Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 120 (1954)

Heft: 4-5

Artikel: Die taktische Flugwaffe

Autor: Wüthrich, Max

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-25179

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: 16.07.2025

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

Die taktische Flugwaffe

Von Oberst Max Wüthrich

I. Einleitung

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, dem nicht fachkundigen Leser die taktische Flugwaffe eines möglichen Angreifers so zu schildern, daß er alle jene Grundbegriffe erhält, die erforderlich sind, um das Wesen und die Möglichkeiten dieser noch jungen Waffe richtig einzuschätzen. Es wird von einem Luftgegner gesprochen, der operativ die feindliche Landarmee begleitet und ihr hilft, die Handlungsfreiheit des Angegriffenen in der Luft und am Boden entscheidend zu lähmen.

Der Verfasser war dabei bemüht, sich nicht in die Zukunft zu verirren; er nimmt in Kauf, daß dieser oder jener «phantasiegeladene Sachverständige» ihm den Vorwurf machen könnte, die Dinge im Hinblick auf die rasch fortschreitende technische Entwicklung nicht drastisch genug geschildert zu haben. Es wird also nicht von eventuellen Möglichkeiten gesprochen, sondern das behandelt, was gegenwärtig Wirklichkeit ist.

II. Was wird ganz allgemein unter dem Begriffe einer taktischen Flugwaffe verstanden?

Die taktische Luftwaffe umfaßt die einer Landarmee zugeteilten oder unterstellten Luftstreitkräfte. Ihre Einsatztätigkeit dient ausschließlich dem Nutzen dieser Armee.

Je nach der Lage können zeitweise auch Teile der strategischen Luftwaffe zur Unterstützung und Verstärkung einer taktischen Flugwaffe befohlen werden. Mittelbar profitiert die taktische Flugwaffe in mehr oder weniger großem Ausmaße auch von der Tätigkeit der unabhängig operierenden strategischen Flugwaffe. Das «unabhängige Operieren» darf dabei nicht als unkoordiniert ausgelegt werden. Die auf höchster Stufe befohlenen Operationen sind schlußendlich auf den Gesamtkriegsplan abgestimmt; dem gleichen Plane haben auch die Landarmeen mit den ihnen zugeteilten taktischen Flugwaffen zu folgen.

Schon bei dieser Begriffsbestimmung taucht die Frage nach der Größe und der Ausrüstungsart einer solchen Flugwaffe auf. Wir kennen die Größe und die Zusammensetzung der während des vergangenen Krieges auf den verschiedenen Kriegsschauplätzen eingesetzten Fliegerkräfte. Trennen wir diese Angaben von ihren veränderlichen Größen, so finden wir:

a. daß zu einer Landarmee von 10 bis 12 Divisionen eine taktische Flugwaffe von rund 1000 Flugzeugen gehören muß;

b. daß diese taktische Flugwaffe sich in der Hauptsache aus Jäger-, Jagdbomber- (Jabo-), Leichtbomber-, Aufklärer- und Transporteinheiten zusammensetzt.

Das nachstehende Beispiel beweist, daß die im vergangenen Kriege gesammelte Erfahrung noch nicht überholt ist. Den im Rahmen des EVG-Vertrages vorgesehenen 12 deutschen Divisionen sollen folgende taktische Fliegerkräfte zugeteilt werden:

Anzahl Fl.Rgt.	Flugzeug-Art	Flugzeuge pro Fl.Rgt.	Totale Flugzeug-Anzahl
10	Jagdbomber	75	750
4	Tagjäger	75	300
2	Allwetterjäger	36	72
2	Aufklärer	54	108
2	Transport	48	96
20		Total	1 326

Die charakteristischen Artmerkmale dieser Typen lassen sich wie folgt umschreiben:

Der Tagjäger ist auf maximale Geschwindigkeit und Steigfähigkeit gezüchtet und dient ausschließlich der Bekämpfung gegnerischer Flugzeuge.

Der Allwetterjäger kann am Tage in den Wolken und in der Nacht blind fliegend, feindliche Flugzeuge aufsuchen und bekämpfen. Vielseitige Verwendung der Radartechnik und Automatisierung der Flugsteuerung und der Waffenauslösung sind Grundbedingungen für den Allwetterjäger. Als Waffe wird neuerdings die Rakete mit dem selbstzielsuchenden Steuerkopf verwendet. Einmal in Richtung des Feindes abgeschossen, steuert sich dieses Geschoß durch Reaktion auf die Wärmeausstrahlung des gegnerischen Flugzeuges selbst ins Ziel.

Diese Kombination vieler technischer Wunderwerke kostet entsprechend Geld und verlangt für die Massenproduktion eine sehr hochgezüchtete und leistungsfähige Präzisionsindustrie, wie sie nur Großstaaten besitzen können.

Der Jagdbomber ist in seinem Grundzuge ein Jäger, der gleichzeitig auch als Erdkampfflugzeug eingesetzt werden kann. Durch diese Aufgabenkombination ist er weniger schnell und hat eine geringere Steiggeschwindigkeit als der reine Zweckjäger. Er ist befähigt, wenn er sich der Erdkampflasten entledigt hat, den Luftkampf gegen den reinen Jäger zu seiner Selbstverteidigung aufzunehmen. Er kann gegnerische Jagdbomber, Erdkampfflugzeuge, Leichtbomber und Transportflugzeuge mit Erfolg be-

kämpfen. Beim Eingriff in den Erdkampf wirkt er mit dem Feuer seiner Bordkanonen, mit Raketen und Bomben.

Der Aufklärer zeichnet sich heute speziell durch die Verwendung automatischer Bildgeräte aus.

Der Transporter ist in seiner Aufgabe allgemein bekannt. Neu ist die wesentlich gesteigerte Zuladefähigkeit.

III. Welche Aufgaben entsprechen dem Wesen einer Flugwaffe?

Das Flugzeug als Waffenträger kann innerhalb seines Aktionsbereiches jedes sich langsamer bewegende oder still stehende Ziel in der Luft, über dem Wasser und auf der Erde aufsuchen, beobachten und bekämpfen.

Die dreidimensionale Bewegungsfreiheit, verbunden mit einer allen andern Kriegsmitteln weit überlegenen Vorwärtsgeschwindigkeit, befähigt die Luftwaffe beim Eingriff in den Erdkampf das Gesetz des Handelns in jedem Falle zu diktieren und alle aus dieser Eigenschaft sich ergebenden Vorteile für sich zu beanspruchen.

Es ergeben sich somit folgende Einsatzmöglichkeiten:

Die Aufklärung

Das Flugzeug kann jegliche Art von Zielen *aufsuchen* und beobachten; es eignet sich daher ganz speziell für die Aufklärung. Es existiert kein anderes Aufklärungsmittel, das auch nur annähernd diese Aufgabe ebenso gut zu lösen vermag. Die Fliegeraufklärung ist raumgreifend, übersichtlich und von absoluter Zuverlässigkeit. Da man heute zum Prinzip übergegangen ist, stets die schnellsten Flugzeugtypen mit dieser Aufgabe zu betrauen, ist ihre Bekämpfung durch die feindlichen Jäger recht schwierig; die Flab hat aus den gleichen Gründen noch viel weniger Erfolgsaussichten.

Die Beobachtungsergebnisse werden durch Bildautomaten mit sehr leistungsfähiger Optik registriert und übertreffen bei weitem die Beobachtungsgüte des menschlichen Auges. So erfaßt beispielsweise die Infrarotphoto künstlich getarnte Ziele, die das Menschenauge nie wahrzunehmen vermöchte.

Der Luftkampf

Nur das Flugzeug selbst ist imstande, den Luftkampf angriffsweise zu führen. Aber nur durch offensiven Luftkampf kann der Gegner in der Luft aufgesucht und zum Kampfe gestellt werden.

Ist jedoch nicht die Flab der schärfste Gegner des Fliegers? Nein; sie ist wohl der einzige Gegner am Boden, örtlich gebunden, der den Kampf gegen den Flieger aufzunehmen vermag, aber nur, wenn dieser in den

Wirkungsbereich der Geschütze eindringt. Die Flab ist aus diesem Grunde eine reine Defensivwaffe, die den Fliegerangriff nicht verhindern wird, die jedoch, je nach der Größe der konzentrierten Mittel, eine recht beträchtliche Abstoßungskraft auszuüben vermag.

Im Eingriff der Flieger in den Kampf am Boden liegt letztendlich die Bedeutung und die überlegene Stärke des Flugwaffeneinsatzes. Wir wollen diesen Satz vorläufig als Behauptung auffassen, die in der Folge begründet werden soll.

Dem Flieger, der weder am Start noch während des Anfluges und auch nicht im Einsatzraume durch gegnerische Jäger bekämpft wird, sind alle nicht flabgeschützten militärischen Objekte schutzlos zur Vernichtung preisgegeben. In einem solchen Falle handelt es sich für ihn nicht mehr um einen Kampf mit all den diesem beigeordneten Risiken, sondern nur noch um die Vollbringung eines Vernichtungswerkes, dessen Erfolg lediglich von der richtigen Anwendung des Zerstörungsmittels und dem sicheren Treffen abhängt. Die Flab kann die Zerstörung nur teilweise verhindern; denn in einem Operationsraume gibt es eine Vielzahl wichtiger Ziele, die nicht von der Flab verteidigt werden. Wollte man eine umfassende Flabsicherung erreichen, die den Fliegerangriff im Prinzip nur erschwert, nicht aber verhindert, so müßte man alle Verkehrswege, Depots, Fahrzeuge, ja sogar praktisch jede einzelne wichtige Waffe mit Flab lückenlos decken. Man wird vielleicht folgenden Einwand erheben: Wenn der Endzweck des Fliegereinsatzes im Eingriff in den Erdkampf liegt, weil dabei das größte Rendement herausschaut, könnte ein finanziell schwacher Staat sich damit begnügen, nur eine kleine Flugwaffe zu unterhalten, um sie ausschließlich für diese Einsatzart zu reservieren. Der Schutz der eigenen Armee könnte, so wird weiter erklärt, zum Teil durch die Flab und vor allen Dingen dadurch, daß man bei der Truppe die Kunst der Tarnung maximal entwickelt, sichergestellt werden.

Die Frage, ob man eine kleine Flugwaffe für den Eingriff in den Erdkampf reservieren kann, wenn man es mit einem starken Luftgegner zu tun hat, soll später beantwortet werden. Die Frage der Tarnung sei gleich an dieser Stelle beantwortet. Abgesehen von der Bekämpfung von Flächenzielen ist die Feststellung ohne Zweifel richtig, daß der Flieger nur dann wirkungsvoll anzugreifen vermag, wenn er seine Ziele klar erkennt, sie also nicht getarnt sind. Muß gekämpft werden, so kann man weder das Feuer der Waffen noch die zum Kampfe unvermeidlich notwendig werdende Bewegung tarnen. Jede größere Kampfhandlung löst zwangsweise Bewegungen aus, die sich bis tief in das Rückwärtige hinein bemerkbar machen. Unterläßt man die Bewegung, um durch Tarnung die feindlichen

Fliegerangriffe zu unterbinden, so werden die Bedürfnisse der Fronttruppe vernachlässigt, und die Schlacht kann infolge der durch die Tarnung erzwungenen Immobilität selbst gegen einen zahlenmäßig weit unterlegenen Gegner, dem eine derartige Hemmung nicht auferlegt wird, verloren gehen. Der Verzicht auf Bewegung verursacht bei der Truppe naturgemäß einen Zustand der Lähmung.

IV. Die Einsatzidee

Es sei nachstehend kurz auf die in ausländischen Vorschriften festgestellten Grundsätze hingewiesen. Die Auffassungen der Ost- und Westmächte über die taktische Luftwaffe sind praktisch die gleichen. Der Dringlichkeit nach geordnet verlangt eine Armee von der ihr zugeteilten taktischen Flugwaffe:

1. *Die Erkämpfung der lokalen Luftherrschaft* über ihrem Aufmarsch- und Operationsraum, und zwar in einem so hohen Ausmaße, daß sie in ihrer Bewegungsfreiheit und Stärke durch die gegnerische Fliegertätigkeit nicht wesentlich gestört oder geschwächt werden kann.

Bevor dieser Zustand der lokalen Luftherrschaft erreicht ist, darf die Armee keine größere Angriffsoperation auslösen und es dürfen daher auch keine Fliegerverbände für andere Aufgaben abgezweigt werden. Diese Aufgabe soll so gelöst werden, daß vorerst die Flugbasen der gegnerischen taktischen Flugwaffe durch schwere Bombardierung der Start- und Rollbahnen und durch Bekämpfung der Flugplatzeinrichtungen mit Jagdbombern dermaßen zerstört werden, daß die darauf stationierten Flugverbände nicht mehr zu starten vermögen. Die zerstörten Flugplätze werden daraufhin laufend durch Jabo-Verbände kontrolliert, um die Wiederinstandsetzungsarbeiten zu verhindern.

Dieses Niederhalten der gegnerischen Flugwaffe am Boden wird bei einem entschlossenen und kräftemäßig nicht allzusehr unterlegenen Gegner selten in der angestrebten totalen Form zu erreichen sein. Darum müssen vorerst noch starke Jägerkräfte zum Schutze der eigenen Landarmee bereitgehalten werden.

2. *Indirekter Eingriff in den Erdkampf.* Durch Bombardierungen werden die Verbindungswege des Gegners im rückwärtigen Raum und in der Flanke mit der Absicht, das Schlachtfeld zu isolieren, unterbrochen. Gleichzeitig gehen Jabo-Verbände zum Angriff gegen alle im abgeriegelten Raume sich zeigenden Ziele über.

3. *Direkte Unterstützung der Erdtruppe durch die Flieger.* Die für diese Aufgabe bestimmten Fliegerverbände haben den Auftrag, direkt zugunsten der

kämpfenden Truppe zu wirken. Sie erhalten dementsprechend die Zieleinweisung direkt von der Truppe und bilden durch ihre zeitlich und örtlich wuchtige Feuerkonzentration eine Verdichtung des Artillerie- und Infanteriefeuers, vor allem immer dort, wo diese Feuer momentan nicht mehr ausreichen, um den gewollten Zweck zu erzielen, oder wo gerade Not am Manne ist und schnelle wirksame Hilfe geleistet werden muß. Zu diesem Zwecke werden Fliegerverbände räumlich so in die Luft gesetzt, daß ihr Einsatz wenige Minuten nach der Anforderung erfolgen kann.

Der Einsatz der Luftwaffe wird in diesem Falle durch besonders geschulte Fliegerleit-Offiziere nach den Angaben der Truppenkommandanten vom Boden aus befohlen. Die Vorschriften verlangen als Vorbedingung für diese Einsatzart die absolute Beherrschung des Luftraumes durch die eigenen Jäger.

V. Die Führung der Flugwaffe

Man hat sich zu vergegenwärtigen, daß die Flieger im Gebiete der Aufklärung allen erdgebundenen Mitteln an *Schnelligkeit,* Weiträumigkeit des Einsatzes, Übersichtlichkeit und Zuverlässigkeit überlegen sind. Erinnern wir uns auch, daß sie beim Eingriff in den Erdkampf den Angriffsort *rasch* über große Distanzen hinweg zu wechseln vermögen und daß sie die besondere Fähigkeit entwickeln, dabei größte Feuerkonzentration zu erzeugen.

Alle diese Vorteile sind nur ausschöpfbar, wenn die Aktionen der Flieger zeitgerecht befohlen werden. Rasche Entschlüsse und schnelle präzise Befehlsübermittlung sind unbedingt notwendig, damit die Führung und die charakteristischen Eigenschaften dieser Waffe zueinander in harmonischem Einklang stehen. Diese Forderungen muß nicht nur der Fliegerführer beachten, sondern ganz speziell der den Fliegereinsatz verlangende Erdtruppenkommandant. Eine reibungslose Abwicklung der Planung ist nur durch engste Zusammenarbeit beider Führer und Führungsstellen zu erreichen.

Der Erdtruppenführer muß vor allen Dingen wissen, was er von seiner Flugwaffe verlangen und wo er sie im Rahmen seiner Operationen am zweckmäßigsten einsetzen kann. In der Bedrängnis der Schlacht ist keine Zeit vorhanden, sich durch den Fachmann Theorien über den zweckmäßigsten Fliegereinsatz erteilen zu lassen. Das weiß man heute in allen Staaten, die aktiv am letzten Kriege teilnahmen, und man schult daher die Führer der Erdtruppe in besonderen Kursen über die Fliegerverwendung. Der Fliegerführer sollte im Prinzip in seinem Führungsbereiche nur noch entscheiden müssen, wie er seine Flieger einsetzen will, um das vom Erdtruppen-Kommandanten verlangte Resultate zu erreichen.

Schlußendlich muß noch verlangt werden, daß der Truppen- und der Fliegernachrichtendienst der Armeeführungsstelle wie aus einem Guß zusammenarbeiten.

VI. Kampfmittelarten der taktischen Flugwaffe

Die Sprengbombe

Ihre Größenordnung liegt zwischen 200 bis 1000 kg. Der Name «Sprengbombe» bezeichnet ihre Verwendung. Mit dieser Bombe werden Brücken und Befestigungsanlagen gesprengt, Gebäude und Depots durch Spreng- und Druckwirkung vernichtet, Verkehrswege durch Trichterwirkung unterbrochen und Flugfelder in eine Kraterlandschaft verwandelt.

Die Splitterbombe

Sie findet heute normalerweise in der Größenordnung der 200-kg-Bombe Verwendung und ist mit Aufschlag- oder Abstandzünder versehen. Sie wirkt durch Druck und Splitter und eignet sich zur Flächenbombardierung der Truppe im Kampffeld oder in der Bereitstellung. Die Vernichtungswirkung richtet sich gegen den Menschen, Fahrzeuge und leicht gebaute Geräte werden von den Splittern durchschlagen oder durch die Druckwirkung zerstört. Die mit dem Abstandszünder ausgerüstete Bombe ist mit einem überdimensionierten Artillerie-Zeitzündergeschoß zu vergleichen.

Die Feuerbombe (Napalmbombe)

In ihrer Wirkung ist sie mit einem überdimensionierten Flammenwerfer zu vergleichen. Eine Napalmbombe von 200 kg Gewicht überdeckt bei geeigneter Ausbreitungsmöglichkeit eine Fläche von rund 2000 Quadratmeter, das heißt einem glühenden Brandherde von zirka 40 Meter Breite und 50 Meter Länge.

Da bei der Entzündung keine das Flugzeug gefährdene Druckwelle entsteht, eignet sich diese Bombe vorzüglich für den Abwurf aus dem Tiefstfluge. Es besteht somit der taktische Vorteil, daß die Flab mit ihrem Feuer praktisch so tief und so schnell an ihr vorbeiflitzende Flugzeuge nicht erfassen kann. Der Flieger erreicht bei einer derart maximalen Annäherung an das Ziel eine außerordentlich gute Wurfpräzision bei gleichzeitig sehr einfachem Zielverfahren.

Die Rakete

Die Rakete ist eine uralte Waffe in moderner Form, getragen vom schnellsten und beweglichsten Kriegsmittel, dem Flugzeug. Ihre Geschoßwirkung vergleichen wir am besten mit einer Artilleriegranate, die mit einer

Geschwindigkeit von 1000 m/sec im Ziel auftrifft. Keine Panzerung der heute verwendeten Kampfwagen kann der gerichteten Ladung dieser Geschosse widerstehen. Die Waffentechnik ist auf diesem Sektor der Armierungstechnik weit vorausgeeilt. Wird dieser Vorsprung jemals wieder eingeholt?

Die Bordkanone

Die heute gebräuchlichsten Kaliber messen 20 bis 30 mm. Die modernen Flugzeugkanonen weisen eine Schußfolge von 800 bis 1000 Geschosse pro Minute auf. Es ist durchaus möglich, daß sie in naher Zukunft noch gesteigert werden kann.

VII. Zielcharakterisierung

Der Flieger charakterisiert seine Ziele nach folgendem Schema:

Charakterisierung hinsichtlich:		
der Abmessung	der Zerstörungsfestigkeit	des Bewegungszustandes
Punktziel	nicht armiert armiert	mobil in Bewegung mobil im Stillstand immobil
Flächenziel	nicht armiert armiert beide Eigenschaften kombiniert	immobil mobil in Bewegung[1] mobil im Stillstand[1]

[1] Kommt in dieser Betrachtungsweise nur für Ziele, die mit Bordwaffenfeuer bekämpft werden, in Frage.

Worin liegt der Unterschied zwischen Punkt- oder Flächenziel?

Bei dieser Art der Charakterisierung bezieht man sich zweckmäßigerweise auf die Größe der 100 % Streuung der eingesetzten Waffenart. Ist die Zielflächenabmessung in Seite und Länge größer als die 100 % Waffenstreuung, so spricht man von einem *Flächenziel*. Um ein solches Ziel wirksam zu bekämpfen, muß der Akzent mehr auf die Erzielung einer Massenwirkung als auf den präzisen Zielvorgang gelegt werden. Dies ist so zu verstehen, daß von einer größeren Anzahl in geschlossenem Verbande anfliegenden Flugzeuge gewöhnlich nur eines den Zielvorgang besorgt, wobei die andern Bomben-Schützen des betreffenden Verbandes ihre Bombenschächte auf das Kommando des Zielflugzeuges hin entleeren. Ist die Ziel-

flächenabmessung dagegen kleiner als die 50prozentige Streuung der betreffenden Angriffswaffe, so spricht man von einem *Punktziel*. Der Bekämpfungsaufwand liegt in diesem Falle mehr auf dem präzisen Zielvorgang jedes einzelnen Flugzeuges.

Das *Bombenflugzeug* eignet sich infolge seiner großen Tragkraft hauptsächlich für die Bekämpfung von Flächenzielen, der *Jagdbomber* dagegen mehr für die Vernichtung von Punktzielen. So ist beispielsweise eine Truppenansammlung an einem Brückenkopf auf eine Fläche von 30 × 30 Meter verteilt, für den Bombenangriff ein Punktziel, für den Angriff mit Bordwaffenfeuer aber ein Flächenziel.

Die Charakterisierung hinsichtlich der Zerstörungs-Festigkeit gibt Aufschluß, mit welcher Bomben- respektive Munitionsart angegriffen werden muß, zum Beispiel:

- Sprengbomben mit Verzögerungszünder gegen betonierte Kunstbauten oder Befestigungsanlagen.
- Raketen (Panzergranaten) gegen Panzer.
- Splitterbomben, Raketen (Sprenggranaten) und Bordwaffenfeuer gegen Fahrzeuge aller Art, gegen leicht gebaute Kriegsgeräte und lebende Ziele.
- Die Feuerbombe richtet sich hauptsächlich gegen das menschliche Leben, auch dort, wo sie zur Bekämpfung von Panzern angewendet wird.

VIII. Der Waffeneinsatz und die Trefferwartung

Bomben werden aus dem Horizontalflug oder im Stechflug ausgelöst, Raketen und Bordwaffen dagegen nur im Stechfluge. Beim Stechfluge steuert der Pilot direkt auf das Ziel los; er visiert in der Flugachse durch das Visiergerät blickend, mit dem ganzen Flugzeug. Dies ist nicht leicht, wenn man bedenkt, daß er dabei mit Höhen-, Quer- und Seitensteuer die über 5 Tonnen schwere Masse des Flugzeuges so bändigen muß, daß der im Visier gewählte Vorhaltepunkt genau und für die Dauer der Schußabgabe absolut ruhig mit dem Ziel übereinstimmt. Das Medium Luft ist andauernd bewegt und der Pilot nähert sich dem Ziel in jeder Sekunde um mindestens 200 m. Er muß sich bei dem fast zehnfachen Schnellzugstempo frühzeitig überlegen, wann er den Angriff abzubrechen hat. Die Grundbedingung ist, daß der Pilot das Angriffsziel deutlich erkennt, seine Waffe so nahe dem Ziel auslöst, daß er es trifft und sicher ist, das Flugzeug noch rechtzeitig abfangen zu können.

Das ungetarnte Fahrzeug erkennt man auf Entfernungen von rund 2000 m. Der Pilot sucht das Gelände seitlich nach vorne hinausschauend ab. In dieser Richtung liegt das freie Blickfeld, gerade nach vorne ist die Sicht durch die Flugzeugnase querab nach hinten durch den Flügel verdeckt.

Diese Sichtverhältnisse bilden den Grund für die Erscheinung, daß der Jabo über den einen Flügel abkippend in den Stechflug geht.

Wieviel Zeit steht dem Angreifer nach dem Abkippen zur Verfügung? Leitet er diese Bewegung in 2000 m Entfernung vom Ziel ein, so kann es der Pilot auf zirka 1500 m im Visier erfassen. Er benötigt durchschnittlich 3 Sekunden, um die Zielelemente genau einzusteuern. Während dieser Zeit nähert er sich dem Ziel um weitere 600 m und kann somit seine Waffen in einer Entfernung von 900 m auslösen. Sind es Raketen, so kann er gleich anschließend aufrichten; schießt er dagegen mit der Bordkanone, so stehen ihm in dieser Lage zwei Sekunden Feuerdauer zur Verfügung. Dann aber muß er das Flugzeug schleunigst aufrichten und wegziehen.

Bei einem normalen Stechwinkel von 20 Grad beträgt die Sicherheitsdistanz für das Aufrichten ungefähr 500 m. Bei steilerem Angriffswinkel muß sie entsprechend größer gewählt werden. Beim Bombenangriff muß der Pilot so frühzeitig aufrichten, daß sein Flugzeug durch den Explosionsdruck und die Bombensplitter nicht gefährdet wird. Daher die Erscheinung, daß beim Bombenangriff aus dem Stechfluge die Angriffsbewegung (Abkippen) oft schon in Höhen von 2500 bis 3000 m eingeleitet wird.

Es ist ohne weiteres möglich, eine Bombe aus dem Horizontalflug abzuwerfen. Ihre Wurfparabel, erzeugt durch die Horizontal- und Fallgeschwindigkeit, ist sehr stark gewölbt, die Flugzeit ist lang und die Streuung dementsprechend groß. Die Bombenflugbahn wäre theoretisch am günstigsten, wenn der Wurf aus dem senkrechten Sturzfluge heraus erfolgen könnte. In diesem Falle addierten sich die Flugzeuggeschwindigkeit (200 m/sec und mehr) und die Fallgeschwindigkeit; die Flugbahn würde zu einer Geraden und die Flugzeit wäre ein Minimum. Alle diese Eigenschaften ergäben zusammenwirkend eine sehr geringe Streuung.

Der senkrechte Stechflugangriff läßt sich mit den schnellen Flugzeugen von heute technisch nicht durchführen. Mit den üblichen Stechflugwinkeln lassen sich jedoch die geschilderten Vorteile in guter Annäherung an den Idealfall ausnützen und bei verhältnismäßig einfacher Zielvorrichtung sehr gute Treffergebnisse erreichen.

Wie groß ist die *Streuung* der erwähnten Waffen bei der Anwendung des Stechflugangriffes? Wie dies für die erdgebundenen Waffen der Fall ist, drückt man die Größenordnung dieser Streuung normalerweise in Promille der Wurf- respektive der Schußentfernung aus. Die darüber veröffentlichten Angaben sind nicht sehr zuverlässig; man darf sie daher nicht mit der Güte der Streuangaben der erdgebundenen Waffen vergleichen. Der Grund liegt in der unterschiedlichen Größe des persönlichen Streuanteils der Piloten. Dieser Anteil variiert von Pilot zu Pilot, er variiert selbst beim einzelnen

Piloten je nach dem Zustande seiner momentanen Verfassung. Ein weiterer Grund für die Unsicherheit der Streuangabe liegt in der Bewegtheit des Luftzustandes.

Unter diesen Gesichtspunkten betrachtet sind die folgenden Streuwertangaben als sehr variable Mittelwerte aufzufassen.

S 50 % für Bordwaffenbeschuß ... 5–10 ‰ der Distanz
S 50 % für Raketenbeschuß ..... 20 ‰ der Distanz
S 50 % für Stechbombenwurf ..... 50 ‰ der Distanz

Wie lassen sich nun diese Angaben auf die Praxis übertragen? Es sei beispielsweise die Größe eines Feuerstoßes abgeschätzt, der notwendig ist, um mit der *20-mm-Bordbewaffnung* einen Camion zu vernichten. Dazu müssen wir vorerst die Zerstörungsanforderung kennen; wir wollen also wissen, wieviele Volltreffer mit 20-mm-Geschossen erforderlich sind, um damit den Camion mit Sicherheit außer Gefecht zu setzen. Ein Volltreffer in den Betriebsstoffbehälter (Benzin) könnte schon genügen. 20 Volltreffer werden mit großer Wahrscheinlichkeit den gewünschten Erfolg herbeiführen.

Es sei angenommen, daß der angreifende Jabo mit 4 Kanonen schieße, von denen jede pro Sekunde 13 Schüsse auslöse; die mittlere Schußdistanz betrage 700 m. Die Fläche (senkrecht zur Schußachse betrachtet), die 50 % aller abgefeuerten Schüsse aufnimmt, hat bei einer Streuung von 10 ‰ einen Durchmesser von 7 m. Die ungefähr gleich große Fläche, projiziert in die Schußachse, bietet der angegriffene Camion. Ein Feuerstoß von einer Sekunde Dauer, geschossen mit allen vier Kanonen, ergibt 54 Schüsse, von denen die Hälfte, ganz sicher aber 20 Schuß das Ziel treffen.

Auf die gleiche Art und Weise können wir abschätzen, wie groß die *Raketensalve* sein muß, um einen Panzer zu vernichten. Die Zerstörungsanforderung ist in diesem Falle ein Volltreffer. Stellen wir diese überschlagsmäßige Berechnung an, so finden wir, daß bei einer Salve von 8 Schüssen mit großer Wahrscheinlichkeit ein Panzervolltreffer erzielt wird.

Um die Treffwahrscheinlichkeit des *Bombenangriffes* auf ein Punktziel abzuschätzen, gehen wir am zweckmäßigsten von der bekannten Treffwahrscheinlichkeitsformel aus:

$$\text{Treffwahrscheinlichkeitsfaktor} = \frac{\text{Zielausdehnung (m)}}{\text{S 50 \% (m)}}$$

und lesen die Trefferwartung in Prozenten aus der Tabelle ab.

Da es sich beim Abwurf der Bomben aus dem Stechfluge in der Regel um die Bekämpfung von Punktzielen handelt, müssen stets zwei zueinander um 90 Grad verdrehte Richtungen gerechnet und ihre Ergebnisse miteinander multipliziert werden.

Die Zerstörungsanforderung muß der Sprengfachmann von Objekt zu Objekt gesondert beurteilen.

Der Bombenabwurf aus dem horizontalen Hochfluge. Dies ist die typische Abwurfart der schweren Bomber der strategischen Flugwaffe und der Leichtbomber der taktischen Fliegerstreitkräfte. Sie zielt auf Massenwirkung und richtet sich daher fast ausschließlich gegen Flächenziele. Trotz der ungünstigen Bombenflugbahn ist die Trefferwartung gut, weil durch das Abstreuen von Bombenreihen deren Längen viel größer sind als der Streufehler, so daß das gewünschte Ergebnis auf alle Fälle erreicht wird.

Wie kommt nun die Flächenwirkung – der Bombenteppich – zustande? Die Bomber fliegen das Zielgelände so in Wellen geordnet an, daß sich Bombenreihe neben Bombenreihe legt. Mehrere Wellen hintereinander, mit einem um Reihenlänge versetzten Zielpunkt angesetzt, ergeben eine Verlängerung der Wirkfläche. Mehrere Wellen mit seitlich um Wellenbreite versetztem Zielpunkt ergeben die Verbreiterung des Bombenteppichs. Pro Bomberwelle besorgt dabei in der Regel nur ein Bomberschütze den Zielvorgang, alle andern Flugzeuge lösen die Bomben auf sein Kommando hin aus. Die Kadenz, mit der die Bomben die Schächte verlassen, richtet sich nach der gewünschten Aufschlagsdichte. Seitlich wird diese Dichte durch den Zwischenraum von Flugzeug zu Flugzeug geregelt.

Wie hoch werden diese Verbände ihr Ziel anfliegen? Um diese Frage zu beantworten, müssen wir vorerst die Streuverhältnisse etwas näher betrachten. Die Größe der Streuung wird auch in diesem Falle durch verschiedene Faktoren beeinflußt. Wir erkennen dies am besten aus der für die überschlagsmäßige Beurteilung der Streugröße aufgestellten Faustformel.

$$S\ 50\% = 1\text{–}3^{*} \sqrt{\frac{\text{Abwurfhöhe (m)}}{\text{Wurfgütefaktor (K)}}}$$

Dabei gelten:

für den Zielgerätegütefaktor (*)	1 elektronisches Gerät
	3 mechanisches Gerät
für den Wurfgütefaktor (K)	2,5 außerordentlich gut
	2 sehr gut
	1,5 gut
	1 gut

Die Streuung kann also beeinflußt werden durch die Zielgerätegüte, durch die Güte des Wurfes und vor allem durch die Abwurfhöhe. Nach dieser Formel beurteilt wird die Streuung um so geringer, je besser das Zielgerät und der Wurfgütefaktor sind und je tiefer die Abwurfhöhe gewählt wird. Die Gerätegüte ist ein Festwert, der nur durch die technische

Verbesserung beeinflußt werden kann. Die Wurfgüte kann durch die bessere Ausbildung der Besatzungen gesteigert werden. Die Abwurfhöhe hängt von der taktischen Lage ab.

Soll ein solcher Bombenteppich «gewoben» werden, so sind die Flugzeuge an eine festgelegte Flugbahn und Flugformation gebunden (wenigstens für die Dauer des Zielvorganges und des Abwurfes). Dadurch wird der Flab das Zielen und Schießen außerordentlich erleichtert; ihr Feuer wird verheerend wirken, wenn der Verband so tief anfliegt, daß ihn die Flabgeschosse in der besten Wirkdistanz erreichen.

Der Flugverband hat verschiedene Möglichkeiten, der Flabwirkung zu begegnen:

a. Zeitliche Verdichtung der anfliegenden Wellen. Der Flab geht es in diesem Falle so wie dem Hund, der gleichzeitig viele Knochen vorgeworfen bekommt und dabei doch nur einen nach dem andern fressen kann. Die Flab kann auf diese Weise nur einen ganz bestimmten Prozentsatz Flugzeuge abschießen. Wie hoch dieser sein wird, hängt in erster Linie von der am Ziel erreichbaren Flabkonzentration ab.
b. Der Anflug der Bomber kann so erfolgen, daß gleichzeitig tieffliegende Verbände – zum Beispiel mit Napalmbomben – die Feuerstellungen der Flab überfallen.
c. Die zweckmäßigste Lösung ist die, daß die Bomber-Verbände oberhalb des Wirkbereiches der Flab anfliegen. Man ist dabei (wegen der mit der Abwurfhöhe größer werdenden Streuung) gezwungen, den Bombenteppich so zu vergrößern, daß die gewünschte Zielfläche auf jeden Fall eingedeckt wird. In vielen Fällen wird man aber den Mehraufwand an Bomben gerne in Kauf nehmen, wenn sich damit Flugzeugverluste ersparen lassen.

Bombenabwurf aus dem horizontalen Tiefflug. Die Jabos werfen aus dem horizontalen Tiefflug ihre Napalmbomben mit großer Treffgenauigkeit. Das Flugzeug nähert sich dabei dem Ziel im horizontalen Tiefstfluge bis auf wenige Meter, ehe der Pilot die Bombe auslöst. Würde der Pilot den normalen Stechflugangriff wählen, so müßte er wegen der Verpflichtung, das Flugzeug rechtzeitig aufzurichten, die Bombe auf einer Distanz von zirka 500 m auslösen. Die dieser Distanz zugeordnete 50 % Streuung beträgt 25 m. Unter diesen Bedingungen einen Panzer zu treffen, ist recht schwierig. Wohl wird der Flieger in vielen Fällen das Ziel aus einer erhöhten Position heraus anstechen, aber dabei so verfahren, daß er sein Flugzeug kurz vor dem Erreichen der günstigsten Wurfentfernung in die horizontale Fluglage abfängt. Diese letzte Phase entspricht dabei wiederum dem geschilderten Tiefstfluge.

IX. Ist das Flugzeug als Waffenträger ökonomisch?

Flugzeuge sind sehr kostspielige Kriegsgeräte; so kommt ein kleines hochmodernes Jagdflugzeug auf mehr als zwei Millionen Schweizerfranken zu stehen. Große Bombenflugzeuge kosten viele Millionen. Flugzeuge sind im Betrieb recht empfindlich und müssen öfter als alle andern Kriegsgeräte kontrolliert und revidiert werden. Die Bodenorganisation der Flieger ist dementsprechend umfangreich. Das Flugmaterial veraltet rasch; kaum ist die Truppe mit einem neuen Muster ausgerüstet, beginnt schon eine neue verbesserte Prototype ihre ersten Versuchsflüge.

Im Kriegseinsatz muß mit einer hohen Verlustziffer gerechnet werden. Wenn die durchschnittliche «Lebensdauer» von 20 Kampfeinsätzen erreicht werden kann, so ist das schon recht befriedigend.

Trotzdem diese Tatsachen allgemein bekannt sind, steigen bei den meisten Staaten die Rüstungsaufwendungen für den Ausbau der Flugwaffen mehr und mehr, in vielen Fällen sogar zu Lasten der Ausgaben für die anderen herkömmlichen Wehraufwendungen.

Wir kennen den Grund für diese Erscheinung. Wir wissen, daß eine Armee, die ohne die Unterstützung einer Flugwaffe kämpfen muß, keine Siegesaussicht hat, denn sie muß den Kampf waffentechnisch auf einer tieferen Stufe ausfechten; es ist, als ob sie mit Pfeil und Bogen bewaffnet gegen einen mit Maschinengewehren ausgerüsteten Gegner kämpfen müßte.

Was heutzutage ein verlorener Krieg an Einbuße des Volksvermögens kostet, wissen alle Völker, die dieses Schicksal während des vergangenen Krieges erdulden mußten, sehr genau, ganz abgesehen von den nutzlos geopferten Menschenleben.

Sind die Wehrausgaben für eine starke Flugwaffe unter diesen Gesichtspunkten unökonomisch? Fragen wir vorerst, was die vielen Millionen-Ausgaben für eine vorzüglich ausgerüstete Landarmee wert sind, wenn ihr keine entsprechende Flugwaffe beiseite steht? Selbst wenn eine solche Armee gleich gut ausgerüstet ist wie die des Gegners, sind alle Aufwendungen wertlos, da ohne Flugwaffe keine Siegeschance vorhanden ist. Sie wird von einem ernsthaften Gegner nie als wesentlicher Kampffaktor gewertet, weil dieser genau weiß, daß seine Flugwaffe freies Spiel hat und daß dadurch der ohne Flugwaffe kämpfende Gegner operativ überhaupt nicht zum Zuge kommt.

Versuchen wir die Leistung des Flugzeuges als modernes Kampfmittel ausnahmsweise nach den Grundsätzen der Wirtschaftlichkeit darzustellen, und zwar mit der Frage: Wie verhält sich der Anschaffungspreis zum voraussichtlichen Nutzen? Unter Nutzen wollen wir dabei den Geldwert des

durch das Flugzeug bis zu dessen Abschreibung zerstörten Feindmaterials einsetzen. Der wirkliche Nutzen, die ausfallende feindliche Kampfkraft, ist nicht meßbar; er ist, je nach den Umständen, unter denen der Feind durch diese Zerstörungen getroffen wird, sehr unterschiedlich, liegt jedoch sicher weit über dem vernichteten Materialwert.

Nehmen wir als Ausgangspunkt zur Beurteilung des «Nutzeffektes» die Zerstörungskraft von 4 modernen Jagdbombern, unter der Annahme, daß jeder von ihnen bis zu seiner Vernichtung 20 Erdkampfeinsätze fliegen könne. Die Angriffe sollen dem motorisierten Teil des Gegners gelten, also Camions, die mit Kriegsgerät beladen sind, und Panzerwagen.

Der Jabo verfüge über folgende Bewaffnung:

- *4 20-mm-Kanonen,* 13 Schuß pro Sekunde und Waffe, Munitionsvorrat 250 Schuß pro Waffe (davon sollen je 50 Schuß für die Selbstverteidigung zurückbehalten werden),
- 16 Flugzeugraketen,
- 2 Napalmbomben à je 400 kg.

Der Beschaffungspreis pro Flugzeug betrage, Munition inbegriffen, drei Millionen Franken. Die 4 Flugzeuge kosten demnach 12 Millionen Franken.

Wieviele Fahrzeuge lassen sich in den 20 Einsätzen der 4 Jabos mit dem Feuer der Bordkanonen im günstigsten Falle vernichten?

Wir erinnern uns, daß mit einem Feuerstoß von 50 Schuß ein Fahrzeug mit großer Wahrscheinlichkeit vernichtet respektive außer Gefecht gesetzt werden kann. Die 4 Jabos haben total 64 Feuerstöße pro Einsatz zur Verfügung. In 20 Einsätzen können sie demnach 1280 Fahrzeuge vernichten.

Bei einer Annahme des Wertes von Fahrzeug und Beladung von rund 50 000 Franken würde der dem Feinde zugefügte Materialschaden 64 Millionen Franken betragen.

Wieviele Panzer lassen sich mit den verfügbaren Raketen und Napalmbomben vernichten? Die 4 Flugzeuge sind mit total 64 Raketen beladen. Mit einer Salve von 8 Schuß kann ein Panzer durch einen Volltreffer außer Gefecht gesetzt werden. Pro Einsatz können daher im günstigsten Falle 8 Panzer vernichtet werden.

Die 4 Flugzeuge tragen je 2, also total 8 Napalmbomben und sind damit imstande, 8 Panzer zu treffen. In den 20 Einsätzen können also mit der Raketen- und Napalmbomben-Bewaffnung 320 Panzer abgeschossen werden.

Veranschlagen wir den materiellen Wert eines Panzers mit 500 000 Franken, so beträgt der dem Feinde zugefügte Schaden 160 Millionen Franken.

Stellen wir die Ergebnisse dieser Überlegungen zusammen, so ergibt sich folgendes Bild:

Unser materieller Aufwand = unser «Schaden»		Dem Feinde zugefügter materieller Schaden = unser Nutzen	
Bezeichnung und Anzahl	Wert in Millionen Fr.	Bezeichnung und Anzahl	Wert in Millionen Fr.
4 Jagdbomber	12	1280 Fahrzeuge + Ladung 320 Panzer	64 160
Totalaufwand	12	Totalnutzen	224

Was sagt uns diese Übersicht?

Halten wir vorerst nochmals fest, daß dieser Vergleich von Aufwand zu Nutzen rein theoretischen Wert besitzt, denn es handelt sich lediglich um einen Vergleich materieller Werte. Der Nutzen erzeugt durch den Ausfall feindlicher Kampfkraft, muß viel höher liegen und kann gar nicht in einem Zahlenvergleich ausgedrückt werden.

Diese hier theoretisch gefundene Vernichtungsleistung wird sich in der Praxis in dieser oder jener Annäherung immer dann einstellen, wenn die Erdkampf-Flieger, durch keinen Luftgegner gestört, ruhig und systematisch ihre Ziele aufsuchen können und diese dann aus der waffentechnisch günstigsten Angriffsposition heraus anzugreifen vermögen.

Die Behauptung, daß die Armee, die ohne eigene Fliegerunterstützung kämpfen muß, auf verlorenem Posten kämpfe, erscheint damit als begründet. Die Doktrin der taktischen Flugwaffe, die besagt, daß zuerst die lokale Luftherrschaft über dem Operationsraume der eigenen Armee errungen werden müsse, um dann ungehindert und mit voller Wucht den Gegner am Boden zu vernichten, findet damit ihre sinnvolle Erklärung.

Schlußendlich wird die Frage, ob das Flugzeug als Waffenträger ökonomisch sei, klar und eindeutig wie folgt beantwortet:

Wohl ist die Flugwaffe das empfindlichste und kostspieligste Kriegsinstrument der Neuzeit; in das richtige Zahlenverhältnis zu den erdgebundenen Waffen gestellt und zweckmäßig eingesetzt, verfügt diese Waffe über einen ökonomischen Kampfwert, der von keiner andern Waffe auch nur annähernd erreicht werden kann.

X. Die Taktik der Flieger

Der Flieger strebt, wie sein Kamerad am Boden, stets nach der *Überraschung*. Er hat es viel leichter, sie zu erlangen; denn die Überraschung ist ein wesentliches Merkmal seiner Waffe. Er bewegt sich mit sehr großer Geschwindigkeit und kann daher den Angriffsort in wenigen Minuten über

große Distanzen hinweg wechseln. Er kennt in seinem Element, dem Luftraume, keine verstopften oder unbrauchbar gemachten Straßen, und er ist befähigt, innert kürzester Zeit Feuerkonzentrationen zu bilden, wie es keiner andern Waffe je möglich sein wird. Der einzelne Pilot ist dabei imstande, eine Feuerkraft zu entfesseln, die in ähnlichem Ausmaße bei der Erdtruppe nur durch viele Waffen in exakter Gemeinschaftsarbeit zustande kommt. Schnelle Bewegung und große Feuerzusammenfassung sind zwei Elemente für die Herbeiführung der Überraschung.

Wie erreicht der Flieger das dritte Element, die uneingesehene Angriffsbereitstellung? Hat er es überhaupt nötig, diesem Faktor große Beachtung zu schenken? Wenn nicht zu befürchten ist, daß sich die zu bekämpfenden Ziele beim Erscheinen der Flieger in die Tarnung verkriechen können (zum Beispiel bei einer verstopften Straße) oder wenn die Ziele nicht allzu stark mit Flab geschützt sind, ist ein gedeckter Anflug nicht erforderlich. Allerdings wird der Flieger, bis er die Lage am Boden richtig erkannt hat, stets den gedeckten Anflug wählen. Wenn sich dann aber die Situation für ihn günstig zeigt, kommt es ihm nur noch darauf an, seine volle Feuerkraft in pausenloser Angriffsfolge möglichst rasch auszustoßen.

Die Sonne bietet dem Flieger für die Annäherung die günstigste Tarnung; aus dieser Richtung droht die größte Gefahr. Dieser Satz kann der Truppe nicht oft genug eingeprägt werden. Warum? Die schmale Stirnfläche eines aus dem blauen Himmel abstechenden Jagdbombers frühzeitig zu erkennen ist recht schwer und erfordert aufmerksame und für diese Beobachtungsaufgabe besttrainierte Augen. Kommt der Angriff aber direkt aus der Sonne, so versagt das menschliche Auge; die Blendung ist so stark, daß der Angreifer erst auf eine Entfernung von 1000 Meter erkannt wird. Dies ist zu spät, denn in diesem Augenblick löst der Flieger die Waffe aus. Diese «Sichtweite» gegen die Sonne bleibt in einem Kegel von 40 Grad annähernd gleich schlecht. Sie verbessert sich von diesem «sichttoten» Kegel weg allmählich und erreicht den Bestwert von zirka 10–20 Kilometer querab zur Einfallachse der Sonnenstrahlen.

Wir wissen, daß der schnelle Jabo normalerweise Stechwinkel von 40 Grad nicht überschreitet. Steht im Sommer um die Mittagszeit die Sonne hoch im Zenith, so sind Angriffe aus dieser Richtung weniger zu befürchten. Am Morgen und gegen Abend droht von dieser Seite her größte Gefahr. Besonders unangenehm ist die Tatsache, daß sich das schnelle Düsenflugzeug fast lautlos annähern kann und wir das Geheul seiner Düsen erst vernehmen, wenn es über uns wegzieht.

Eine weitere Deckungsmöglichkeit gegen die frühzeitige Sichtung durch die Beobachter am Boden findet der Flieger hinter Wolkenballen. Wenn

diese in Höhen von rund 2000 m und in 3 bis 4 km Entfernung im Raume stehen, heißt es besonders gut aufpassen. Diese Stellung entspricht der günstigsten Angriffsausgangsstellung der Jabos.

Die Geländedeckung hat gegenüber früher etwas an Bedeutung verloren; denn die modernen, schnell fliegenden Jabos müssen ihre Angriffsvorbereitung für den Stechflug mindestens 2000 m vom Ziel weg und mindestens 1000 m über Grund durchführen. Wo finden sich in unserem Mittellande Geländedeckungen, die ein solches Manöver zulassen? Höchstens längs der Voralpen und eventuell noch am Rande der Jurahöhen.

Im Zwischengelände wird der Flieger wohl den Anflug durch Anwendung des Tieffluges decken können; wenn ihm aber für die Angriffsbereitstellung keine Sonne oder günstig gelagerte Wolkenballung zur Verfügung stehen, muß er die 1–2 Minuten beanspruchende Einnahme der Bereitstellung im Sichtbereich der Erdbeobachter durchführen. Diese Zeit genügt in vielen Fällen, daß die durch den Angriff direkt bedrohte Truppe die Deckungen aufzusuchen vermag.

Für den aus dem Tieffluge heraus erfolgenden Napalm-Bombenangriff bieten die im Mittelland vorhandenen Geländedeckungen genügend Gelegenheiten, die Angriffsvorbereitung versteckt durchzuführen.

In Gebirgsgegenden hat jedoch der Flieger viele Möglichkeiten, um die Angriffsvorbereitung gedeckt vornehmen zu können.

Wie beeinflußt die *Nacht* und das *unsichtige Wetter* die Tätigkeit der taktischen Flugwaffe? Die Entwicklung der Radartechnik hat eine Vielzahl von Geräten entstehen lassen, die den *Blindflug* wesentlich erleichtern. So kann beispielsweise vom Boden aus der Flugweg der Flugzeuge verfolgt werden (vorausgesetzt, daß diese über 2000 m hoch fliegen).

Man ist heute, wenigstens im Versuche, so weit fortgeschritten, daß man einen Jäger mit Hilfe von Radargeräten vom Boden aus automatisch an den Gegner heranzuführen vermag. Selbst die Schußauslösung erfolgt dabei automatisch, so daß der mitfliegende Pilot nur noch die Rolle eines Kontrollingenieurs zu übernehmen hat und erst eingreift, wenn durch technische Störung eines der vielen automatischen Geräte versagt. In diesem Falle schaltet der Pilot die Automatik aus und führt das viele Millionen kostende Flugzeug mittels der veralteten «Handarbeit» heil zum Startort zurück. Der Pilot sieht während des Einsatzes in dunkler Nacht oder in den Wolken den Gegner nicht. Er erkennt ihn, kurz bevor seine Waffen von unsichtbarer Hand betätigt zu schießen beginnen, nur als leuchtenden Punkt auf seinem eigenen Radarschirm. Dies alles klingt wie ein Märchen, das aber durch den Versuch technisch realisiert wurde. Die Frage, ob sich diese Wundermaschinen im Kriege von morgen bewähren werden, bleibt

noch offen. Jedes elektronische Gerät läßt sich wiederum auf elektronische Art und Weise stören. In diesem Sektor liefern sich die Wissenschafter und Techniker der Großstaaten die erbittersten Kämpfe. Es kann darum leicht der Fall eintreten, daß die «Radarschlacht» mit einem Unentschieden endet.

Dieser kurze Ausblick in die Zukunft war notwendig, weil viele heute schon jede Art von Fliegereinsatz als von der Witterung vollständig unabhängig beurteilen. Ich bin der festen Überzeugung, daß man auch im nächsten Kriege wenigstens für den Einsatz der taktischen Flugwaffe noch weitestgehend auf die «Handarbeit» angewiesen sein wird, und daß die Piloten der Jabos ihre Ziele mit den eigenen Augen erkennen müssen, ehe sie diese angreifen dürfen.

Natürlich wäre es denkbar, daß man verschiedene Zielarten (lange nicht alle) auf dem Radarschirm erkennbar machen könnte. Die dazu notwendigen Geräte in einem normalen Jabo unterzubringen, erscheint vorläufig noch sehr fraglich. Diese Art Flugzeug käme in der Beschaffung sehr viel teurer zu stehen und würde einen recht komplizierten Unterhalt erfordern. Bei sichtigem Wetter eingesetzt, wären sie wegen dem großen Verschleiß nicht ökonomisch. Das für den taktischen Erdkampf eingesetzte Flugzeug ist ja wegen der großen Abnützung quasi Verbrauchsmaterial.

Auf einer vernünftig erscheinenden Mittellinie betrachtet darf man die *Verwendung des Radar* als Hilfsmittel für den Einsatz der Erdkampfflugzeuge wie folgt beurteilen:

a. Kontrolle des Luftraumes vom Boden aus.
b. Als Lande- und Starthilfe für Flugzeuge, deren Feldflugplätze einen fast aufliegenden Wolken-Plafond aufweisen, während das Einsatzgebiet von Nebel frei ist.
c. Zur Verbesserung der Zielgeräteleistung, indem die Verwendung des Radar eine genaue und schnelle Entfernungsmessung ermöglicht und den jeder Lage entsprechenden Vorhaltepunkt als Leuchtmarke auf der durchsichtigen Visierplatte erscheinen läßt.

Ein solches Visier weist eine ansehnliche Größe auf; immerhin erscheint uns diese Einrichtung als besonders wichtig, weil das Treffergebnis und damit die Ökonomie des Flugzeuges wesentlich verbessert werden kann.

Der Einfluß der Nacht

Der Fliegereinsatz bei Nacht ist im Hinblick auf das erzielbare Vernichtungsergebnis nicht so erfolgversprechend wie der Tageinsatz. Kämpft die Luftwaffe in der Nacht nicht, so kann der Gegner die Nacht mit Hilfe der Motorisierung zur Verschiebung und Bereitstellung ungestört ausnützen. Der am Vortage gewonnene Erfolg kann dadurch in Frage gestellt

werden. Keine Heeresleitung wird daher ohne Not auf den Nachteinsatz der taktischen Flugwaffe verzichten. Es wird sich bei den Nachteinsätzen weniger darum handeln, Punktziele zu bekämpfen; vielmehr werden dabei Bombenteppiche auf Unterkunfts- und Bereitstellungsräume geworfen. Auch werden die Hautpverbindungsachsen kontrolliert und der darauf im Gang befindliche Verkehr gestört. Die große demoralisierende Wirkung der nächtlichen Fliegertätigkeit auf die Truppe ist schon längst bekannt und darf auf keinen Fall unterschätzt werden.

Die Höhe des Wolkenplafonds über Grund

Der Plafond, der am Tage noch einen intensiven Fliegereinsatz zuläßt, hängt stark von der topographischen Gestaltung des Einsatzraumes ab. Normalerweise benötigt das schnelle Düsenkampfflugzeug für die Gewinnung der Übersicht im Zielraume und für die Bereitstellung zum Angriff einen Plafond von mindestens 1000 m über Grund. In dieser Höhe ist die Wirkung der kleinkalibrigen Flab sehr gut; die Flieger müssen ein stark erhöhtes Verlustrisiko in Kauf nehmen.

Erst bei einem Plafond von 2000 m über Grund und mehr gewinnt der Flieger seine volle Bewegungsfreiheit wieder. Im Gebirge, wo bei einem Plafond von 1000 m nur die durch die Täler gebildeten Kanäle frei gelassen werden, schränkt sich die Fliegereinsatzmöglichkeit noch mehr ein. Allerdings wird im Flachlande auch bei einem Plafond von weniger als 1000 m die Fliegertätigkeit nie ganz abklingen, es sei denn, der Nebel liege wenige Meter über dem Boden.

Der Nebel ist ein ganz unsicherer Faktor; man weiß nie genau, wann er sich auflöst. Ehe bei Nebel geschlossene Verschiebungen gewagt werden dürfen, muß der Meteorologe zur Beurteilung herangezogen werden.

XI. Der Aufmarsch einer taktischen Flugwaffe

Die strategische Flugwaffe startet im Kriege von Basen aus, die schon im Frieden vorbereitet wurden; dies ist bei der taktischen Flugwaffe in der Regel nur für die Ausgangslage, das heißt bei Kriegsbeginn möglich. Nachher muß sie den Bewegungen der Landarmee etappenweise folgen; denn der Aktionsbereich – speziell der Jäger und Jagdbomber – ist sehr beschränkt. Man muß den langen Anflugweg dieser Flugzeuge vermeiden, denn er verschlechtert die Einsatzbereitschaft durch Beanspruchung kostbarer Zeit. Ein langer Anflug bedingt auch eine größere Brennstoffzuladung; diese geht zu Lasten der Kampfmittelzuladung und vermindert durch Überlastung die Geschwindigkeit und die Wendigkeit der Flugzeuge. Was man

vom Flugzeug fordert, ist eine zur Kampfmittel-Zuladung gut abgestimmte Kampfflugzeit. Dies sei an einem Beispiel erläutert.

Der schon früher erwähnte Jagdbomber – es handelt sich hierbei nicht um eine bei uns eingeführte Flugzeugtype – könnte mit seiner Bordbewaffnung, seinen Raketen und den zwei Napalmbomben rund 20 Angriffe fliegen. Rechnet man pro Angriff mit 5 Minuten Dauer, so würde dies eine Kampfflugzeit von 100 Minuten erfordern. Der dafür benötigte Treibstoff wird ungefähr 3000 l (2400 kg) betragen. Liegt der Einsatzflughafen 100 km vom Kampfort entfernt, so benötigte der Hin- und Rückflug 20 Minuten Flugzeit oder 600 l (480 kg) Treibstoff. Liegt er 200 km entfernt, so erhöht sich der Treibstoffverbrauch auf 1200 l (960 kg). Damit ist man aber mit der Treibstoffzuladung eines solchen Flugzeuges an der äußersten Grenze angelangt.

Ist man aus taktischen Gründen gezwungen, den Anflugweg noch weiter auszuspannen (dies war beispielsweise der Fall, als die UNO-Jabos im Koreakrieg gezwungen waren, von Japan aus zu starten), so müssen an Stelle der zwei erwähnten Napalmbomben abwerfbare Brennstofftanks aufgehängt werden. Damit tritt eine wesentliche Schwächung der Kampfkraft ein; der Einsatz wird unökonomisch.

Nehmen wir an, daß einer der zahlenmäßig gleich starken Gegner einen Anflug von nur 100 km zurücklegen müsse, während der andere über 300 km zu bewältigen habe, so ist die Flugwaffe mit dem kürzeren Flugwege bedeutend im Vorteil, denn sie ist rascher einsatzbereit, kann in der gleichen Zeitspanne mehr Einsätze fliegen und pro Einsatz mehr Kampfmittel zuladen.

Wie nahe der Front die Basen der taktischen Flugwaffe liegen, hängt von der topographischen Gestaltung des Raumes und seiner verkehrstechnischen Organisation ab; wir können daher nur eine als günstig zu bezeichnende Norm angeben. Nach dieser sind die Jäger- und die Jabo-Basen rund 100 bis 200 km, diejenigen der Leichtbomber 200 bis 300 km von der Front entfernt gelegen. Die Aufklärer wird man nicht allzuweit vom Armeekommando weg unterbringen.

Wieviele Flugplätze müssen errichtet werden, um eine normale taktische Flugwaffe von 1000 Flugzeugen darauf abzustellen? Eingangs wurde festgestellt, daß diese in 20 Fliegerregimenter eingeteilt ist. In dem verfügbaren günstigsten Aufmarschraum von 200×200 km Fläche können kaum über 20 Flugplätze erstellt werden. Man muß auch damit rechnen, diese Plätze bald einmal zu verlassen, um der vordringenden Armee zu folgen, und kann somit beurteilen, daß ein Platz in der Regel mit einem Fliegerregiment belegt wird.

Ist die Landarmee in flüssigem Vordringen begriffen, so muß eine leistungsfähige Bautruppe mitfolgen und dafür sorgen, daß neue Flugplätze innert nützlicher Frist erstellt werden. Einen modernen Flugplatz in Reichweite der gegnerischen Flugwaffe zu erstellen, ist ein schwieriges Unterfangen und erfordert rein technisch betrachtet eine gewaltige Anstrengung. Taktisch handelt es sich darum, einen solchen Platz in wenigen Tagen einsatzbereit zu halten. Aus den vorstehenden Überlegungen lassen sich folgende operativen und taktischen Folgerungen ziehen:

a. Beide Gegner haben ein großes Interesse, die Aufmarschräume ihrer taktischen Fliegerkräfte so nahe wie möglich an die Front heranzuschieben.

b. Bei zahlenmäßiger Gleichheit ist derjenige im Vorteil, der den kürzeren Anflugweg zurücklegen muß.

c. Die örtlich gebundene Luftwaffe (z. B. die eines Kleinstaates) hat im Hinblick auf den Ausbau ihrer Flugbasen den Vorteil, daß sie speziell die Flugzeugunterkünfte, die Lager und viele der übrigen Einrichtungen bombensicher gestalten und die Erstellungskosten auf viele Jahre verteilen kann. Das Nachschubwesen kann durch Einlagerung auf diesen Plätzen dem Zugriff des Feindes aus der Luft entzogen und der Transportaufwand während des Kampfes auf einem Minimum gehalten werden. Schlußendlich ist der Aufmarsch von vorneherein vollzogen, so daß die taktische Luftwaffe in kürzester Zeit mit einer eingespielten Organisation in Aktion zu treten vermag.

d. Der Angreifer muß vorerst den Aufmarschraum seiner taktischen Flugwaffe vorbereiten. Solch umfangreiche Arbeiten in der Nähe der Grenze können niemals verborgen bleiben. Mit dem Aufmarsch einer Landarmee in der Nähe dieses Raumes muß mit dem Kriegsausbruch jederzeit gerechnet werden.

e. Sind beide Flugwaffen von annähernd gleicher Stärke, so ist die Partei mit den gegen Bombenangriffe geschützten Abstellplätzen und Lagerorten in erheblichem Vorteil. Die auf der Gegenseite auf verhältnismäßig wenigen Flugplätzen dicht gepferchten Flugzeuge, die offenen Lagerstellen von Munition und Brennstoffen, die nur durch Flab und Jäger geschützt sind, bieten ein sehr lohnendes und verwundbares Angriffsziel. Dem aus gesicherten Basen angreifenden Gegner ist dadurch die Möglichkeit eröffnet, schon die erste Runde entscheidend zu gewinnen. Kann auf diese Art und Weise die lokale Luftüberlegenheit errungen werden, so ist der Angriff der gegnerischen Landarmee mit großer Wahrscheinlichkeit zum Scheitern verurteilt.

Der Anmarsch, die Bereitstellung, der Angriff und der Rückzug sind in der Betrachtungsweise der Infanterie taktische Handlungen, deren Ablauf meistens Tage, ja sogar Wochen in Anspruch nimmt. Die einzelnen Phasen werden dabei gesondert beurteilt und befohlen. Beim Fliegerangriff drängen sie sich in geschlossener Folge in einem einzigen Fluge zusammen.

Erhält ein Verbandsführer den Auftrag, so gilt seine erste Frage der Zeit, die ihm bis zur Auslösung des Angriffes für die Vorbereitungen (Lagebeurteilung, Entschlußfassung, Befehlgebung und Bereitstellung der Flugzeuge) noch zur Verfügung steht. Oft handelt es sich um Stunden. In vielen Fällen zeigt ihm der Blick auf die Uhr, daß er alarmartig starten muß; er weiß nun, daß er neben der Verbandsführung die Lagebeurteilung und Entschlußfassung fliegend zu besorgen hat. Man muß sich den Verbandsführer dabei vorstellen, wie er in engstem Raume zusammengepreßt in seiner Kabine sitzt; die Höhenmaske drückt ihm ins Gesicht, Hände und Füße besorgen den Steuervorgang, der Blick überwacht unablässig den Luftraum und überprüft die Formation. Die Gedanken sind zum Teil durch die Navigation absorbiert und parallel dazu läuft die Lagebeurteilung und Entschlußfassung.

Im einen Falle handelt es sich beim Auftrag um einen planmäßig vorbereiteten Angriff, der sich in der Regel gegen immobile Angriffsobjekte richtet, zum Beispiel um Bombardierung von Artilleriestellungen, Befestigungsanlagen, Truppenbereitstellungen, Materiallager, Brücken, KP usw.

Falls die Flieger ohne längere Vorbereitungszeit am Boden sofort starten müssen, handelt es sich vielfach um freie Jagd in einem bestimmten Raume oder aber um direkte Unterstützung der Erdtruppe.

Den besonderen Umständen des Fliegerauftrages angepaßt frägt sich der die Lage beurteilende Verbandsführer:

- Wie ist die geographische und die topographische Lage des Zieles und wie steht es mit der Geländebedeckung dieser Gegend?
- Wie groß ist der reine Zerstörungsaufwand (Zielart, Waffenart, Trefferwartung, Flugzeuganzahl)?
- Wie steht es mit dem Flabschutze des Zieles?
- Wie ist die Luftlage? Wird für die Durchführung des Auftrages Jagdschutz zur Verfügung gestellt?
- Wie ist die Meteo längs der Anmarsch- und Rückflugroute, wie im Zielgebiet? Wie ist der Stand der Sonne im Zeitpunkt des Angriffes? Wie sind die Windverhältnisse im Zielgebiet?

Je nachdem diese Fragen beantwortet werden können, fällt die Wahl des Angriffsverfahrens aus. Zwei Umstände wirken sich dabei besonders vereinfachend aus: Wenn die Gewißheit besteht, daß die lokale Luftherrschaft im Kampfgebiet sichergestellt und wenn bekannt ist, daß das Ziel nicht mit Flab geschützt ist oder der Anflug oberhalb des Flabwirkbereiches durchgeführt werden kann. Trifft beides zu, so vereinfacht sich das Kampfverfahren zu einem reinen technischen Waffeneinsatz, der aus der günstigsten Schuß- respektive Wurfposition heraus geführt wird. Dabei nimmt der Verbandsführer nur soviele Flugzeuge in den Einsatz mit, als notwendig erscheinen, um das verlangte Zerstörungsergebnis zu erreichen. Selten aber wird ein bedeutendes immobiles Ziel ohne Flabsicherung gelassen. Die Mitberücksichtigung der Flab kompliziert das Angriffsverfahren ganz wesentlich und zwingt den Flieger zu größerem Kräfteansatz.

Die Leichtbomber der taktischen Flugwaffe versuchen vorerst einmal das Ziel, außerhalb des Flabbereiches anfliegend, zu vernichten. Kann die sichere Flughöhe aus irgendeinem Grunde nicht innegehalten werden (ungünstiger Plafond oder zu geringe Trefferaussicht), so muß die Flab bekämpft werden. Es wird kaum gelingen, die Flab derart zu erkunden, daß sie durch einen vorangehenden geplanten Angriff ausgeschaltet werden kann. Die Flab kennt die taktischen Spielregeln so gut wie jede andere Waffe und sichert sich durch Täuschung (Scheinstellungen) und durch den Bezug von Wechselstellungen.

Der Flieger muß in einer solchen Lage, um die eigenen Verluste niedrig zu halten, den Kampf mit der Flab aufnehmen und wendet dabei verschiedene Verfahren an. Es setzen sich beispielsweise Jabo-Verbände so in Bereitschaft, daß wenn die Flab das Feuer auf die erste Bomberwelle eröffnet, sie sofort angegriffen werden kann. Oft wird der Bombardierungsvorgang in einen Schein- und Hauptangriff aufgeteilt. Der Scheinangriff wird durch einen kleineren, mehr aufgelockerten Verband geführt und hat den Zweck, die Flab zum Feuern zu veranlassen. Feuert sie nicht, so wird dieser Verband seine Bomben zielgerecht auf das Angriffsobjekt werfen. Koordiniert mit diesem Scheinangriff führen die Jabos den Kampf gegen die im Feuer enttarnte Flab. Im Schutze dieses Angriffes auf die Flab nähert sich darauf der eigentliche Hauptharst der Bomber dem Ziele.

Diese «Rezepte» lassen sich sehr einfach niederschreiben. Ihre taktische Realisierung stellt hinsichtlich der koordinierten Angriffsführung recht hohe Anforderungen an das Können der beteiligten Verbandsführer. Unglücksfälle und Krisenlagen sind hier ebensowenig zu vermeiden wie bei den Kämpfen der Erdtruppe.

«Fahren» bei einem koordinierten Großangriff die feindlichen Jäger (und wenn es auch nur wenige sind) dazwischen, so ist das «Tohuwabohu» fertig und der Erfolg der Aktion in Frage gestellt.

Unter ähnlichen Gesichtspunkten sind die Kampfverfahren der Jagdbomber zu betrachten; diese können in folgende Kategorien eingeteilt werden:

Der fliegerische Handstreich

Dieser verfolgt den Zweck, mit geringstem Kräfteansatz das Ziel in einem einzigen, überraschend geführten Angriff zu vernichten. Er eignet sich hauptsächlich als Angriffsverfahren der kleinsten Fliegerverbände (4 oder sogar nur 3 Flugzeuge). Er ist nur dann anwendbar, wenn die Gewißheit besteht, daß das Ziel in einem Schlage vernichtend getroffen werden kann (z. B. Angriff eines KP). Zur Erzielung der Überraschung werden alle verfügbaren Deckungsmöglichkeiten für den Anflug, die Bereitstellung, den Angriff und den Wegflug ausgenützt. Da bei dieser Angriffsart nur sehr wenige Flugzeuge eingesetzt sind, kann erwartet werden, daß der Überfall gelingt, ehe die Flab ihr Feuer zu entfalten vermag.

Der gleichzeitig auf das Ziel und die kleinkalibrige Flab geführte Angriff

Wenn vermutet wird, daß ein Ziel nur durch wenige Flabgeschütze gesichert ist, jedoch für dessen Vernichtung so viele Flugzeuge angesetzt werden müssen, daß die Überraschung der Flab als unwahrscheinlich erscheint, entschließt sich der Verbandsführer, seine Kräfte in einen Wirkteil (dieser hat die eigentliche Zerstörungsaufgabe durchzuführen) und in einen oder mehrere Flabbekämpfungsteile aufzulösen. In koordiniertem Angriff greift der Wirkteil – in gut geöffneter Formation – das befohlene Ziel an, währenddem die Flabbekämpfungselemente die Flabgeschütze im Momente ihrer Feuereröffnung anfallen. Sie setzen dabei ihre Napalmbomben, die Raketen oder die Bordwaffen nach freier Beurteilung der Lage ein.

Die vorgängig dem Zerstörungsangriff durchgeführte Niederkämpfung der Flab

Ist das zu bekämpfende Punktziel derart gestaltet, daß die zur Zerstörung notwendige Trefferzahl nur erreicht werden kann, wenn die Flieger aus der besten Angriffsposition heraus angreifen, so muß darnach getrachtet werden, die Flab vorher außer Gefecht zu setzen. Diese Niederkämpfung der Flab verlangt von Seiten der Flieger die Bildung eines gewissen Kräftegleichgewichtes; es müssen so viele Flugzeuge für den Kampf gegen die

Flab bereitgestellt werden, daß die gewünschte Wirkung auch tatsächlich erzielt wird.

Die Flab muß gezwungen werden, durch die Feuereröffnung ihre Stellungen zu verraten. Dies erreicht man durch Scheinangriffe, die so geführt werden, daß sie eine wirkliche Bedrohung darstellen. Sie werden gleich angesetzt wie später der eigentliche Vernichtungsangriff, nur mit dem Unterschied, daß die daran beteiligten Flugzeuge beim Aufkommen des Flabfeuers sofort die Ausweichbewegung einleiten dürfen. Eröffnet die Flab das Feuer nicht, so wird der Angriff durchgeführt, als ob es sich um den Wirkteil handeln würde. Gewöhnlich wird diese schwierigste Aufgabe des Gesamtangriffes durch den erfahrensten Verbandsführer übernommen. Schießt die Flab, so weicht er aus, während gleichzeitig die in verschiedenen Angriffsetagen gestaffelten Flabbekämpfungsverbände sich auf die feuernde Flab stürzen und sie in pausenloser Angriffsfolge vernichten. Ist dies geschehen, so tritt der in Reserve gehaltene Wirkteil zur zielgerechten Vernichtung des Angriffsobjektes an.

Der freie Angriff

Erkennt ein Verbandsführer nach dem ersten Angriff, daß keine Flab vorhanden ist, so scheidet er zur Überwachung und Sicherung des Luftraumes gegen feindliche Jäger ein Kampfelement aus und gibt den anderen Verbandsmitgliedern den Angriff gegen die Ziele am Boden frei. Diese greifen in freier Wahl jedes erkennbare Objekt an und trachten danach, in flüssig geführten Einzelangriffen die verfügbare Munition nutzbringend ins Ziel zu feuern.

*

Fliegertaktik ist keine Geheimwissenschaft; sie folgt längst bekannten Grundsätzen. Wer über das Wesen und die besonderen Gegebenheiten einer Flugwaffe orientiert ist und ein gesundes Urteilsvermögen besitzt, wird von selbst den Weg finden, um die wirksamste Zusammenarbeit mit andern Waffengattungen sicherzustellen.