

Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift
Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft
Band: 119 (1953)
Heft: 7

Artikel: Entwicklungstendenzen bei der Luftwaffe
Autor: Feuchter, Georg W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-24493>

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: 18.02.2026

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

marschall Löhr zur Übergabe gezwungen wurde. In diesen Schlußoperationen wurden 140 000 Gegner vernichtet, 240 000 mit Marschall Löhr gefangen genommen sowie 2950 Geschütze, 180 000 Gewehre, 31 000 automatische Feuerwaffen, 9500 Lastautos, 480 Panzer und 140 Flugzeuge erbeutet, was am beredtesten den Umfang dieser Operation und die Kraft der jugoslawischen Armee, die zu dieser Zeit bereits 800 000 Mann zählte, bezeugt. Jugoslawien war am 15. Mai endgültig befreit.

Das jugoslawische Volk mußte, um die Freiheit zu erkämpfen und seine Schuld gegenüber den Alliierten abzustatten, in diesem Kriege große Opfer darbringen. Im Laufe des Krieges sank die Einwohnerzahl von 15 Millionen um 1,7 Millionen, von welcher Zahl 305 000 an der Front fielen.

Der Gegner hat im Laufe des Krieges in Jugoslawien zirka 450 000 Tote und 559 000 Gefangene eingebüßt. Die jugoslawischen Truppen haben in dieser Zeit erbeutet oder vernichtet: Ungefähr 4600 Geschütze, 13 400 Maschinengewehre, 600 000 Gewehre, 7100 Minenwerfer, 300 Flugzeuge, 930 Panzer, 20 000 Kraftfahrzeuge usw. Vernichtet oder schwer beschädigt wurden: 153 Fabriken, 72 Kraftwerke, 104 Bergwerke, 3300 Eisenbahn- und Straßenbrücken, 840 Eisenbahnstationen, 90 Tunnels usw. Nach 1943 war der Eisenbahnverkehr auf 16% seiner Leistungsfähigkeit herabgemindert.

Die jugoslawischen Völker hatten mit eigenen Kräften ihr Land befreit und nach ihren Wünschen einen neuen Staat und eine neue Armee aufgebaut.

(Fortsetzung folgt)

Entwicklungstendenzen bei der Flugwaffe

Von Georg W. Feuchter

I

Die Technik hat im Flugzeugbau und auf allen damit zusammenhängenden Gebieten seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges derartige Fortschritte gemacht, daß die Grundsätze, die seit Bestehen des Militärflugwesens trotz aller inzwischen erzielten Leistungssteigerungen der Flugzeuge und Verbesserungen der Bord- und Abwehrwaffen und der Flak-Artillerie bisher für die Luftkriegführung und für die Zusammensetzung und Ausrüstung der Flugwaffe ihre Gültigkeit behielten, schon in der nächsten Zukunft nur noch in sehr eingeschränktem Maße, in vielen Punkten überhaupt nicht mehr gelten werden. Daß sich eine Umwertung der bisher gültigen Erkenntnisse und Tatsachen anbahnte, die für Luftangriff und Luftverteidi-

gung und damit auch für die Luftrüstung ganz neue Wege erkennen ließ und zwangsläufig ganz neue Probleme zu lösen aufgab, zeigte sich besonders in den letzten Monaten des Zweiten Weltkrieges. Schon aus dieser Zeit stammen die Anfangsversuche mit neuen Triebwerken und, vor allem, mit neuen Waffen, die einem zukünftigen Luftkrieg ein neues Gepräge geben und auf die Organisation, besonders aber auf das Kampfmaterial von Flugwaffe und Flab in vieler Hinsicht einen umwälzenden Einfluß haben werden.

Einige dieser neuen Erfindungen und Kampfmittel sind noch während des Krieges oder seither nicht nur den militärischen Fachleuten, sondern auch der Allgemeinheit bekannt geworden. Das gilt vor allem für die «Fliegende Bombe» V-1, die «Rakete» V-2, die allgemeine Arbeitsweise der «Radar-Geräte» und die «Strahl-Triebwerke». Dagegen weiß auch heute noch nur ein kleiner Kreis von Spezialisten davon, daß schon im letzten Kriege wichtige und auch erfolgreiche Versuche mit «Fernlenk-Geschossen» unternommen wurden. Es handelte sich dabei entweder um Gleitbomben, die von einem Flugzeug, oder um Flab-Raketen, die vom Boden aus mittels Funk auf das Ziel hingelenkt wurden. Ebenso wurden damals schon «Fernlenk-Geschosse», gleichfalls entweder Gleitbomben oder Flab-Raketen, verwendet, die mit «Selbstannäherungs-Geräten» (auch «Zielsucher» genannt) ausgerüstet waren, die selbsttätig auf bestimmte Metallmassen oder auf Wärmeausstrahlungen des Zieles oder auf akustische Impulse und dergleichen reagierten. (So wurde z. B. das italienische Schlachtschiff «Roma», als es sich freiwillig in die Hände der Alliierten begeben wollte, mittels einer deutschen Gleitbombe versenkt, die mit einem auf Wärmeausstrahlung reagierenden Selbstannäherungs-Gerät ausgerüstet war, welches die Bombe durch den Schornstein genau in den Kesselraum des Schiffes leitete.) Auch die Tatsache, daß bereits im letzten Weltkrieg «Raketen-Geschosse» nicht nur gegen Erd- und Schiffsziele, sondern auch im Luftkampf gegen Luftziele verwendet wurden, ist nur wenig bekannt geworden. Das rührt daher, daß sich diese Waffen damals noch im Versuchs-Stadium befanden und daß die wenigen praktischen Kriegseinsätze nur Erprobungs-Einsätze darstellten. Gerade diese Versuche mit «Fernlenk-Geschossen» wurden nach Kriegsende mit besonderer Intensität und Energie fortgesetzt, weil klar erkannt wurde, daß die Fernlenk-Geschosse nicht nur auf die Taktik der Luftkriegshandlungen, sondern auf die *gesamte* Luftkriegführung und auf die gesamte Luftrüstung einen umwälzenden Einfluß haben werden. Es ist heute allgemein bekannt, daß die Industrie aller maßgeblichen Luftmächte mit Hochdruck an der Entwicklung von Fernlenk-Geschossen arbeitet. Wenn man weiß, daß in USA und England fast jede bedeutende Flugzeugfabrik eine Spezial-Abteilung für die Entwicklung von Fern-

lenk-Geschossen besitzt, daß auch Sowjetrußland vor allem auf Grund der deutschen Entwicklungsarbeiten, die ihm in Peenemünde als Kriegsbeute in die Hände gefallen sind, auf diesem Gebiet fieberhaft tätig ist, dann wird klar, daß die Fernlenk-Geschosse schon heute einen derartigen Stand der Entwicklung erreicht haben, daß sie als einer der wichtigsten Faktoren für die zukünftige Gestaltung der Luftkriegführung betrachtet werden müssen.

Aber nicht nur diese Fernlenk-Geschosse, deren Massenfabrikation und damit verbunden Masseneinsatz erst in Zukunft – wenn auch vielleicht schon in sehr naher – zu erwarten ist, werden sich auf die Entwicklungstendenzen der Flugwaffe auswirken, sondern auch die im normalen Flugzeugbau und in der Radar- und Elektronentechnik schon heute erreichten und längst praktisch erprobten Fortschritte haben neue Verhältnisse geschaffen, auf welche die Erfahrungen des Zweiten Weltkrieges nicht mehr angewendet werden können.

Bevor wir einen Blick in die Zukunft werfen, ist es unerlässlich, die heute bestehenden Verhältnisse etwas näher zu betrachten. Ohne die außerordentliche Bedeutung der Luftstreitkräfte, die als Jagdbomber, Aufklärer, taktische Nahbomber usw. zur unmittelbaren Zusammenarbeit mit den erdgebundenen Wehrmachtteilen bestimmt sind, irgendwie herabzusetzen, muß dennoch festgestellt werden, daß in einem zukünftigen Luftkrieg zwischen hochgerüsteten Luftmächten die Probleme «Luftangriff» und «Luftverteidigung» den Kernpunkt bilden werden und daher stehen einerseits die «Bomber», andererseits die «Jagdflugzeuge» und die «Kampfmittel der Flak-Artillerie» im Vordergrund des Interesses.

Der derzeitige Leistungs- und Entwicklungsstand der «Bomber»

Während des Zweiten Weltkrieges war die Höchstgeschwindigkeit der Jagdflugzeuge im allgemeinen (die einzige Ausnahme bildete der englische Schnellbomber De Havilland «Mosquito») derjenigen der Bomber um 150 bis 200 km/h, d. h. um ungefähr 25 % bis 30 % überlegen. Auch die Dienstgipfelhöhen der besten Jagdeinsitzer lagen beachtlich über derjenigen der üblichen Bomber. Diese Leistungsüberlegenheit machte das Jagdflugzeug trotz der starken Verteidigungsbewaffnung der Bomber bis in die letzten Tage des Krieges zu der wirkungsvollsten Waffe gegen den Bomber.

Da außerdem die Geschwindigkeit der schweren Bomber beim Fluge im Verband durchschnittlich zwischen 320 und 350 km/h lag, verblieb nach Entdeckung des Anfluges durch die Radar-Geräte der Luftverteidi-

gung, sofern sie sich nicht durch Täuschungsmanöver irre führen ließ, meistens genügend Zeit, um ihre Jagdverbände starten zu lassen und sie in den Einflugraum des Bomberverbandes zu leiten. Auch die Flak-Artillerie konnte fast immer rechtzeitig verständigt und damit in höchste Alarmbereitschaft versetzt werden, so daß den Bombern wirklich überraschende Angriffe nur in den seltensten Fällen und meist nur dann gelangen, wenn neue technische Hilfsmittel, die dem Gegner bis dahin unbekannt waren, angewendet wurden. Als Beispiele hierfür seien erwähnt, daß der Großangriff der RAF auf Hamburg in der Nacht vom 23./24. Juli 1943 nur deshalb so überraschend erfolgen konnte, weil dabei die deutschen elektrischen (Radar-) Suchgeräte durch das erstmalige Abwerfen von Aluminiumstreifen gestört worden waren, und daß der Nachtangriff auf Berlin, bei dem die Alliierten zum ersten Male die neuen Radar-Zielgeräte verwendeten, die – in Deutschland dann «Rotterdam-Geräte» genannt – einen Bombenwurf ohne jede Erdsicht ermöglichten, seine verheerende Wirkung dem Umstand zu verdanken hatte, daß bei der herrschenden Wetterlage mit einem Luftangriff überhaupt nicht gerechnet wurde und daß außerdem infolge dieser Wetterlage eine Jagd-Abwehr unmöglich war.

Diese für die Jagd-Abwehr und auch für die Flak-Artillerie noch im letzten Krieg gültigen Verhältnisse haben sich aber inzwischen außerordentlich zugunsten der «Bomber» verschoben, vor allem von dem Zeitpunkt ab, als man dazu überging, auch für Bomber Strahl-Turbinen als Triebwerke zu verwenden. Einige Beispiele geben dafür einen überzeugenden Beweis:

Der amerikanische «mittlere» Langstrecken-Düsenbomber Boeing B-47 B «Stratojet», dessen Entwicklung bis auf das Jahr 1945 zurückgeht, und der heute bereits in großer Zahl bei der Truppe vorhanden ist und sich außerdem in laufender Groß-Serienfabrikation befindet, erreicht nach den zur Veröffentlichung «offiziell» freigegebenen Angaben eine Höchstgeschwindigkeit «von mehr als 600 miles per hour» (das ist rund 965 km/h), besitzt eine Dienstgipfelhöhe «von mehr als 12 000 m», kann als «mittlerer» Bomber eine Bombenlast «von mehr als 9000 kg» mit sich führen; außerdem ist er zur Mitnahme von Atom-Bomben eingerichtet. Das sind die «sehr vorsichtig» formulierten «offiziellen» Bekanntgaben! Daß diese keineswegs «übertrieben» sind, zeigen folgende Tatsachen:

Voriges Jahr flog ein Bomber dieses Typs von der Küste des pazifischen Ozeans quer über das ganze Gebiet der USA bis zur Küste des Atlantik und legte dabei die 3680 km lange Strecke mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 977 km/h zurück! Am 5. Juni dieses Jahres flogen drei Boeing B-47 B «Stratojet» von Limestone (Staat Maine) in den USA

nach Fairford in Mittelengland (4755 km), ohne «Nachtanken im Flug» und ohne Zwischenlandung; sie benötigten für diese Strecke nur 5 Stunden und 32 Minuten, was einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 896 km/h entspricht. Diese außerordentliche Leistung wurde schon am nächsten Tag, am 6. Juni 1953, von einem Düsen-Bomber des gleichen Typs auf 5 Stunden und 22 Minuten verbessert, womit sich die Durchschnittsgeschwindigkeit auf 925,4 km/h erhöhte. Selbst gesetzt den Fall, daß auf den genannten Flügen günstige Rückenwind-Verhältnisse geherrscht haben, lassen doch die *Durchschnittsgeschwindigkeiten*, die auf derart lange Flugstrecken erzielt werden konnten, mit Sicherheit darauf schließen, daß die *absolute Höchstgeschwindigkeit* des Düsen-Bombers B-47 B «Stratojet» weit mehr als 965 km/h betragen dürfte.

Der amerikanische «schwere» Langstrecken-Düsenbomber (den man am besten als «Riesen-Düsenbomber» bezeichnen könnte) Boeing B-52 «Stratofortress» hat bei den Versuchsflügen mit den beiden ersten Prototypen XB-52 und YB-52 so hervorragende Ergebnisse gezeitigt, daß sofort eine Serie in Produktion gegeben wurde. Obwohl er wesentlich größer und schwerer als der «mittlere» B-47 B «Stratojet» ist, besitzt er noch bessere Leistungen. Nach «offiziell» zur Veröffentlichung freigegebenen Angaben beträgt seine Dienstgipfelhöhe 16 000 m und in 15 000 m soll seine Höchstgeschwindigkeit die Schallgeschwindigkeit erreichen. Bei einem höchsten Fluggewicht von 170 Tonnen kann er eine Bombenlast von 22 500 kg 9600 km weit und eine der neuesten Atombomben 12 800 km weit befördern. — Der neue *absolute Höhen-Weltrekord* wurde am 4. Mai 1953 nicht von einem Jagdflugzeug, sondern vom englischen Düsen-Bomber English Electric «Canberra» mit 63.668 feet, das sind 19 406 m, aufgestellt.

Diese wenigen Beispiele, die sich noch durch viele andere ergänzen ließen, zeigen mit aller Deutlichkeit, daß heute schon im Dienst stehende Düsen-Bomber im Hinblick auf Höchstgeschwindigkeit und Dienstgipfelhöhe die Leistungen der heutigen Düsen-Jäger nahezu erreicht, wenn nicht sogar schon übertroffen haben. Über die Leistungen der neuen englischen Düsen-Bomber der «V»-Klasse Vickers «Valiant», Avro «Vulcan» und Handley Page «Victor», die bereits in Fabrikation für die RAF gegeben sind, wurden bisher noch keinerlei Angaben zur Veröffentlichung freigegeben. Doch ist mit Sicherheit anzunehmen, daß ihre Leistungen nicht unter denen der neuen amerikanischen Typen liegen.

Die geschilderten Leistungsangaben lassen erkennen, daß die Differenz zwischen den Höchstgeschwindigkeiten der modernsten Düsen-Jäger und denen der Düsen-Bomber nur noch verschwindend gering ist und damit sind auch die Möglichkeiten, daß ein Düsen-Jäger einen Düsen-Bomber,

vor allem noch vor Erreichung seines Zieles, überhaupt zum Kampf stellen kann, entsprechend gering geworden. Wie schwer diese Tatsache wiegt, haben alle Luftmanöver der europäischen Westmächte der letzten Jahre bereits ergeben. Da bis Mitte 1952 diesen noch keine modernen Düsen-Bomber zu Manöverzwecken zur Verfügung standen, wurden bei den Luftverteidigungs-Übungen an Stelle von Düsen-Bombern Düsen-Jäger vom Typ De Havilland «Vampire» und Gloster «Meteor» und sogar noch Schnellbomber De Havilland «Mosquito» als «angenommene Düsen-Bomber» eingesetzt. Bei allen diesen Manövern stellte sich heraus, daß es den Düsen-Jägern der Luftverteidigung in vielen Fällen unmöglich war, solche als «Düsen-Bomber» geltenden, sehr hoch fliegenden «Vampires», «Meteors» und «Mosquitos», ja sogar die für heutige Verhältnisse recht langsamen amerikanischen «mittleren» Bomber Boeing B-29 und B-50 «Superfortress» (Höchstgeschwindigkeit 650 km/h) rechtzeitig vor dem Erreichen ihrer Ziele abzufangen. In diesem Jahr wurden zum ersten Mal bei den Luftmanövern «Jungle King», die vom 17. bis 22. März stattfanden, wirkliche Düsen-Bomber vom Typ English Electric «Canberra» eingesetzt; dabei konnten diese ihre Angriffs- und Aufklärungsaufträge in den weitaus meisten Fällen ohne jede Behinderung durch die gegnerische Luftverteidigung durchführen.

Dieses Versagen der Luftverteidigung mit den bisher üblichen Mitteln der Jagdflugzeuge und Flak-Artillerie dürfte wohl den Hauptgrund dafür darstellen, daß bei allen Luftmanövern der letzten Jahre entgegen der früher üblichen Gepflogenheit selbst der Fachpresse kein klarer abschließender Bericht zur Verfügung gestellt wurde. Das ist mit Rücksicht auf die Öffentlichkeit durchaus zu begreifen, denn heute steht die Luftverteidigung infolge der Atombombe an sich vor viel schwierigeren Aufgaben als im letzten Krieg. Damals konnte die Luftverteidigung schon dann von einem Erfolg sprechen, wenn es ihr gelungen war, die feindlichen Bomberverbände beim Anflug an das Ziel zu zersprengen und ihnen auch beim Rückflug so hohe Verluste beizubringen, daß die Angriffe auf längere Dauer nicht mehr tragbar waren. Wenn es dabei auch verschiedenen Bombern des Verbandes gelang, ihr Ziel zu erreichen, so war dies in den meisten Fällen von untergeordneter militärischer Bedeutung, weil die Bombenlast dieser durchgebrochenen Bomber nicht mehr ausreichte, um diejenigen Zerstörungen anzurichten, für die der ganze Verband angesetzt war. Verfügt aber der Luftgegner über «Atom-Bomben», dann muß die Luftverteidigung in der Lage sein, *jeden einzelnen Bomber schon vor Erreichung seines Zieles abzuschießen!* Die «Vernichtungskraft» eines *einzigsten* modernen «mittleren» Bombers mit einer *einzigsten* Atombombe entspricht der «Ver-

nichtungskraft» von rund 200 Flugzeugen des gleichen Typs, wenn diese nur «normale» Bomben mit sich führen und die «Vernichtungskraft» dieser rund 200 modernen «mittleren» Bomber entspricht wiederum der «Vernichtungskraft» von rund 800 der im letzten Krieg eingesetzten viermotorigen Bomber vom Typ Boeing B-17 «Fortress» und Consolidated B-24 «Liberator».

Aber selbst dann, wenn der günstigste Fall eingetreten ist, daß die anfliegenden Bomber so frühzeitig von den Radar-Suchgeräten erfaßt werden konnten, daß die Jagdflugzeuge rechtzeitig starten und die Anflughöhe der Düsen-Bomber zu erklettern vermochten, tritt für die Jagdflugzeuge eine neue Schwierigkeit auf. Mit zunehmender Flughöhe nimmt die Wendigkeit und damit die Manövrierfähigkeit der Flugzeuge ab. In 12 000 m Höhe beispielsweise, einer Höhe, die als die normale Angriffshöhe moderner Düsen-Bomber betrachtet werden muß, beträgt die Luftdichte nur noch $\frac{1}{4}$ gegenüber der Luftdichte in Meereshöhe. Je geringer nun die Luftdichte wird, desto geringer wird auch der Auftrieb an den Flügeln und daher muß die Fluggeschwindigkeit entsprechend hoch gehalten werden, um das Flugzeug flugfähig zu erhalten. Für den Piloten des Jagdflugzeuges bedeutet dies, daß er in solchen Höhen seine Kurven mit viel größeren Geschwindigkeiten fliegen muß als in Bodennähe. Um den dabei auftretenden Beschleunigungskräften physisch gewachsen zu bleiben, muß er einen wesentlich höheren Kurven-Radius wählen. Damit verliert er aber an Wendigkeit und an seiner Fähigkeit, in die richtige Schußposition zu kommen. Für den Bomber tritt dieser Nachteil nicht in Erscheinung, denn er kann ohne Einschränkung seiner Geschwindigkeit geradeaus fliegen. Praktisch kommt daher ein moderner Düsen-Jäger gegenüber einem modernen Düsen-Bomber nur dann in eine überlegene Position, wenn er sich vor Beginn des Luftkampfes mehrere hundert Meter über dem Bomber ganz in dessen Nähe befindet und im Stechflug auf ihn von hinten herunterstoßen kann, denn bei einem solchen Angriff von vorn ist bei der hohen Geschwindigkeit die Zeitspanne für ein gezieltes Feuer viel zu kurz. Dieser Gefahr ist aber bei den modernen Düsen-Bombern dadurch Rechnung getragen, daß man sie mit einer starken, radar-gesteuerten Verteidigungsbewaffnung im Rumpfheck ausgerüstet hat.

Zu den genannten Vorteilen der Düsen-Bomber tritt noch ein weiterer, sehr wichtiger hinzu. Die Fortschritte auf dem Gebiet der *Radar- und Elektronentechnik* machen den modernen Düsen-Bomber völlig unabhängig von der Wetterlage. Er kann ohne jede Erdsicht mit voller Sicherheit fliegen, mittels seiner Radar-Geräte seine Ziele auffinden und sie mittels seiner Radar-Bombenzielgeräte mit hervorragender Genauigkeit auch aus

Flughöhen von 15 000 m bekämpfen. Es ist daher mit aller Bestimmtheit damit zu rechnen, daß in einem zukünftigen Luftkrieg gerade die mit Atom-Bomben ausgerüsteten Düsen-Bomber ihre Angriffe bei einer Wetterlage fliegen werden, welche die Luftverteidigung vor die größten Schwierigkeiten stellt.

Obwohl diese Ausführungen über die «Bomber» sich auf das Wesentliche beschränken mußten, dürften sie dennoch ein klares Bild darüber vermitteln, welchen Schwierigkeiten sich die Luftverteidigung schon heute gegenübergestellt sieht. Bevor darauf eingegangen wird, welche Mittel in «Zukunft» ratsam erscheinen, um dieser Schwierigkeiten Herr zu werden, soll zuerst kurz geschildert werden, welche Möglichkeiten schon «heute» der Luftverteidigung zur Verfügung stehen.

Der derzeitige Leistungs- und Entwicklungsstand der «Jagdflugzeuge»¹

Wie geschildert liegen heute die Leistungen der Düsen-Bomber und der Düsen-Jäger im Hinblick auf Höchstgeschwindigkeit und Gipfelhöhe einander so nahe, daß die noch im letzten Krieg vorhandene «fliegerische Überlegenheit» der Jagdflugzeuge gegenüber den Bombern nicht mehr besteht.

Obwohl diese Tatsache für den Fachmann von Jahr zu Jahr seit Kriegsende immer klarer zu erkennen war, wurde sie anfangs in ihrer vollen Bedeutung nicht erfaßt. Das geht daraus hervor, daß man sogar die *Bewaffnung* der Jagdflugzeuge, die für den Kampf gegen Bomber bestimmt waren, unbegreiflich *vernachlässigt* hat. Schon die Erfahrungen des Zweiten Weltkrieges hatten ergeben, daß bereits die damaligen Bomber gegen Treffer aus Bordwaffen vom Kaliber 20 mm sehr unempfindlich waren. Daher ging man auf deutscher Seite noch während des Krieges zu Flugzeugkanonen vom Kaliber 30 mm über und unternahm sogar Versuche

¹ Hier sollen nur *die* Jagdflugzeuge behandelt werden, die für den Kampf gegen Bomber bestimmt sind, denn für diejenigen Jagdflugzeuge, welche z. B. als Geleitjäger der eigenen Bomber die Aufgabe haben, diese gegen Angriffe seitens feindlicher Jagdflugzeuge zu verteidigen oder deren Auftrag darin besteht, durch Bekämpfung der feindlichen Jagdflugzeuge über dem taktischen Kampfraum die Luftherrschaft zu erringen, gelten im Hinblick auf Bewaffnung und Ausrüstung andere Grundsätze. Während z. B. bei der Bekämpfung von Bombern Waffen erforderlich sind, bei denen jeder einzelne Treffer eine möglichst große Zerstörungskraft besitzt, hat sich beim Kampf Jäger gegen Jäger auch wieder in Korea einwandfrei ergeben, daß eine große Zahl kleinkalibriger Waffen mit sehr hoher Schußfolge aber geringerer Wirkung des einzelnen Treffers wenigen Waffen größeren Kalibers, die zwar eine größere Wirkung des einzelnen Treffers, jedoch eine wesentlich geringere Schußfolge aufweisen, überlegen ist.

mit Kanonen vom Kaliber 50 mm und 88 mm. Da aber diese schweren Waffen, auch die vom Kaliber 30 mm, eine zu geringe Schußfolge und eine zu gewölbte Flugbahn der Geschosse aufwiesen, ging man weiterhin dazu über, als Bordwaffen bei Jagdflugzeugen *Raketen-Geschosse* gegen Luftziele zu erproben. Die ersten dieser Raketen-Geschosse vom Typ «Wgr» hatten ein Kaliber von 21 cm. Die Jagdflugzeuge Me 109, Me 110 und Fw 190 konnten zwei dieser Raketen-Geschosse mit sich führen, von denen je eines beiderseits des Rumpfes unter den Flügeln angebracht war. Auf Grund der damit gewonnenen Erfahrungen wurde der Typ «R4M» mit Kaliber 5,5 cm speziell für den Luftkampf entwickelt. Dieses Raketen-Geschoß kam noch im März 1945 als Bewaffnung des Düsen-Jägers Me 262 zum Einsatz, doch konnten nur noch wenige dieser Flugzeuge mit je 24 solcher Raketen-Geschosse ausgerüstet werden. Ihre Geschwindigkeit lag bereits weit über der Schallgeschwindigkeit und es ergab sich auf eine Strecke von etwa 1000 m eine völlig gestreckte Geschoßbahn. Die Erfolge waren außerordentlich gut.

Trotz der Kriegserfahrungen und obwohl die Alliierten von der Konstruktion und der hervorragenden Wirkung der deutschen Raketen-Geschosse Kenntnis erlangt hatten, blieb man lange Jahre in den USA und England der «alten» Bewaffnung treu, d. h. man rüstete auch die neuesten Düsen-Jäger in den USA mit 6 Mg. des Kalibers 12,7 mm, in England mit 4 Flugzeugkanonen vom Kaliber 20 mm aus, also mit Waffen, die sich schon gegen die Bomber des Zweiten Weltkrieges als nicht ausreichend erwiesen hatten. Dagegen wurde der russische Düsen-Jäger Mig 15 in der weitaus größten Mehrzahl mit zwei Kanonen vom Kaliber 23 mm und 1 Kanone vom Kaliber 37 mm bewaffnet.

Was nützen aber alle flugtechnischen Leistungssteigerungen der Jagdflugzeuge, die besten Visiere und Geräte, wenn die Wirkung der Waffen ungenügend ist. Diese Diskrepanz der Entwicklung hat man inzwischen auch in England und den USA erkannt. Die neuesten englischen Düsen-Jäger Supermarine «Swift» und Hawker «Hunter» sind mit 4 Flugzeugkanonen vom Kaliber 30 mm ausgerüstet und es ist anzunehmen, daß auch der Allwetter-Düsenjäger Gloster «Javelin» Bordwaffen dieses Kalibers besitzt. Die Amerikaner sind aber gleich nach Erkenntnis der unzureichenden Waffenwirkung der Düsen-Jäger einen ganz großen Schritt weitergegangen. Der erste in Serie gebaute und schon zur Truppe gegebene Nacht- und Allwetter-Düsenjäger Northrop F-89 «Scorpion» erhielt an Stelle der bisher üblichen 6 Mg. vom Kaliber 12,7 mm 6 Flugzeugkanonen vom Kaliber 20 mm und zusätzlich noch eine Bewaffnung aus 16 für den Luftkampf bestimmten Raketen-Geschossen. Über die für

den Luftkampf bestimmten Raketen-Geschosse (Air to Air Rocket Projectiles) werden sowohl in den USA. als auch in England nur recht unvollständige Unterlagen veröffentlicht. Bekannt ist aber, daß zur Zeit bei allen mit Luftkampf-Raketen ausgerüsteten Jagdflugzeugen der Typ «Mighty Mouse» verwendet wird, der ein Kaliber von 7,6 cm besitzt. Es wird behauptet – und darf wohl auch als wahr angenommen werden, daß er ein Selbstannäherungs-Gerät besitzt. Eine Weiterentwicklung des Typs «Mighty Mouse», die zusammenfaltbare Leitflossen besitzt, damit die Raketen statt wie bisher unter den Flügeln, wo sie viel Luftwiderstand erzeugen, im Rumpf untergebracht werden können, ist ebenfalls bereits bei der Truppe eingeführt und trägt die Bezeichnung FFAR (Folding Fin Aircraft Rockets). Weitere Luftkampf-Raketen sind in USA – und auch in England – in Entwicklung und Versuch, wie z. B. der Typ Hughes XM 904, der 34 kg wiegt, 4,5 kg Sprengladung enthält und eine Endgeschwindigkeit von 750 m/sec, also mehr als doppelte Schallgeschwindigkeit erreicht. In Versuch steht auch der Typ Ryan «Firebird». Selbstverständlich ist der Northrop F-89 «Scorpion» mit allen nötigen Instrumenten und Geräten ausgerüstet, die einen Einsatz bei Nacht und jeder Wetterlage erlauben. Außerdem besitzt er ein Radar-Suchgerät, mittels dessen der Pilot den Luftgegner auch ohne jede optische Sicht entdecken und dann mit Hilfe eines besonderen Radar-Visiers bekämpfen kann.

Noch einen großen Schritt weiter ist man in den USA bei der Bewaffnung und Ausrüstung des nächsten, schon bei der Truppe eingeführten *Nacht- und Allwetter-Düsenjägers* Lockheed F-94 C «Starfire» gegangen. Hier zeichnet sich bereits deutlich einer der beiden Wege der zukünftigen Entwicklung der gegen Bomber bestimmten Jagdflugzeuge ab. Man kann nämlich dieses Flugzeug schon beinahe als «automatisches» Jagdflugzeug bezeichnen. Die Besatzung des «Starfire» besteht, wie die des erwähnten «Scorpion», aus 2 Mann, einem Flugzeugführer und einem Funker. Bei beiden Flugzeugtypen besteht die Aufgabe des Funkers darin, die Verbindung mit den Boden-Leitstellen aufrecht zu erhalten und auf diese Art das Flugzeug so nahe an den Luftgegner heranzuführen, daß dieser von dem Radar-Suchgerät, das beim Flugzeugführer untergebracht ist, erfaßt werden kann, wobei dieses Radar-Suchgerät selbsttätig feststellt, ob es sich um ein eigenes oder feindliches Flugzeug handelt. Während aber nun beim «Scorpion» von diesem Augenblick ab der Pilot das Flugzeug gemäß den Angaben auf dem Bildschirm seines Radar-Suchgerätes auf den Luftgegner hinsteuern und das Feuer eröffnen muß, sobald ihm sein Radar-Suchgerät anzeigt, daß der Luftgegner in den Wirkungsbereich seiner Bordwaffen gelangt ist, und er weiterhin auch das genaue Zielen mit Hilfe seines Radar-

Visiers selber vornehmen muß, geschehen alle diese Funktionen beim «Starfire» *völlig automatisch*. Auch bei ihm hat der Funker die Aufgabe, das Flugzeug so nahe an den Luftgegner heranzuführen, bis dieser von dem neuartigen Radar-Suchgerät erfaßt wird, was bereits auf mehrere Kilometer Entfernung hin erfolgt. Von diesem Augenblick an gibt nun der Flugzeugführer die Bedienung seines Flugzeugs an ein ganz neuartiges Selbststeuer-Gerät (automatischer Pilot) ab. Mit Hilfe dieses Selbststeuer-Gerätes, das mit dem neuartigen Radar-Suchgerät in Verbindung steht und von diesem beeinflußt wird, wird das Flugzeug völlig automatisch auf den Luftgegner hingesteuert und sogar das Abfeuern der Bordwaffen, die beim «Starfire» nur noch aus 24 Raketengeschossen für den Luftkampf bestehen, erfolgt völlig automatisch, sobald der Luftgegner in den Wirkungsbereich dieser Bordwaffen gelangt ist. Den Luftkampf führt also nicht mehr der Pilot, sondern die automatische Ausrüstung. Der Pilot hat während dieser Zeit nichts anderes mehr zu tun, als die Geräte auf ihr einwandfreies Funktionieren hin zu überwachen, um andernfalls nach Ausschalten des Selbststeuer-Geräts wieder persönlich die Führung des Flugzeugs übernehmen zu können. Beim einwandfreien Arbeiten der automatischen Geräte übernimmt er die Führung des Flugzeugs erst nach Beendigung des Luftkampfes, um es zum Einsatzhafen zurückzufliegen und dort zu landen.

Inzwischen ist in den USA ein weiterer Nacht- und Allwetter-Düsenjäger in Dienst gestellt worden, der über die genau die gleiche «Automatik» verfügt, jedoch ein *Einsitzer* ist, nämlich der Typ North American F-86 D «Sabre». Auch bei ihm besteht die Bordbewaffnung nur noch aus 24 Raketen-Geschossen für den Luftkampf. Während beim «Starfire» die 24 Luftkampf-Raketen im Rumpfbug rund um den Radar-Dom herum angeordnet sind, sind sie beim «Sabre» in einer Raketen-Batterie untergebracht, die sich an der Rumpfunterseite befindet, erst kurz vor dem Abfeuern der Raketen automatisch ausgefahren und nach dem Abschuß der Raketen wieder automatisch eingezogen wird.

Die neuen nahezu automatischen Nacht- und Allwetterjäger stellen ohne Zweifel einen großen Fortschritt und eine für die Bomber, selbst wenn diese bei Nacht und einer für die Luftverteidigung schlechtesten Wetterlage einfliegen, sehr gefährliche Waffe dar, wenn diese neuartigen Düsen-Jäger so rechtzeitig gestartet werden können, daß sie in der Lage sind, die Anflughöhe der Bomber zu erklimmen und die Bomber zum Kampf zu stellen, bevor diese ihr Ziel erreicht haben. Aber auch hier treten die für den Bomber geschilderten Schwierigkeiten auf, denn, obwohl diese neuesten Düsenjäger Geschwindigkeiten erreichen, die im Horizontalflug nahe der Schall-

geschwindigkeit liegen und im Stechflug die Schallgeschwindigkeit überschreiten dürften und Dienstgipfelhöhen von 13 000 bis zu 15 000 m besitzen, ist die Differenz zwischen ihren Leistungen und denen der modernen Düsen-Bomber doch so gering, daß ein rechtzeitiges Abfangen solcher Düsen-Bomber nur unter sehr günstigen Verhältnissen erwartet werden kann. Selbst diese modernsten Düsen-Jäger stellen daher keine endgültige Lösung des schwerwiegenden Problems der Bekämpfung der Düsen-Bomber dar.

Die derzeitige Situation bei der Fliegerabwehr

Ganz gleich, ob die Fliegerabwehr «organisatorisch» zur Flugwaffe (wie z. B. bei der ehemaligen deutschen Luftwaffe) oder zum Heer gehört, bildet sie auf jeden Fall ein wichtiges Glied in der Luftkriegführung und ihre Entwicklung wirkt sich nicht nur indirekt, sondern auch direkt auf die eigentliche Flugwaffe, d. h. die Fliegertruppe aus. So hat z. B. die laufende Verbesserung der Flab-Geschütze im Hinblick auf die Flughöhe ihrer Geschosse, auf die höhere Geschossgeschwindigkeit und auf die besseren Treffergebnisse zur Folge gehabt, daß im Laufe der Entwicklung des Luftkrieges die angreifenden Bomber in immer größere Flughöhen hinauf gezwungen wurden.

Auch bei den Geschützen und Geräten der Flab sind seit Kriegsende ganz beachtliche Fortschritte erzielt worden, wobei bei den neuesten Konstruktionen durch Verwendung der modernsten Radar- und elektronischen Geräte eine nahezu völlige Automatik der Feuerleitung und selbst der Geschützbedienung erreicht werden konnte. Angefangen von den Angriffshöhen der Tiefflieger und Jagdbomber bis zu Flughöhen von rund 10 000 m stellt die moderne Flab eine sehr gefährliche und wirksame Waffe gegen Flugzeuge dar. Aber selbst mit ihren modernsten und schwersten Geschützen steht heute die Fliegerabwehr noch mehr als das Jagdflugzeug vor einem nahezu unlösbaren Problem, wenn es sich um die Bekämpfung von Düsen-Bombern handelt, die mit Geschwindigkeiten von mehr als 1000 km/h in Höhen von 12 000, 13 000 oder sogar 15 000 m angreifen. Abgesehen von der Tatsache, daß in solche Flughöhen nur die schwersten verfügbaren Geschütze überhaupt hinreichen, ergeben sich bei sehr großen Flughöhen und hohen Geschwindigkeiten der Angreifer grundsätzliche Schwierigkeiten, die durch die Eigenschaften der Geschütze bedingt sind. Je größer die Flughöhe eines Bombers ist, desto kleiner ist der Raum, in dem er im Bereich der Geschosse eines Geschützes fliegt. Je kleiner nun dieser Raum ist, desto kürzer ist die Zeitspanne, in welcher der Bomber unter Feuer genommen werden kann und je kürzer wiederum diese Zeitspanne ist, desto weniger

Schüsse kann das einzelne Geschütz auf den Bomber abgeben. Diese Zeitspanne wird weiterhin um so kürzer, je schneller der Bomber fliegt. Dazu kommt, daß mit zunehmender Flughöhe des Ziels auch die Geschößflugzeit zu- und damit die Treffwahrscheinlichkeit abnimmt. Um diese Nachteile auszugleichen, bestünde die «theoretische» Lösung für die Bekämpfung derart hochfliegender Bomber in Geschützen mit einer außerordentlich hohen Feuergeschwindigkeit. «Praktisch» liegen aber die Verhältnisse so, daß die Feuergeschwindigkeit der Geschütze mit wachsendem Kaliber abnimmt und, um überhaupt die genannten Flughöhen zu erreichen, müssen Flab-Geschütze größten Kalibers verwendet werden. Die einzige Lösung besteht daher darin, eine große Anzahl von solchen schwersten Flab-Geschützen so massiert aufzustellen, daß in der geschilderten sehr kurzen Zeitspanne der feindliche Bomber von einer großen Anzahl von Geschützen unter Feuer genommen werden kann. Eine derartige Massierung dieser äußerst kostspieligen schwersten Flab-Geschütze wird aber nur an den allerwichtigsten Schwerpunkten der Luftverteidigung durchführbar sein, da eine Massenbeschaffung, wie sie bei kleineren Kalibern durchführbar ist, selbst für die reichsten Staaten untragbar sein dürfte. Während bis zu Flughöhen von etwa 10 000 m die bisherigen Waffen der Flab auch in Zukunft ihren Wert behalten werden, kommen für die Bekämpfung von sehr hoch und sehr schnell fliegenden Flugzeugen als einzige Lösung ferngelenkte und mit Selbstannäherungsgeräten ausgerüstete Flab-Raketen in Betracht, die heute bekanntlich überall in Entwicklung stehen und technisch in Kürze die Reife für die Groß-Serienfabrikation und für die Einführung bei der Truppe erreicht haben dürften, da erfolgreiche Versuche seit Jahren stattgefunden haben.

Die vorliegende Schilderung der heute bestehenden Verhältnisse zeigt, daß zur Zeit die «Luftverteidigung» gegenüber den modernen Düsen-Bombern stark ins Hintertreffen geraten und daher gezwungen ist, neuartige Methoden und Waffen zu schaffen. Damit zeichnen sich auch bereits *die neuen Entwicklungstendenzen bei der Flugwaffe* ab.

(Schluß folgt)