

Internationale Rollbahnbreiten erfordern Dreipunktfahrwerk

Gerade das mit großem Erfolg erprobte absenk-
bare Tandemfahrwerk der EF-150 erwies sich an
dem Zivilflugzeug „152“ als Achillesferse der ge-
samten Konstruktion. Was im Militärflugzeugbau
Weltspitze darstellte, war auf zivilen Flugplätzen
für Besatzung, Bodendienste und Passagiere eine

Zumutung. Durch „außermittiges Rollen“ wollte
Prof. Baade noch 1956 die „Schwierigkeit“ umge-
hen, daß die Stützfahrwerke die Rollbahnbefeue-
rungen „umlegten“. Doch Werner Hempels Doku-
mente internationaler Flugplätze zeigten deutlich
die Unhaltbarkeit eines solchen Fahrwerkes.



Das Junkers-Entwurfsbüro hatte seit 1933
keine Verkehrsflugzeuge mehr entwickelt.
Es hatte auch keinerlei Beziehungen mehr
zu aktiven Fluggesellschaften. Nach 1945 war es
den Deutschen untersagt, sich in der Luftfahrt in
irgendeiner Weise zu betätigen. Nach der Verle-
gung des Junkers-Konzerns in die UdSSR war es
von 1946 bis 1954 genauso unmöglich, sich mo-
dernes Wissen zu zivilen Bauvorschriften anzu-
eignen, da es in der Sowjetunion gar keine zivile
Luftfahrt gab. Das einzige, was das Junkers-Kol-
lektiv besaß, waren die deutschen Bauvorschrif-
ten aus dem Jahre 1936. Als das Flugzeug 15.2

in der UdSSR 1954 projektiert wurde, gab es in
Gesamtdeutschland keine einzige staatliche oder
privatwirtschaftliche Institution, die sachlich in
der Lage gewesen wäre, einem Projektierungs-
büro Forderungen, Vorschriften oder auch Hin-
weise zu geben, nach denen ein modernes Pas-
sagierflugzeug zu projektieren sei. Kurz und gut,
alle notwendigen Unterlagen mußte Junkers für
sich und die staatlichen Aufsichtsbehörden erst
noch selbst erarbeiten. Die Arbeit dazu begann
nach der Rückkehr aus der UdSSR im Juli 1954.
Zeitgleich mit der Erarbeitung aktueller Pro-
jektierungsunterlagen mußte das Junkers-Team

die Aufbauarbeit an den neuen Standorten Dres-
den, Pirna und Karl-Marx-Stadt leiten, Produkti-
onshallen entwerfen, die Kosten ermitteln, neue
Ingenieure einstellen, den Arbeitskräftebedarf in
den einzelnen Produktionsbereichen ermitteln,
Sondermaschinen, die nicht zu kaufen waren,
konstruieren und in Auftrag geben, usw. usf.

Diese ungeheure Arbeitsbelastung in den Jah-
ren 1954-1957 sowie das Fehlen jeglicher Hilfs-
mittel wie Windkanäle, Bauvorschriften, Labore,
Werkzeuge, Lehren und Meßmittel ließen einfach
keine Zeit, das Projekt 152 einer tiefgründigen
Konstruktionskritik zu unterziehen. Bereits 1959

Auf der 80 m breiten
Start- und Lande-
bahn in Dresden hat-
te die 152/1 V1
natürlich keine Roll-
probleme, denn die
Bahn war extra für
den Einflugbetrieb
von den vorge-
schriebenen 60 m
auf 80 m verbreitert
worden. Die beiden
Farbfotos stammen
vom letzten Rollen
vor dem Erstflug am
3. Dezember 1958.

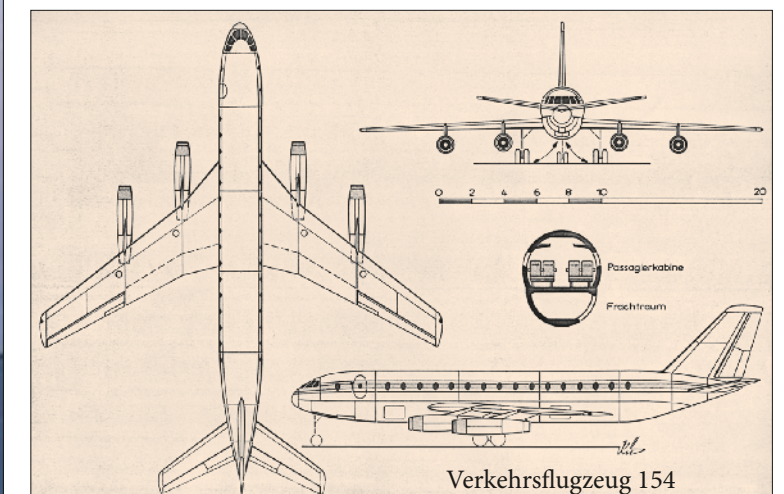
sollte laut Staatsplan die 152 auf den Linien der
Deutschen Lufthansa im Einsatz sein, was einen
Serienausstoß schon 1958 voraussetzte. Außer-
dem war ja gerade die Idee zur 152 die, auf die
bereits geflogene 150 aufzubauen, also das kom-
plette Bauschema zu übernehmen. Gerade das
sollte die Entwicklungszeit entscheidend verkür-
zen, weil keine grundsätzlichen Untersuchungen
mehr zu machen waren.

Doch nun, im Frühjahr 1957, mußte Chefkon-
strukteur Fritz Freytag entscheiden, daß die 152
mit Tandemfahrwerk aufgegeben werden müs-
se, weil wahrscheinlich nicht mal die Sowjetuni-

Nach den interna-
tionalen ICAO-Vorschriften
waren Rollbahnen 25 m
breit. Auf den angren-
zenden Grasstreifen in
1 m Abstand zur Roll-
bahn standen die Lam-
pen der Rollbahnbefe-
uerung. Zusammen
also 27 m. Genau die-
selbe Spannweite hatte

on ein solches Flugzeug kaufen würde. Zugleich
wurde auch die Nullserie von 20 Flugzeugen der
Variante 152/1 storniert, die weitestgehend für
den Eigenbedarf der DDR vorgesehen war.

Dafür sollte nun schnellstmöglich die Variante
152/II entwickelt werden mit einem konventi-
onellen Dreipunktfahrwerk. Wie dieses Fahrwerk
aussehen sollte, und vor allem, wo es unterkom-
men könnte, bereitete den Verantwortlichen seit



die 152/1. Die Stütz-
fahrwerke rollten also
direkt über die Lam-
penkörper hinweg.

Beim Nachfolgemuster
154 gab es wegen der
Tiefdeckerauslegung
keine Probleme mit der
Fahrwerksunterbrin-
gung. Dieses Flugzeug
von Entwurfsingenieur
Eberhard Aikele erreichte
überragende Fluglei-
stungen. Die Reichweite
hätte bei reduzierter
Reisegeschwindigkeit
von 850 km/h bei reich-
lich 5.200 km gelegen.

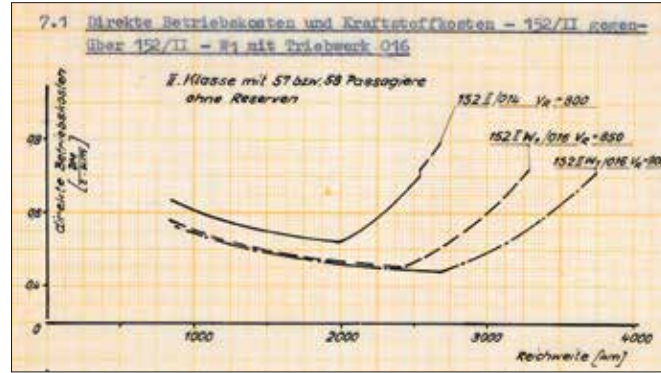
Ende 1956 Kopfzerbrechen. Nicht zuletzt wegen
dieser Probleme war die Entscheidung bis 1957
hinausgeschoben worden. Für die Unterbringung
der Hauptfahrwerke bestanden prinzipiell zwei
Möglichkeiten: einmal in Wülsten an den Rumpf-
seiten ähnlich wie bei den Douglas-Transportern
oder den Antonow-Flugzeugen, oder irgendwie
in den Triebwerksgondeln. Letzteres erwies sich
schließlich als die aerodynamisch sauberste Lö-
sung. Heinrich Kornmüller, der bereits an der Ju
287 die dynamischen Berechnungen des Fahr-
werks ausgeführt hatte, begann zusammen mit
Aerodynamiker Dr. Walter Lehmann, der an der
EF-150 seine Dissertation zum Tandemfahrwerk
in der Sowjetunion erarbeitet hatte, die grundle-
genden Untersuchungen zum neuen Fahrwerk.

Die sowjetische Aeroflot galt als Hauptkunde für das Flugzeug 152 aus Dresden. Extra nach einer Spezifikation des sowjetischen Luftfahrtministeriums vom Herbst 1953 vom erfahrenen Junkers-Kollektiv entwickelt, sollten wenigstens 100 Flugzeuge von diesem Typ an die Aeroflot abgegeben werden. Ein verbindlicher Kaufvertrag kam jedoch nie zustande.



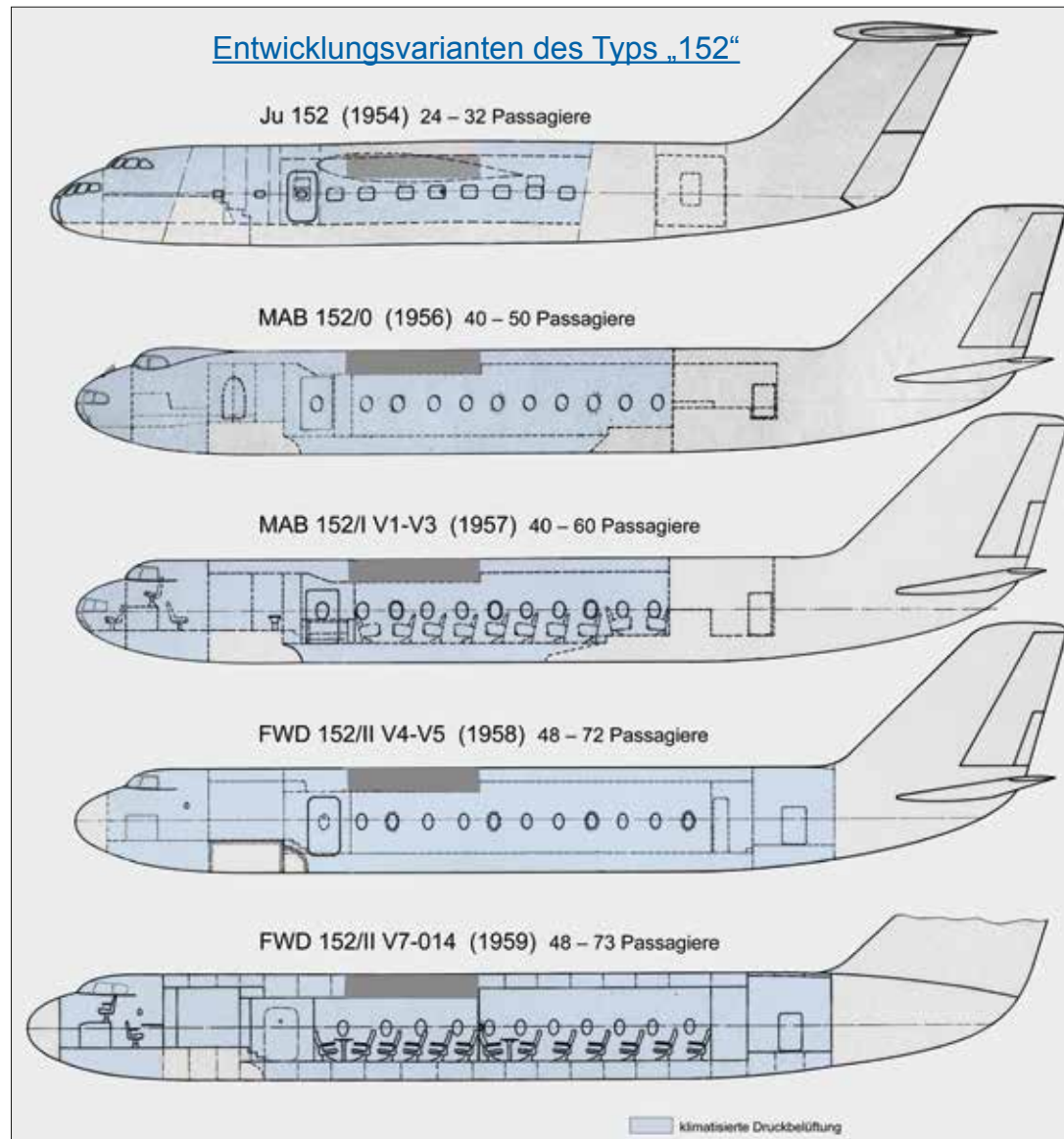
Ausgehend von der Forderung, größtmögliche Bremsenergien aufnehmen zu können, entschieden sich Lehmann und Kornmüller für das Wagenfahrwerk mit Schwinge. Das Wagenfahrwerk war von der amerikanischen Firma Convair im Jahre 1945 für das „Berlin-Bomber“ konzipierte Riesenflugzeug B-36 entwickelt worden. Weil es von Amerika nach Berlin nonstop hin- und wieder zurückfliegen sollte, war es mit 70 m Spannweite und 180 t Abfluggewicht gewaltig geraten und ein vierrädriges Wagenfahrwerk notwendig geworden.

Diesen Fahrwerkstyp hatte schließlich De Havilland für die Serie der Comet 1 übernommen. Die erste Serienmaschi-



entwickeltes Baade-Flugzeug) hatte der Chefkonstrukteur Mjassischtschew das Tandemfahrwerk der M-4 unverändert beibehalten. Der Rumpf war wesentlich vergrößert worden durch einen Doppelblasenrumpf, bei dem das Fahrwerk unterflur einfuhr ohne die Passagierkabine in Anspruch zu nehmen. Trotz allem hätte die M-6 dieselben Startbahn- und Rollbahnprobleme wie die 152/I gehabt, sogar noch größere. Denn die M-6 hätte bei einer Spannweite von 53 m auch eine Spurweite (der Stützfahrwerksräder)

Entwicklungsvarianten des Typs „152“



Die Grafik der Direkten Betriebskosten fertigte Entwurfsingenieur Günter Weyh 1958 an.

Der Entwurf zur Ju 152 war ein Schnellschuß. Die Junkerstruppe wollte nach acht Jahren zurück nach Deutschland.

der mit Maxaret-Bremsen. So hart kann der Piloten-Alltag bei den Airlines sein.

Im übrigen hatten auch die Russen so um 1957/58 begriffen, daß die Tandemanordnung nur eine Sonderrolle im Militärflugzeugbau spielen konnte. Für die Passagiervariante M-6 des 200-t-Atom-bombers M-4 (auch ein für die Russen

von eben diesen 53 m gehabt. Die internationalen Startbahnbreiten für die Kategorie A (über 2.550 m Länge) sahen eine Breite von 60 m vor. Da hätte der Pilot stets mit äußerster Präzision aufsetzen müssen, um mit allen Rädern auf der Bahn zu bleiben. Auf den Rollbahnen von 30 m Breite wären sowieso

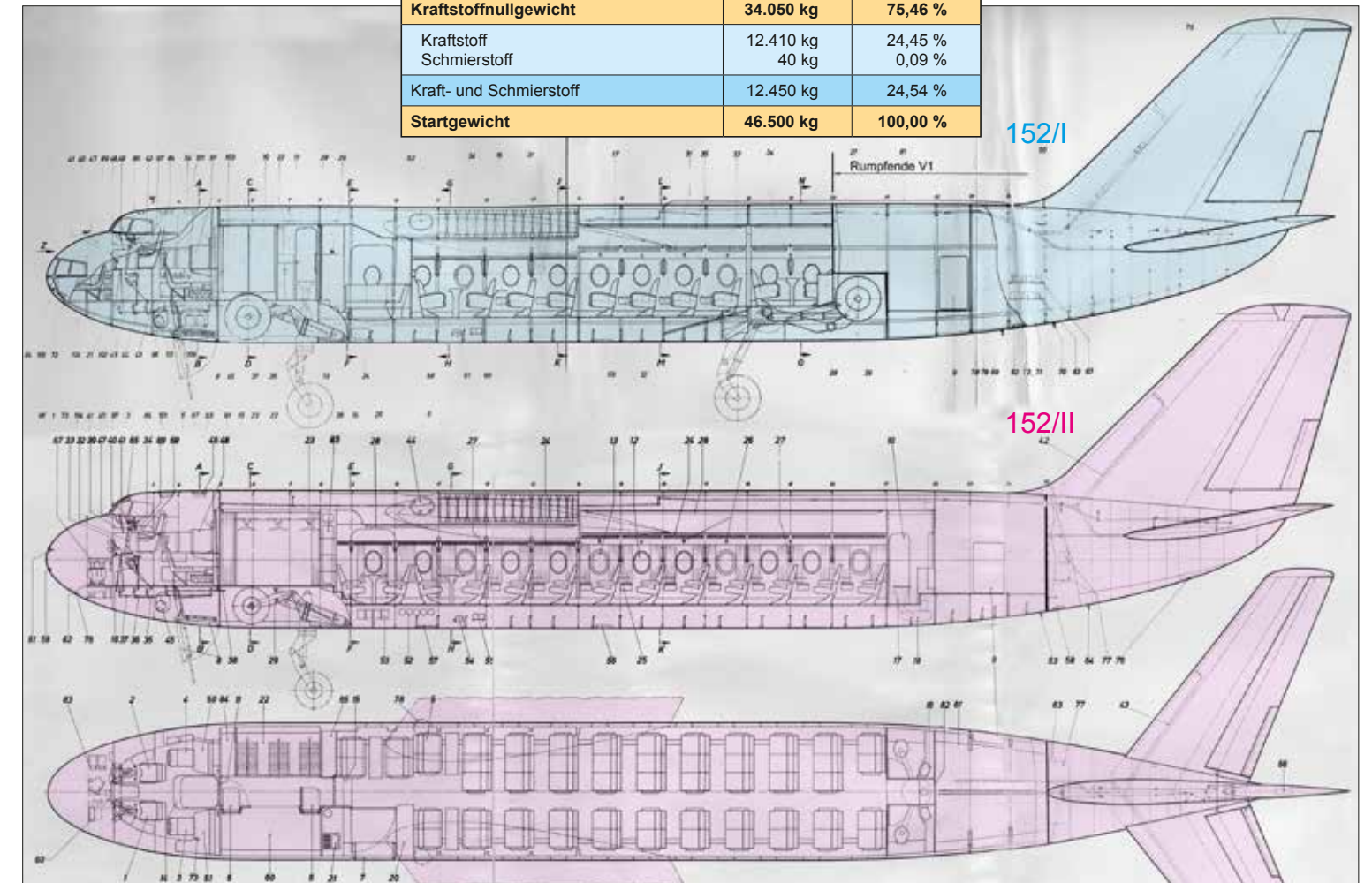
die Stützräder im Dreck gerollt. Die von den Leistungen her vielversprechende M-6 mußte fallen gelassen werden.

Nachdem für die 152/II das prinzipielle Fahrwerksystem geklärt war, mußten nun zum einen die konstruktiven Einzelheiten mit allen betreffenden Abteilungen besprochen werden, und auf der anderen Seite die günstigste aerodynamische Form der Gesamtgondel im Windkanal gefunden werden.

In dieser Phase verließ der Chefprojektant Hans Wocke vor allem aus persönlichen Gründen die DDR. Er nutzte im August 1957 seinen Jahresurlaub in der Lüneburger Heide, um nicht wieder in die DDR zurückzukehren. Im November 1957 ging dann auch noch der Entwurfsingenieur der 152/I, Alfred Losch, in den Westen. So kam es, daß der erst im Sommer 1955 eingestellte junge Absolvent, Günter Weyh, die Entwurfsarbeiten für die 152/II übertragen bekam.

In den zwei Jahren seiner Arbeit unter Hans Wocke hatte sich Weyh schnell die Grundbegriffe der Projektierung angeeignet. Für die wenigen offenen Stellen im Entwurfsbüro kamen sowieso nur die besten Studenten in Frage. Und er war 1955 offenbar der Beste gewesen.

Gewichtsaufstellung	152/II (46,5-t-Variante)	
Rumpfwerk (mit Tragflügelmittelstück)	5.840 kg	13,45 %
Tragwerk	5.250 kg	11,66 %
Leitwerk	1.415 kg	2,71 %
Fahrwerk	2.800 kg	6,33 %
Steuerwerk	360 kg	2,65 %
Gondeln, Stiele, Verkleidungen	2.130 kg	3,40 %
Flugwerk	17.795 kg	40,20 %
Triebwerk (einschließlich Hilfsgeräte)	4.887 kg	12,13 %
Bedienanlage	63 kg	0,14 %
Kraftstoff- und Schmierstoffanlage	950 kg	2,81 %
Triebwerksanlage	5.900 kg	15,37 %
Flugsicherungsgeräte mit Zubehör	455 kg	0,21 %
Elektrische Anlage	920 kg	1,26 %
Funkanlage	330 kg	0,75 %
Hydraulikanlage (mit Hydr.-Flüssigkeit)	900 kg	2,12 %
Klima- und Druckhalteanlage	160 kg	0,32 %
ständige Ausrüstung	2.765 kg	5,49 %
Ausstattung (Isolierung, Kabinen-Einrichtung, Küche, Toiletten)	1.810 kg	3,94 %
Bordhilfsmittel (Abdeckplanen, Werkzeug...)	80 kg	0,18 %
Zweck-Ausrüstung	1.890 kg	4,12 %
Leergewicht	28.350 kg	65,18 %
Besatzung (4+1)	430 kg	1,41 %
Proviant, Trinkwasser, Waschwasser	100 kg	0,22 %
Dienstlast	530 kg	4,12 %
Betriebsleergewicht	28.880 kg	66,59 %
Passagiere (48 Passagiere zu je 75 kg)	3.600 kg	7,34 %
Gepäck (für 48 Pass. zu je 15 kg Gepäck)	720 kg	1,52 %
Post / Fracht	850 kg	1,83 %
Nutzlast	5.170 kg	8,86 %
Kraftstoffnullgewicht	34.050 kg	75,46 %
Kraftstoff	12.410 kg	24,45 %
Schmierstoff	40 kg	0,09 %
Kraft- und Schmierstoff	12.450 kg	24,54 %
Startgewicht	46.500 kg	100,00 %



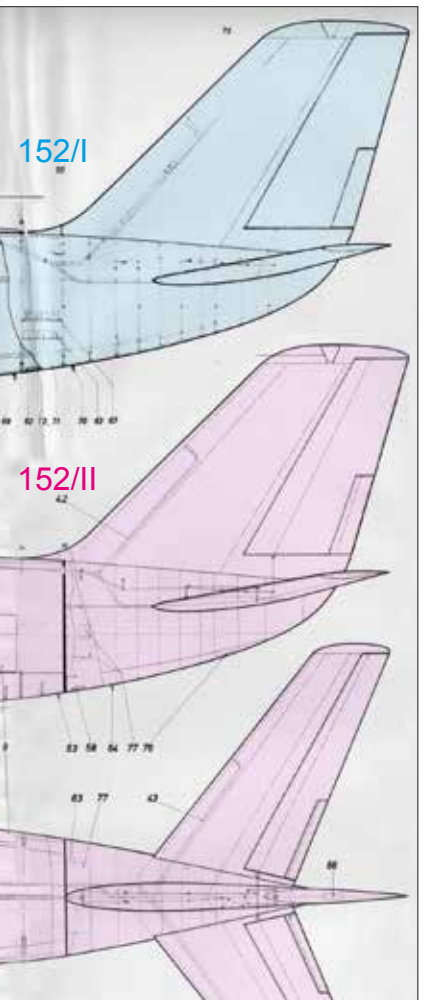
Sein neuer Chef, Rudolf Rentel, einst zusammen mit dem Projekt des Raketjähgers Me 262 von Messerschmitt zu Junkers gekommen, hatte bis dahin die Entwurfsarbeiten am Typ 153 geleitet. Nach Wockes Abgang zu Rentels Nachfolger ernannt, übernahm der ebenfalls junge Absolvent Hilmar Lenk die weite-

ren Entwurfsarbeiten an der 153, die zu dieser Zeit genauso dringend bearbeitet wurde wie die 152/II. Günter Weyh als neuer Chef der Entwurfsgruppe 1 wiederum erhielt Verstärkung durch Eberhard Aikele, ebenfalls junger Absolvent und Sohn von Junkers-Chefstatiker Karl Aikele. Dieses neu konstituierte Projek-

Der Vergleich zwischen der 152/I und der 152/II zeigt den großen Raumgewinn für die Kabine durch den Wegfall des Hauptfahrwerkes. Die Kabine verlängerte sich von Spant 20 auf Spant 25 oder 4,5 m. Im Bug fiel der Navigator weg.

tionierungsbüro verlor allerdings mit dem Weggang Hans Wockes seinen Sonderstatus als relativ eigenständige und nur der Zukunft verpflichteten Abteilung.

Noch unter Wocke mußte die Projektierung die angegliederte Abteilung Leistungsrechnung unter Junkersingenieur Edgar Dannecker an Prof. Backhaus und sein Aerodynamik-Büro abgeben. Dies hatte Wocke als Affront gegen sich aufgefaßt, weil er nicht mehr selbständig arbeiten konnte. Jetzt aber, nach seinem Weggang, wurde das nunmehr „unbedeutende“ Büro gleich ganz der Entwurfs-Aerodynamik unterstellt. Die neu entstandene Hauptabteilung nannte sich nun „Aerodynamik und Projektierung“, wobei die Aerodynamik offenbar wichtiger genommen wurde als die Projektierung. Es muß angenommen werden, daß Brunolf Baade von Hans Wocke und Alfred Loschs Entwürfen für 152/0 und I enttäuscht war, und beide das auch gespürt haben. Chef-Aerodynamiker Backhaus dagegen konnte seit 1942 mit seinem Vorschlag zum Pfeilflügel für die Ju 287, dem hochmodernen Flügel zur Ju/EF-132B oder den Wirbelkeulen an den Flügelenden der Ju/EF-150 und M-4 bei Baade immer wieder neu punkten. Baa-





werks gondel lag sowieso weitgehend auf dem Besprechungstisch von Chefkonstrukteur Fritz Freytag. In der Fahrwerksfrage mußten konstruktiv folgende Probleme gelöst werden: Das Fahrwerk mußte so weit wie irgendmöglich nach hinten, um es hinter den Schwerpunkt des Flugzeuges zu bringen, damit es beim Starten rotieren kann und beim Stehen nicht nach hinten kippt. Dieses Erfordernis war wohl das schwierigste, weil der Triebwerkeinlauf auf der anderen Seite so weit wie möglich nach vorn kommen mußte, um von der Flügelströmung unbeeinflusst zu bleiben. In der Fahrwerks gondel durften des weiteren die Triebwerkstemperaturen nicht über ein gewisses Maß ansteigen, damit die Reifen der Räder kein Feuer fingen. Ein weiteres Problem bestand im gerin-



Rollout der 152/I V1 am 29. September 1958

gen Platz, um die gesamte Einzugs kinematik über dem Fahrwerk unterzubringen und durch diese Einzugs kinematik hindurch die Aufhängung zu führen. Dafür mußte der Stiel nach hinten verlängert werden. Kurz und gut, die Kombi gondel wurde zum zentralen Konstruktionselement des gesamten Flugzeuges. Das waren aber genau die Herausforderungen, die dieses Junkerskollektiv liebte. Das war schon an der Ju 88 so, als ein völlig neuer Bombertyp entstanden war, wo keine MG-Schützen mehr durch den Rumpf liefen, extrem klein, schnell und wendig, mit einer zentralen ver-glasten Kanzel, von der auch die MG's bedient werden konnten – und mit einem Fahrwerk der Extraklasse, das in aller Welt bewundert und nachgebaut wurde. Oder bei der Ju 288, bei der erstmalig



Motor und Zelle in einer vollkommenen Symbiose aufgingen, bei der sich weitgehend die Konstruktion der Technologie unterordnete, um höchste Produktionszahlen zu ermöglichen. Und schließlich die Ju 287, das erste Flugzeug der Welt mit Pfeilflügeln. Eines der größten Probleme der Ju 287 – die Unterbringung des Fahrwerkes in dünnen Flügelprofilen – konnte souverän gelöst werden durch die sogenannte Brille, einem Integralteil des Rumpfes, das einerseits die Einleitung der Flügelkräfte möglich machte, andererseits Platz schuf, um die großen Räder im Rumpf unterzubringen, während in die dünnen Flügel nur die Fahrwerksstreben einführen.

Die Erfahrungen mit den verschiedenen Junkers-Typen führte bei Chefkonstrukteur Freytag zu dem Entschluß, in



Rollout der 152/II V4 am 14. März 1960

den Kombinations gondeln die allermeisten konstruktiven Schwierigkeiten zusammenzufassen und darauf die besten Konstrukteure anzusetzen. So war man bereits bei der Ju 288 verfahren.

Für die Statik des Flugzeuges 152 bedeutete die Umstellung eine veränderte Lastverteilung auf die Zelle. Bei der Variante 152/I nahm das Hauptfahrwerk 60 % der Radlasten auf und das Bugfahrwerk 40 %. Die Stützfahrwerke waren in der Theorie ohne Lasten. Bei der 152/II trugen die Hauptfahrwerke 88 % der Last, das Bugfahrwerk dementsprechend nur noch 12 %. Das Bugfahrwerk war jetzt deutlich überdimensioniert.

Die Konstruktion des neuen Fahrwerkes übernahmen Karl Goedicke (Ju 88 V1-V3) und Paul Szyszka (Ju 288), den Hydraulikteil Jakob Antoni [Junkers].

