühler (geringer Kühlwiderstand)
5. Regelbare Kühlluft - Leitschaukeln

Kennzeichen: Größtmögliche Raumaussnutzung (Große Last u. große Reichweite bei geringem Widerstand)
Beste aerodynamische Güte.
Hohe Festigkeit (Hohe Sturzfluggeschwindigkeit, hohe Bombenanfangsgeschwindigkeit)
Gute Sturzflugeigenschaften.
Drei-Mann-Kanzel (Gewichts- und Menschenersparnis)
Ferngesteuerte Waffen (Kleine hohen Schußwinkel, erleichtertes Visieren)
Beliebige Bombengrößen (50, 250, 500, 1000 kg-Bomben, Luftminen 500 kg, u. 1000 kg Torpede (900 kg) im Rumpf.)



Leistungsdaten

Motoren: Jumo 222 (Reihen-Stern)

$N_{\text{Start}} = 2 \times 2000 \text{ PS}$; $N_{\text{Höchst}} = 2 \times 1800 \text{ PS}$; $N_{\text{Wart}} = 2 \times 1500 \text{ PS}$

	Radial III	Radial IV	Radial V	Radial VI
Max. Geschw.	875	800	850	850
Reise Geschw.	500	500	500	500
Reichweite bei Standardlast in Flamm	1800	2000	1800	1500
Reichweite bei Standardlast in Flamm	3000	1500	1000	1000
Startgeschwindigkeit	1 x 1000	beliebig	beliebig	beliebig
Starthöhe	800	800	800	800
Landegeschwindigkeit	80	80	80	80
ABFluggewicht	14400	14400	14400	14400

Mögliche Termine

Erste V-Maschine flugklar : Okt. 1942

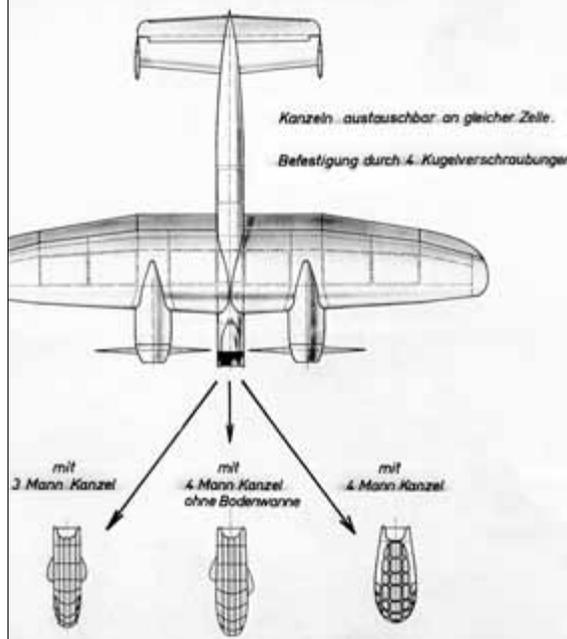
Weitere 2 V-Maschinen : bis Dez. 1942

Serienanlauf : Anfang 1943



Dipl.-Ing. Paul Szyszka (1903) konstruierte das Fahrwerk der Ju 88 in kleinsten Abmessungen um. Für die Ju 288 schuf er für das Fahrwerk eine selten gute Einklappkinematik, damit es hinter dem kleinen Jumo 222 verschwand. Von 1946 bis 1954 in UdSSR. Tandemfahrwerk für JU/EF-150. Im Dresdner Flugzeugbau ab 1955 Chef der Fahrwerkskonstruktion.

Ju 288 mit schmalen Rumpf



In obiger Projektstudie wird deutlich, wie sehr die Ju 288 auf den Motor Jumo 222 angewiesen war. Das gesamte Leistungspotential war nur mit diesem Motor abrufbar. Die zellenseitigen Neuerungen räumten vor allem mit den Nachteilen der Ju 88, wie zu kleiner Bombenraum, zu großer Rumpf und verbesserungsfähige Sichtverhältnisse auf. Abwehrbewaffnung wurde auch gleich von vornherein vorgesehen.

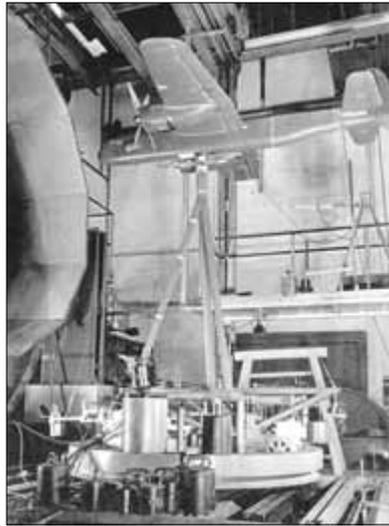
Das fertig ausgearbeitete Projekt mit im Feld auswechselbaren Kanzeln war an der Ju 288 V5 verwirklicht. Doch die Variante A war dem RLM zu abwehrschwach.



weiteren Läufen im Sommer traten nicht erwartete Dampfblasenbildungen auf, die zu örtlichen Überhitzungen führten. Wir haben daraufhin die Durchströmung geändert und das Problem damit beseitigt. An den Nebenpleueln treten Dauerbrüche auf, die wir ohne Gewichtserhöhung in den Griff zu bekommen versuchen. Alles in allem den-

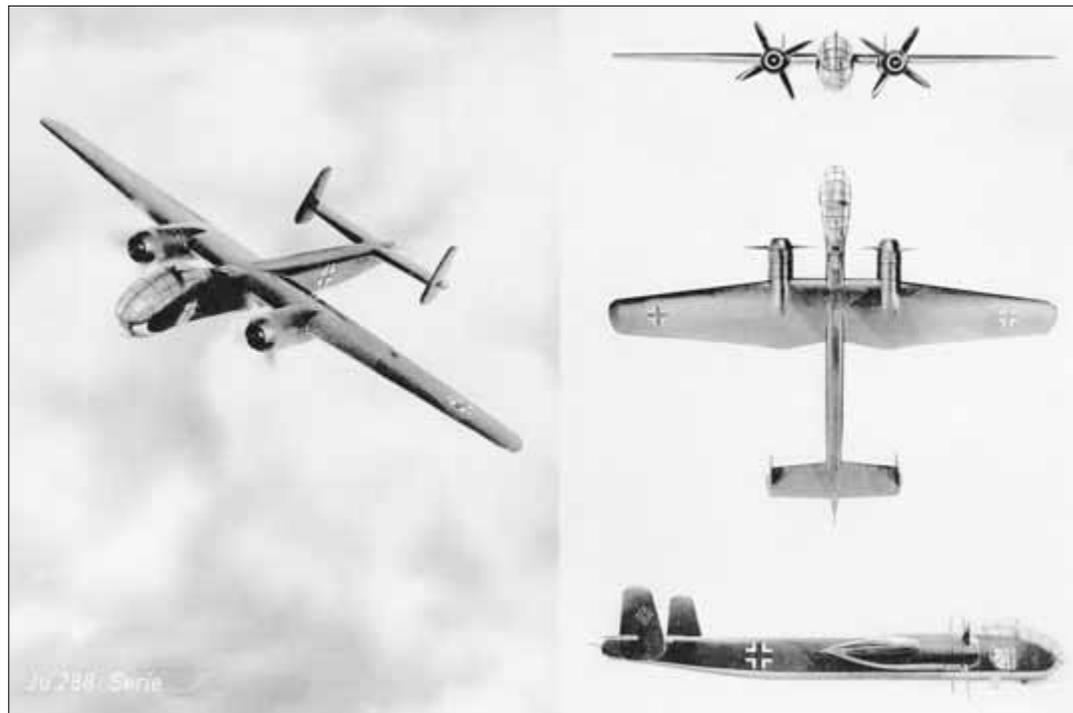
Die ursprüngliche Variante der 288 im großen Windkanal. Für ausgesprochene Langstreckeneinsätze sollte die 288 mit dem Schwerölmotor 223 bestückt werden.

Die Bilder der Angebotsmappe auf Basis der V6 mit Jumo 222.



ke ich, den Jumo 222 bis zum Februar 1940 mit 2.000 PS betriebsreif zu bekommen.“

Bruno Lorenzen, Chef der Luftschraubenentwicklung, gibt bekannt, daß die neue vierflügelige vollautomati-



sche Verstellluftschraube VS-7 bereits in der Flugerprobung ist. Die Schraube könne auch zur Verkürzung der Landestrecke auf Gegenschub gestellt werden. Schwierigkeiten sehe er für die vier Meter große Schraube nicht mehr.

Brunolf Baade, der die Typenleitung inne hat, notiert gewissenhaft alle Reidebeiträge.

Aerodynamik-Chef Dr. Sighard Hoerner nimmt zur geplanten Oberflächenkühlung Stellung: „Die Oberflächenkühlung in der Flügel Nase ergibt zwar kleinsten Kühlwiderstand, hat aber bei Lastwechseln eine zu große Trägheit, die nur durch weitere Unterteilung der Kühler und ihre einzelne Ansteuerung in den Griff zu bekommen ist. Dazu brauchen wir aber schnellstens Zahlenmaterial, wie sich der Motor in den einzelnen Laststufen verhält.“

Prof. Hertel hat nach dieser umfassenden Diskussionsrunde endlich den Überblick über den Entwicklungsstand in den einzelnen Abteilungen, um für die nächsten Wochen die Kräfte und Mittel zielgerichtet verteilen zu können. Im anschließenden Vier-Augen-Gespräch mit Prof. Mader erfährt Hertel, daß durch das Vorziehen des Jumo 222 vor den zuerst geplanten Jumo 213 ein Sprung im kontinuierlichen Entwicklungsprozeß bei der Jumo eingetreten sei, der noch zu Komplikationen führen könne. „Brandner ist zwar ein talentierter Mann“, sagt Otto Mader, „aber hexen kann er auch nicht. Uns fehlen die Erfahrungen mit dem 213, wohingegen uns die Erfahrungen mit dem schon laufenden 222 beim 213 nicht voranbringen. Man kann in der Technik keinen Schritt überspringen. Das begreifen weder Cambeis noch das RLM. Das Jumo 004 frißt Entwicklungskapazität en gros. Doch, weiß Gott, der Strahltrieb wird für diesen Krieg keine Bedeutung mehr erlangen.“

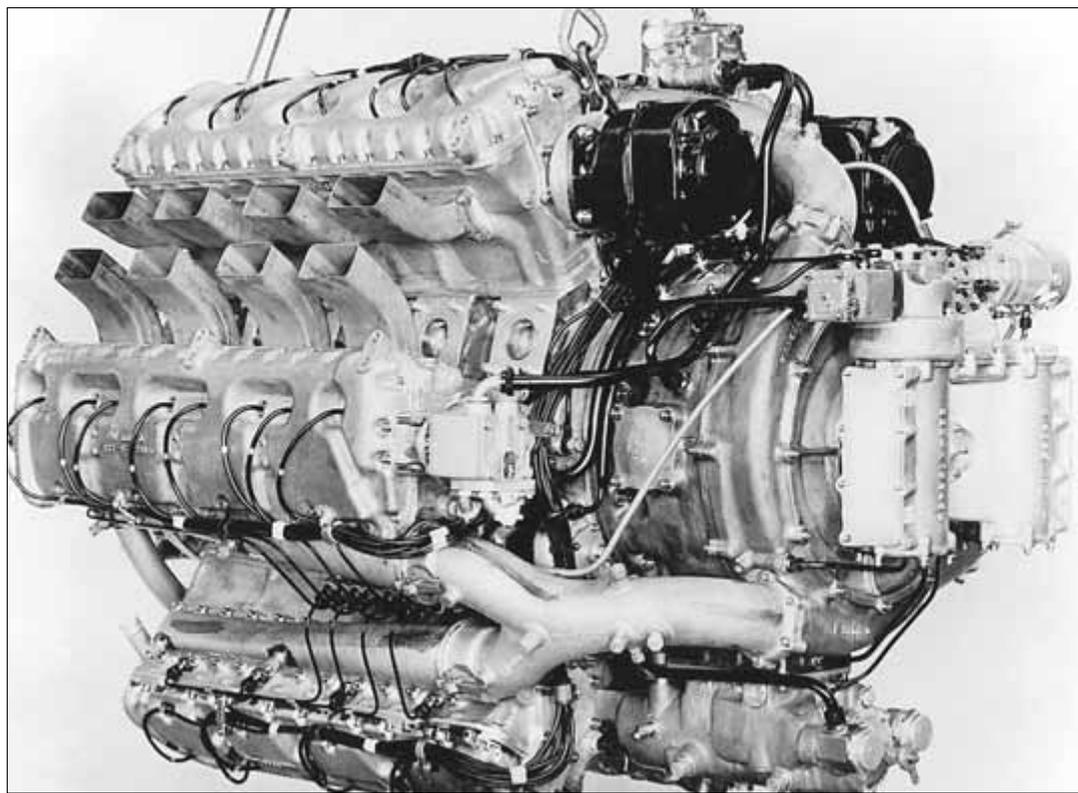
Beste Flugmotor aller Zeiten

Hugo Junkers und Otto Mader hatten jahrzehntelang nach dem „zellengerichten“ Flugmotor gesucht. Mit dem extrem flachen Schwerölmotor Jumo 204 und der Entwicklung der Fernwelle waren sie ihm ein großes Stück näher gekommen. Denn dieser Motor hätte liegend in einem

Schalenflügel untergebracht werden können. Dem Österreicher Ferdinand Brandner gelang es schließlich 1937 bei Junkers, den ersten wirklich zellengerichten Flugmotor - den Jumo 222 - zu entwerfen. Bis Kriegsende sind aber nur 286 V+0-Serien-Motoren gebaut worden.

Der Aufbau des Jumo 222 war erstaunlich einfach: Ein geteiltes, zentral angeordnetes Kurbelgehäuse trug sechs Zylinderreihen, die sternförmig um das Kurbelgehäuse verliefen. Zwischen den Zylinderreihen befanden sich, immer paarweise gegenüberliegend, die Ansaugleitungen und die Abgaskrümmen. Alle notwendigen Anbaugeräte fanden zwischen den Zylindern oder hinter dem Motor Platz. Die Kurbelwelle trieb vorn die Luftschraube und hinten das Ladegebläse mit Ladeluftkühlung an. Die zwölf oben liegenden Nockenwellen eigneten sich in Zahl und Lage vorzüglich, um alle Arten von Nebenabtrieben für Pumpen, Generatoren usw. zu betreiben.

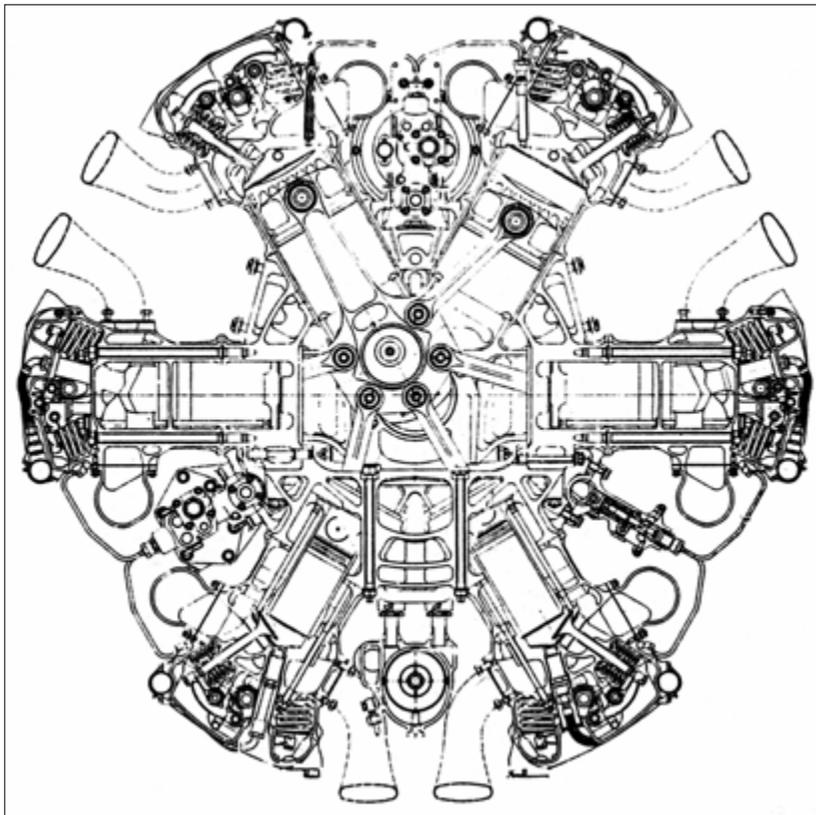
Da die Ju 288 die „kriegsentscheidende Kampfmaschine“ (Brandner) werden sollte, kam ihrem Motor, dem Reihen-Stern-Motor Jumo 222, oberste Priorität bei Junkers und den militärischen Dienststellen zu. Extra für diesen Motor schob das RLM mit einer finanziellen Beteiligung von Junkers den Neubau des größten und modernsten Motorenwerkes des Deutschen Reiches in Wiener-Neustadt an. Dieses Werk bekam den Namen „Flugmotorenwerke Ostmark“ (FMO), in dem monatlich 1.000 Motoren von 50.000 Beschäftigten aus-



Blick auf das Ladegebläse des Jumo 222 A, der 1940 erstmals 2.000 PS, 1941 schon 2.500 und als Variante C/D am Boden 1944 3.000 PS abgab. Mit 6 Sternen wäre er auf 5.000 PS gekommen.

gestoßen werden sollten. Am 25. Juli 1941 begannen 11.500 Bauarbeiter mit dem Aufbau von sechs Hallen zu je 21.000 m² Fläche, einem Heizkraftwerk auf Braunkohlenstaub-Basis sowie 15 Speisesälen. Am 28. Oktober desselben Jahres konnte Richtfest gefeiert wer-

den, aber bereits am 24. Dezember wurde der Jumo 222 auf RLM-Beschluß vom Serienbau abgesetzt. Der Leiter des Technischen Amtes im RLM, Ernst Udet, hatte sich am 17. November 1941 erschossen. Und nun wehte unter dem neuen Chef und Emporkömmling, Er-



hard Milch, ein neuer, scharfer Wind, der gerichtet war gegen die Vormachtstellung von Junkers und dessen Generaldirektor Heinrich Koppenberg. Otto Mader und Walter Cambeis (Direktor der Jumo) hatten Udet und dem RLM den Serienanlauf des Jumo 222 für Januar 1943 im Köthener Motorenwerk zugesichert. Denn das Werk Ostmark

war zwar fertig, stand aber fast leer, weil die nötigen Werkzeugmaschinen fehlten. (Der ganze Verlauf der Ju-288- und Jumo-222-Entwicklung erscheint als eine einzige Pannenserie und ein Intrigantenspiel allerhöchster Kreise. In Wirklichkeit aber war es so, daß alle nur das beste wollten, doch vom Wesen her die militärstrategische Lage gar keine



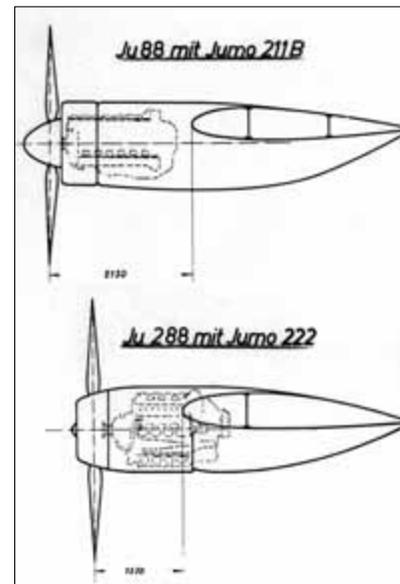
Die Doppelhaube sollte eine aerodynamisch günstige Formgebung mit bester Kühlung verbinden. Das separat vorgefertigte Einheitstriebwerk brauchte nur noch an den Flügel angeschraubt und die Schnelltrennstellen der Kraftstoff-, Hydraulik- und Elektroleitungen verbunden werden.

Im Schnitt zu sehen, das zentrale Pleuel mit 5 Nebenpleueln, das war einmalig im Flugmotorenbau.

Das rechte Bild zeigt den Vergleich zwischen dem Motorengehäuse der Ju 88 und dem der Ju 288. Aerodynamisch günstig, aber der Flügel beeinflusste die Einströmung in die Nabe nachteilig.



Dipl.-Ing. **Ferdinand Brandner** (27.11.1903), studierte in Wien Maschinenbau. Konstrukteur bei Austro-Daimler, dann Dieselmotorenkonst. bei Simmering. 1935 Ingenieurtechnischer Berater der österr. NSDAP. Konstruiert bei Humboldt-Deutz in Köln luftgekühlten Zweitakt-Dieselflugmotor in Sternform. Am 1. April 1937 Wechsel zu Junkers. Entwicklung des Jumo 222 unter seiner Leitung. 1945 Verhaftung und Überstellung in Moskauer Gefängnis. Ab 1947 in Kuibyschew bei Jumo. Dort Entwicklung Jumo 012, 022, NK-12 und Jumo 014 für EF-152. 1954 wieder in Wien. 1960-64 in Ägypten Triebwerke E 300 und E 200 für Messerschmitt-Jäger.



andere Entwicklung mehr zuließ, wie sie sich dann tatsächlich vollzog.)

Doch zunächst sei aus der Dissertation von Lutz Budraß zitiert, die sich mit der deutschen Luftrüstung bis 1945 befaßt und zum Absetzen der Serienproduktion Jumo 222 folgendes anführt: Was sich auf dieser Sitzung (Junkers und RLM) damit abzeichnete, war die Strategie, das Projekt der JFM an seiner empfindlichsten Stelle zu treffen, der Abstimmung zwischen dem Junkers-Motor und dem Junkers-Flugzeug. Obwohl weder das Flugzeug noch der Motor Schwächen aufwies, konnte auch durch eine nur kurzfristige Entkopplung der beiden Komponenten das gesamte Projekt zu Fall gebracht werden. Genau diese Entkopplung befahl Milch im Dezember 1941: die Ju 288 ... für den Einsatz des „Doppeltriebwerks“ Daimler-Benz 610 vorzusehen. (Der Sinneswandel des unter Milch zum Generalingenieur beförderten Wolfram Eisenlohr ist von besonderer Bedeutung. Im November 1941 wies Eisenlohr selbst nach, daß der DB 603 in nahezu allen Belangen schlechtere Leistungen erbringen würde als die parallele Weiterentwicklung Jumo 213, im Juli 1942 verwarf er die ebenfalls von