Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 131 (1965)

Heft: 8

Rubrik: Flugwaffe und Fliegerabwehr

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.12.2025

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

die für die Entwicklung und Fertigung von Waffen, Gerät und Munition zuständig war. Mit Kriegsbeginn wurde das Heereswaffenamt dem Chef der Heeresrüstung und Befehlshaber des Ersatzheeres unterstellt. Es hatte nunmehr neben seinem bisherigen Aufgabenbereich die Massenbeschaffung und Einrichtung von Massenfertigung bei der Industrie sowie die Abnahme der fertigen Waffen, Geräte und Munition vorzunehmen.

Erst seit 1. Juli 1940 verfügte das Heereswaffenamt nach einer Umgliederung über eine eigene Amtsgruppe Munition[14].

Wenn in den Mobilmachungsvorbereitungen der deutschen Wehrmacht durch das Heereswaffenamt auch Vorsorgen für eine Ausweitung der Munitionsproduktion getroffen waren, so nahm die Umstellung der betroffenen Industriebetriebe doch eine lange Zeit in Anspruch. Alle in diese Richtung gehenden Bemühungen des Heereswaffenamtes waren, da sie nur einseitig vom Heer ausgingen, unvollkommen, was auch mit zur Ernennung eines eigenen Reichsministers für Bewaffnung und Munition – am 17. März 1940, Dr. Todt – beigetragen hat. Dieser sollte die Koordinierung zwischen den Forderungen der Wehrmacht und den Notwendigkeiten der industriellen Produktion wahrnehmen.

Nachdem eine Steigerung der Munitionsproduktion bis Mitte 1940, wie General der Artillerie Leeb, der letzte Chef des Heereswaffenamtes, schreibt, nur «unter größten Schwierigkeiten vor sich ging, andererseits die erfolgreichen Feldzüge in Polen und Frankreich mit den vorhandenen Munitionsbeständen geführt wurden, trat nach dem Frankreichfeldzug der berüchtigte Munitionsstopp des Ob. d.W. ein, der die Fertigung der Munition auf fast allen Gebieten auf ein Minimum herabsetzte, das der Rm.f. B.u.M. noch verschärfte. Trotz allen Widersprüchen des Heereswaffenamtes und allen Warnungen der Industrie wurde der Munitionsstopp begonnen und im wesentlichen durchgeführt. Zahllosen Fabriken wurden die Aufträge entzogen, Neubauten stillgelegt oder an andere Fertigung abgegeben, Maschinenbestellungen rückgängig gemacht. Zehntausende von Arbeitern wanderten in andere Industrien ab, sogar Rohlinge der Granaten sollten verschrottet werden.

Nach einem Durcheinander von 4 bis 6 Wochen in der gesamten Munitionsindustrie milderte man die für den Munitionsstopp gegebenen Befehle, aber ließ sie in der Tendenz bestehen.»

So fiel 1941 der Durchschnittswert der Munitionsproduktion sogar unter den 1939 erreichten Wert.

Welche katastrophalen Auswirkungen diese Maßnahmen haben sollten, zeigten erst der Herbst und der Winter 1942/43, wo das deutsche Heer wohl im größten Waffengang seiner Geschichte oft mit ganz unzureichenden Mitteln weit im Feindesland stand. Heute wird es klar, daß dieser Fehler, den Deutschland im Bereiche seiner Rüstungsproduktion und Kriegswirtschaft machte, eben der entscheidende war, der es jeder Chance auf den Sieg beraubte[16].

Deutsche Rüstungsproduktion 1939 bis 1941[15]

Monatsdurchschnitte in Millionen Reichsmark (Preise 1941/42)

Gruppe	1939 Sept./Dez.	1940	1941
Munition	*253,0*	*367,0*	*229,3*
zum Vergleich dazu:			
Waffen	45,0	56,4	75,3
Panzer	2,1	14,3	32,0
Zugkraftwagen	7,7	12,9	19,0
Luftfahrtgerät	(260,0)	345,1	371,0
Pulver	4,4	18,6	28,2
Schiffbau	10,3	39,5	107,8
Sonstiges	—	43,3	46,6
Zusammen	(583,0)	897,1	909,2

[14] General der Artillerie Emil Leeb, «Aus der Rüstung des Dritten Reiches», in: «Wehrtechnische Monatshefte», Beiheft 4, S. 9 und 55. Verlag E. S. Mittler & Sohn, Berlin und Frankfurt am Main.

[15] Nach dem Rüstungsindex des Planungsamtes. (..) geschätzt.

[16] Nach Dr. Rolf Wagenführ, «Die deutsche Industrie im Kriege 1939 bis 1945», S. 29. Duncker & Humbolt, Berlin.

FLUGWAFFE UND FLIEGERABWEHR

Neue Vorschläge für ein schweizerisches Erdkampfflugzeug*

Von Dipl.-Ing. P. Spalinger,
technischer Leiter der Flug- und Fahrzeugwerke AG, Altenrhein

1. Die heutigen Entwicklungstendenzen

Die neuen Entwicklungen von Erdkampfflugzeugen lassen deutlich zwei Richtungen erkennen:

a) *Hochentwickelte Waffensysteme* mit Überschallgeschwindigkeit von Mach 1,2 in Bodennähe bis Mach 2,5 in großer Höhe (zum Beispiel F111, TSR, «Viggen»).

b) *Vereinfachte Unterschallflugzeuge* zum Teil mit Eignung für STOL- oder sogar VTOL-Einsatz (zum Beispiel A 7A, XV 5A, VAK 191).

Es fällt hierbei auf, daß für die zweite Richtung verschiedene Pflichtenhefte existieren, die bewußt eine Verbilligung der Flugzeuge und somit eine Erhöhung der Stückzahl in den Vordergrund stellen.

Der Einsatz dieser Flugzeuge erfolgt im Tiefstflug unter Ausnützung des Radarschattens. Die geforderten Eindringtiefen bei dieser Art Einsatz im Tiefflug liegen bei den einfachen Unterschallflugzeugen etwa zwischen 200 und 500 km.

Für die schweizerischen Verhältnisse werden die Anforderungen angesichts der Einführung des Flugzeuges «Mirage IIIS» wie folgt ergänzt:

Das Flugzeug soll eine möglichst hohe militärische Zuladung aufweisen, damit auch mit wenigen zum Ziel gelangenden Flugzeugen eine nachhaltige Wirkung erzielt werden kann.

Ferner soll das Flugzeug in der Lage sein, ab hochgelegenen Flugplätzen bei Sommertemperaturen mit voller Zuladung zu operieren und notfalls auch auf sehr kurzen wiederhergestellten Pistenabschnitten mit reduzierter Zuladung zu starten und zu landen. Diese Eigenschaft erlaubt es vor allem, der Forderung nach Dezentralisation bei atomarer Bedrohung Genüge zu leisten, können doch damit Flugstützpunkte wieder aktiviert werden, die den Anforderungen der heutigen Düsenkampfflugzeuge im allgemeinen nicht mehr entsprechen.

Es ist leicht einzusehen, daß der Senkrechtstarter die Forderung der Dezentralisation weitaus am besten zu erfüllen vermag. Seine Unabhängigkeit von Pisten macht ihn schwer auffindbar und

* Aus Flugwehr und -Technik, Nr. 6/1965, S. 145.

gibt ihm die Mobilität des Helikopters. Immerhin ist auch er an eine sehr umfangreiche Bodenorganisation gebunden, welche der Dezentralisation infolge des Aufwandes sehr bald eine Grenze setzt.

So sehr wir überzeugt sind, daß der Senkrechtstarter kommen muß, so zeichnet sich doch immer mehr ab, daß der Zeitpunkt der Indienststellung noch sehr ferne liegt. Wenn unsere Flugwaffe nicht nur von den wenigen großen Flugstützpunkten abhängig sein will, so bleibt daher nichts anderes übrig, als ein Flugzeug mit möglichst kurzen Start- und Landestrecken zu beschaffen, das den übrigen Anforderungen entspricht.

2. Die schweizerischen Vorschläge

In dieser Erkenntnis haben wir einige Weiterentwicklungsmöglichkeiten des Erdkampfflugzeuges P 16 untersucht, die nachfolgend kurz einander gegenübergestellt werden sollen.

Wir sind dabei von der Überlegung ausgegangen, daß die aerodynamische Konzeption des Flugzeuges dank den Nasenklappen kaum einer Verbesserung bedarf und daß das Flugzeug in seiner 1960 getesteten Ausführung bezüglich Flugeigenschaften, Schießplattform und Bewaffnung den heute auf dem Markt angebotenen Konkurrenzmustern zum Teil überlegen ist. Vor allem aber wurde das Flugzeug ja speziell für die schweizerischen Verhältnisse nach den Wünschen der Truppe entwickelt, bewaffnet und ausgerüstet; so daß eine kritische Überprüfung der zukünftigen Einsatzmöglichkeiten sicher nicht abwegig ist.

Da über die *zahlenmäßigen* Anforderungen an das kommende Erdkampfflugzeug keine einheitlichen Angaben erhalten werden konnten – das Pflichtenheft soll erst noch aufgestellt werden –, wurde davon abgesehen, einer Version den Vorzug zu geben, da es nicht Sache einer Flugzeugfabrik sein kann, über die Fragen des taktischen Einsatzes, des Unterhaltes, des Nachschubes usw. zu befinden. Aus demselben Grund wird auf eine eingehende Diskussion der Ausrüstung verzichtet, die möglicherweise im Sinne einer Normalisierung einige Anpassungen erfahren dürfte. Doch ist dieser Wunsch wohl bei anderen eventuell in Frage kommenden Flugzeugen ebenso berechtigt; er kann daher aus dieser Betrachtung wegfallen.

Eine Überprüfung der Eigenschaften und Leistungen des P 16 in seiner letzten Ausführung Mk III läßt am ehesten den Wunsch offen, die Startstrecken bei voller Zuladung noch etwas zu verkürzen. Diese Leistungssteigerung kann heute durch den Einbau eines modernen Triebwerkes relativ einfach erzielt werden, ohne daß die anerkannt guten Eigenschaften des P 16 in Frage gestellt werden.

Untersucht wurden folgende Versionen:

a) *AA 7 mit Triebwerk SNECMA «ATAR 09 C»*, (Abbildung 1a). Die Strahlturbine SNECMA «ATAR 09 C» steht in der Schweiz bereits für den «Mirage III S» in Serienproduktion. Dieses Triebwerk mit Nachbrenner verleiht dem Flugzeug sehr kurze Startrollstrecken, hohe Beschleunigung und Steiggeschwindigkeit. Allerdings muß mit dem Nachbrenner sparsam umgegangen werden, wenn nicht Zusatztanks mitgeführt werden sollen.

Der Hauptvorteil dieses Triebwerkes liegt wohl im logistischen Bereich: Bei Verwendung des «ATAR 09 C» besitzen der Hochleistungsjäger und das einfache Erdkampfflugzeug genau dasselbe Triebwerk, was Wartung, Unterhalt, Reparatur und Ersatzteilhaltung wesentlich vereinfacht.

Der Einbau erfordert eine Umkonstruktion des Rumpfhinterteiles, da der Nachbrenner einen größeren Durchmesser aufweist als das bisherige Schubrohr. Da das Triebwerk infolge der andersgearteten Lagerung mit Vorteil von hinten eingeschoben wird, entfällt die Rumpftrennstelle des P 16; eine abnehmbare Heckverkleidung ermöglicht den Triebwerkwechsel. Der höhere Brennstoffverbrauch bei Nachbrennerbetrieb erfordert eine Anpassung des Brennstoffsystems; dagegen genügen die Lufteinlaufkanäle dem Luftbedarf des Triebwerkes, der sogar einige Prozent kleiner ist als derjenige des bisherigen ASSa 7. Eine Kielflosse unter dem Rumpf ersetzt die infolge des kürzern Schubrohres verlorene Seitenfläche.

b) *AJ 7 mit Triebwerk General Electric J 79–GE–11 A* (Abbildung 1c). Diese Weiterentwicklung verwendet das in Großserien gebaute und bestbekannte Triebwerk des F 104 G, über das präzise Angaben bezüglich Zuverlässigkeit und Unterhaltsanforderungen

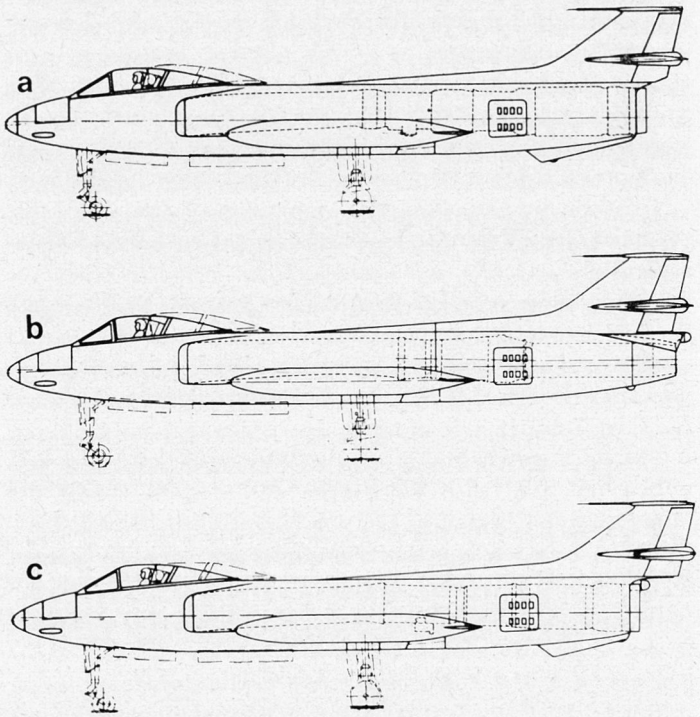


Abb. 1. Erdkampfflugzeug
a) Typ AA 7 mit Triebwerk ATAR 09 C
b) Typ AR 7 mit Triebwerk RB 168–25
c) Typ AJ 7 mit Triebwerk J 79–GE–11 A

vorliegen. Dank seinem hohen Schub reduzieren sich die Startrollstrecken bei eingeschaltetem Nachbrenner auf Werte, die denjenigen der Kolbenmotorflugzeuge des zweiten Weltkrieges ebenbürtig, wenn nicht überlegen sind.

Bei sparsamem Gebrauch des Nachbrenners sind die erzielbaren Reichweiten und Aktionsradien etwas günstiger als mit dem bisherigen Triebwerk (Armstrong Siddeley Sa 7): Im Bedarfsfalle stehen aber zur Erhöhung der Maximal- und Steiggeschwindigkeit oder der Beschleunigung 2,2 t mehr Schub zur Verfügung, wodurch zum Beispiel die Steiggeschwindigkeit auf den dreifachen Wert ansteigt.

Die baulichen Änderungen gegenüber dem ursprünglichen P 16 sind gleicher Art wie schon beim AA 7 besprochen und unterscheiden sich nur in der zahlenmäßigen Größe sowie einzelnen Details.

c) *AR 7 mit Doppelstromtriebwerk Rolls-Royce RB 168–25* (Abbildung 1b). Diese Version besticht vor allem durch ihren hohen Aktionsradius und die sehr kurzen Startrollstrecken, welche den Einsatz ab hochgelegenen Flugplätzen auch bei Sommertemperaturen und Vollast noch ermöglichen. Unseres Erachtens kann bei diesem Triebwerk auf einen Nachbrenner verzichtet werden. Überdies gestattet das um 300 kg geringere Triebwerksgewicht

eine entsprechende Vergrößerung der Zuladung, sofern dies gefordert wird.

Für den Einbau dieses Triebwerkes ist eine Vergrößerung der Ansaugkanäle sowie die Anpassung der Triebwerkslagerung notwendig.

Im Bereiche des Triebwerkes sind einige Spantausschnitte anzupassen; dagegen bleibt die Rumpftrennstelle erhalten. Trotz dem höheren Schub ist die maximale Brennstoffdurchflußmenge kleiner als bisher, so daß das Brennstoffsystem unverändert bleiben kann.

3. Vergleich der drei Varianten

Ein Vergleich ist am besten mittels der sogenannten Einsatzdiagramme möglich, welche die Startrollstrecke, die militärische Zuladung und die Brennstoffzuladung als Funktion des taktischen Aktionsradius für einige markante Fälle gegenüberstellt. Je nach den taktischen Erfordernissen des Pflichtenheftes ist es somit möglich, eine erste Eingrenzung durchzuführen und sie auf die übrigen Gesichtspunkte zu überprüfen (siehe Abbildung 2).

Als Grenzen sind die beiden Fälle
- mit minimalem Außenwiderstand und Waffenzuladung und
- mit maximalen Außenwiderständen (am Flügel angehängte Bomben und Raketen),

als «Normalfall» eine Zuladung von Kanonenmunition, 44 Raketen 68 mm und 2 Bomben zu je 400 kg angegeben.

Für die übrigen Leistungswerte ist die Vergleichsgraphik (Abbildung 3) maßgeblich, in welcher auch der P 16 Mk III in der bisherigen Ausführung mit einbezogen wird.

Es bestätigt sich hierbei, daß der *Start* bei allen drei Weiterentwicklungen eine wesentliche Verbesserung erfährt, die vor allem bei voller Zuladung markant ins Auge sticht. Vernachlässigbar klein sind die Differenzen in den *Landerollstrecken*, welche auf die Gewichtsunterschiede der Varianten zurückzuführen sind.

Dagegen zeigen die maximalen stationären *Steiggeschwindigkeiten* einen sehr großen Vorteil der Nachbrennertriebwerke sowohl bei kleiner Zuladung wie bei Vollast. Immerhin ist hierbei die zeitliche Beschränkung infolge des erhöhten Brennstoffverbrauches bei Nachbrennerbetrieb zu beachten.

Bei der *maximalen Horizontalgeschwindigkeit* ergeben auch die Nachbrennertriebwerke zufolge des transsonischen Widerstandsanstieges nur einen geringen Geschwindigkeitsgewinn: auch hier ist der Gebrauch des Nachbrenners wegen seines hohen Brennstoffverbrauchs auf kurze Zeit beschränkt.

Die *Reichweiten und taktischen Aktionsradien* verhalten sich in engen Grenzen proportional. Sehr auffällig ist der Vorteil des Doppelstromtriebwerkes dank seinem geringen spezifischen Brennstoffverbrauch.

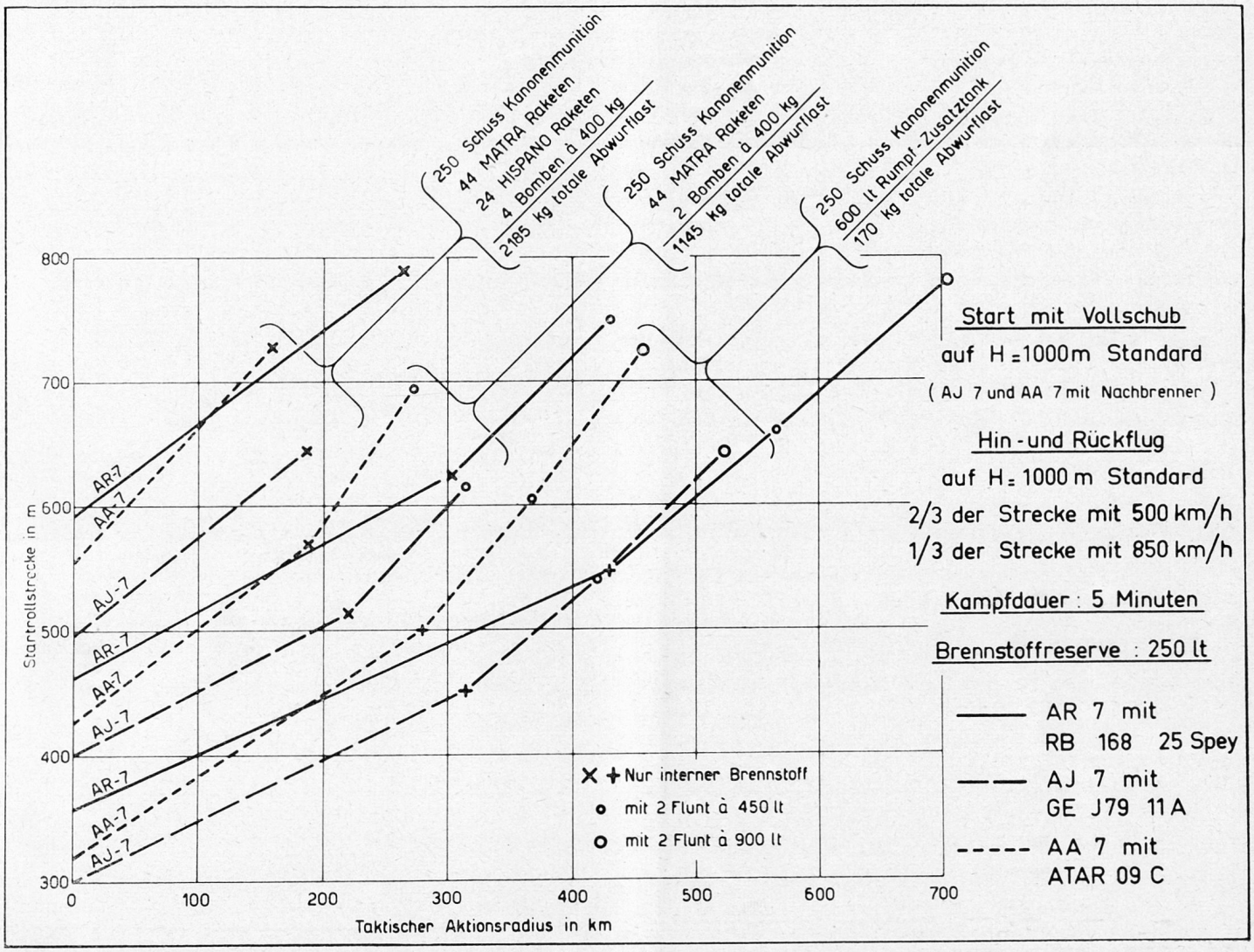


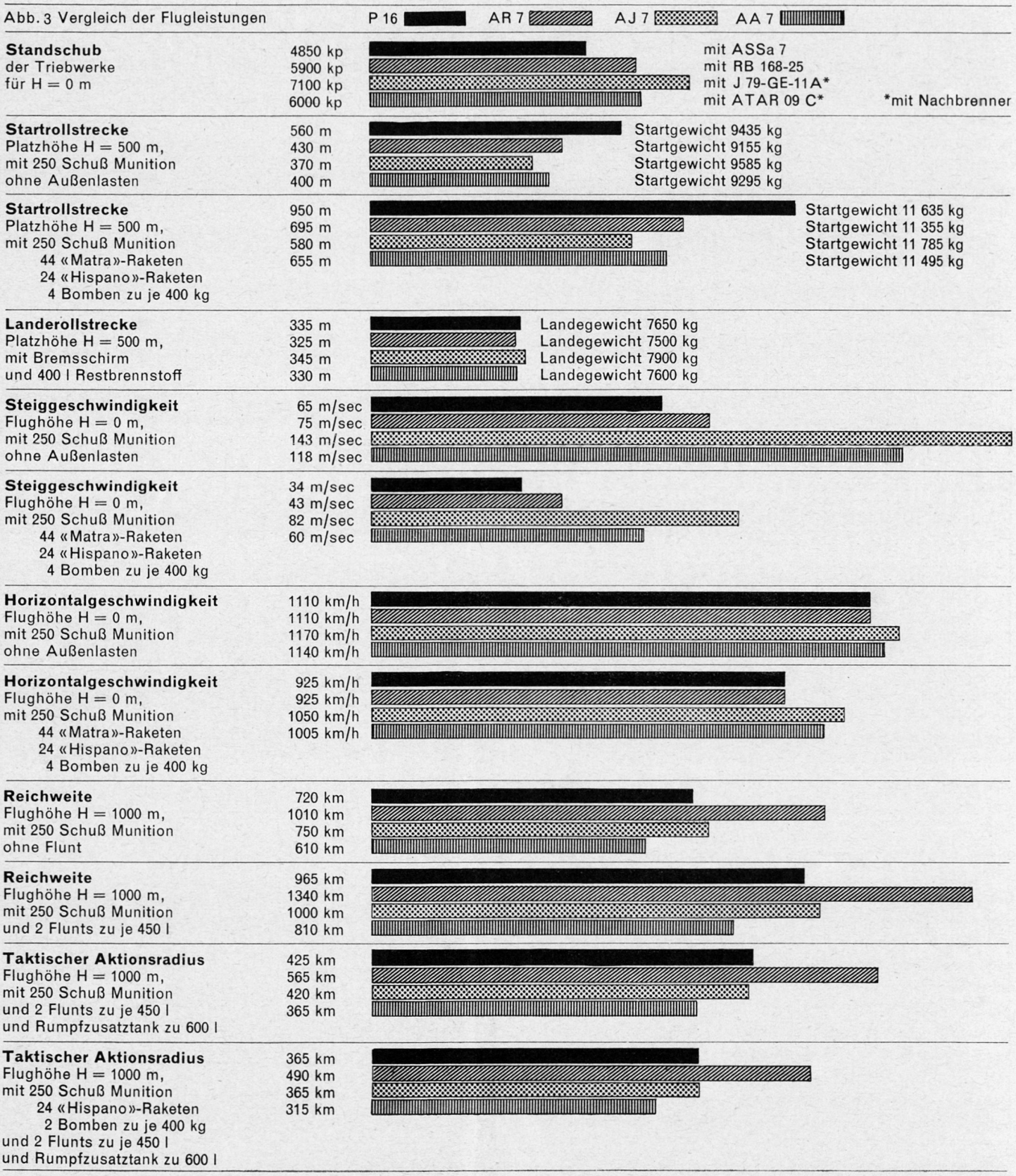
Abb. 2. Startrollstrecke und taktischer Aktionsradius-Vergleich der Typen AR 7, AJ 7 und AA 7.

Es sind wiederum die Extremfälle angegeben, nämlich

- maximaler Aktionsradius mit größter Brennstoffmenge (1500 l Extrabrennstoff in Zusatzbehältern);
- minimaler Aktionsradius mit voller Waffenzuladung, das heißt größten Zusatzwiderständen, aber nur normaler Brennstoffmenge.

Alle anderen Einsatzbeispiele liegen innerhalb dieser Grenzen. Für einen Langstreckeneinsatz gelten beispielsweise die Zahlen der untersten Gruppe von Abbildung 3: Sie zeigen deutlich, daß die vorgeschlagenen Varianten für die schweizerische Aufgabenstellung brauchbar sein dürften.

Die vorliegenden Leistungsrechnungen basieren auf den Resultaten der Flugmessungen mit den bisherigen Prototypen. Die Erprobung ist zum Teil von Militärpiloten aus der Mitte unserer Staffeln ohne großes Training durchgeführt worden, es dürften daher die Start- und Landerollstrecken eher als gute Durchschnittswerte angesehen werden. Da die aerodynamische Aus-



legung durch die Umbauten nicht tangiert wird, bleiben die guten Eigenschaften des P 16 bei allen drei Weiterentwicklungen sicher erhalten, so wie sie von allen Piloten vorbehaltlos anerkannt werden:

- einfache Bedienung und hohe Sicherheit, um dem Milizpiloten die Erfüllung schwieriger Aufträge zu ermöglichen;
- Abkipp- und Trudelsicherheit;
- hervorragende Schießplattform und schwere Bewaffnung, um auch mit wenigen Flugzeugen eine nachhaltige Wirkung zu erzielen;
- hohe Festigkeit, um den Böenlasten und brüsken Ausweichmanövern im Tiefflug gewachsen zu sein und eine ausreichende Lebensdauer zu gewährleisten;
- hochwirksame Bremsklappen, um einen steilen, wirksamen Schießanflug im Erdkampf zu ermöglichen sowie einen präzisen Landeanflug zu erzielen;
- Stollentauglichkeit;
- Ausbaumöglichkeit, um auch neue Waffen – insbesondere Lenkwaffen – mitführen zu können.

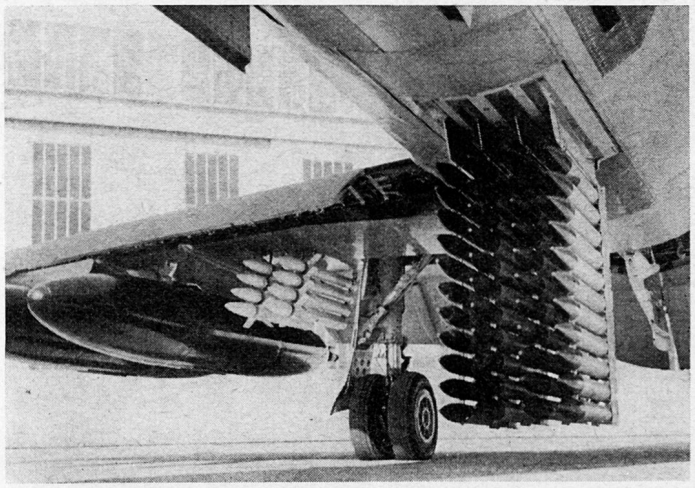


Abb. 4. Rumpf- und Flügelwaffen des P 16.

Es lohnt sich sicher, die Möglichkeit einer Verwertung der beim P 16 aufgewendeten Investitionen zu überprüfen, zeigt es sich eben doch, daß seine Konzeption, die sich speziell nach den Bedürfnissen des Einsatzes in der Schweiz zu richten hatte, auch heute noch volle Gültigkeit besitzt und so rasch nicht veralten wird.

Eine solche Umkonstruktion, wie sie von Flug- und Fahrzeugwerke AG, Altenrhein, bereits einmal beim Umbau des P 16 Mk I auf das stärkere Triebwerk Sa 7 schon durchgeführt worden ist, wäre geeignet, das Vertrauen in die schweizerische Flugzeugindustrie wieder zu stärken, womit der Weg für größere Aufgaben geebnet wäre.

Es geht nicht darum, daß das nächste Erdkampfflugzeug um jeden Preis eine Konstruktion der Flug- und Fahrzeugwerke AG, Altenrhein, sein sollte. Es wäre ohnehin für eine solche Weiterentwicklung eine gemeinsame Anstrengung aller in der Schweiz noch vorhandenen Fachleute wünschenswert, so wie in der Lizenzproduktion eine Zusammenarbeit möglich ist.

Aber die erwiesenen Vorteile der Konzeption des P 16 rechtfertigen es, diese Konstruktion weiterzuverfolgen. In diesem Sinne möchten die Flug- und Fahrzeugwerke AG, Altenrhein, diese Studien als Beitrag zur Lösung der Frage nach dem nächsten Erdkampfflugzeug der Schweiz verstanden haben.

Literatur

[1] «Flugwehr und -Technik», Dezember 1959: «Das Schweizerische Erdkampfflugzeug P 16 MK III».

[2] «Aviatik», Februar 1958: «Die Einsatzkonzeption des P 16», von Hptm. Lusser; «Pilot und P 16», von Major Moll; «Wie der P 16 entstand», von Dr. H. L. Studer; «Flugzeugbeschaffung und Flugzeugindustrie», von Dr. W. N. Frick.

[3] «Aviation Week», 30. Mai 1960: «P 16 Sales Sought Outside Switzerland», von Dr. W. N. Frick.

[4] «Flugwehr und -Technik», Februar 1964: «Vom Mut zur Bescheidenheit», von Dr. W. N. Frick.

Der «Bloodhound» der schwedischen Luftwaffe wird auf Lastwagen transportiert

Der «Bloodhound» sollte zuerst zu den Stützpunkten geflogen werden und war daher für feste Abschußstationen neben Flugstützpunkten vorgesehen. In Schweden gründet sich jedoch die Beweglichkeit des Systems auf Landstraßentransporte. Die Transportlösung der Luftwaffenverwaltung besteht aus Lastkraftwagen vom Typ «Scania-Vabis» L 76 mit Hebekran sowie aus Anhängern.

Normalerweise wird die Rakete auf dem Anhänger transportiert, während die Abschußvorrichtung auf den Motorwagen verladen wird. Der Lastwagen hat für den Hebekran eine besondere Rahmenverstärkung erhalten, und die Pritsche ist mit Fächern und Halterungen für verschiedene Ausrüstungen versehen worden.

Zu dem Transportsystem gehört ferner eine Anzahl VW-Busse. Sie werden für den Transport des Personals und der speziellen Testausrüstung eingesetzt. WM