

**Zeitschrift:** ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft

**Band:** 167 (2001)

**Heft:** 3

**Artikel:** Erkenntnisse und Lehren aus den Luftkriegen der 90-Jahren

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-67259>

#### **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:** 12.01.2026

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

# Erkenntnisse und Lehren aus den Luftkriegen der 90er-Jahre

Die Luftkriege der 90er-Jahre sind aus mehreren Gründen interessant und verdienen eine besondere Beachtung. Erstens sind es immer die jüngsten kriegerischen Auseinandersetzungen, welche als Grundlage für die Vorbereitung von Streitkräften zur Bewältigung zukünftiger Auseinandersetzungen herangezogen werden. Zweitens wurden sowohl im Golf als auch auf dem Balkan bedeutende Luftkriegsmittel eingesetzt. Deren Planung, Einsatzverfahren und Erfolge respektive Misserfolge sind Gegenstand intensiver Untersuchungen.

Daraus ergeben sich wichtige Inputs für Doktrin, Ausrüstung und Ausbildung der Luftwaffen der Zukunft. Keine Luftwaffe der Welt kann es sich leisten, die Erkenntnisse der letzten zehn Jahre zu ignorieren.

## Desert Storm

Vom 17. Januar bis 28. Februar 1991 führte eine Koalition von 30 Staaten unter Führung der USA mit über 2400 Kampfflugzeugen einen Luftkrieg gegen den Irak, der über 720 Kampfflugzeuge verfügte. Die Air Campaign dauerte 1000 Stunden und die Ground Campaign 100 Stunden (Abbildung S. 15). Die Koalition verlor bei 112 000 Einsätzen (Sorties) 38 Kampfflugzeuge (0,03 %) und die USA 14 Flugzeuge bei 29 393 Einsätzen (0,05 %) (Tabellen S. 17). Saddam Hussein musste alle Truppen bedingungslos aus Kuwait zurückziehen.

## Deny Flight

Vom 12. April 1993 bis 20. Dezember 1995 führte die NATO unter UNO-Mandat mit 250 Flugzeugen eine Luftüberwachung durch.

Es musste das «Dual Key System» angewendet werden, das heißt, neben einem NATO-General musste auch

ein hoher UNO-Funktionär die Einsatzbewilligung erteilen. Dies führte zu tagelangen Verzögerungen.

In 983 Tagen wurden 100 000 Sorties geflogen; Waffen wurden eingesetzt bei:

- 3 Luft-Luft-Einsätzen (Combat Air Patrol, CAP)
- 6 offensiven Luftangriffen (Offensive Air Operation, OAO)
- 4 Luftnahunterstützungseinsätze (Close Air Support, CAS)

Zwischen Aufwand und Ertrag bestand ein Missverhältnis. Die gesetzten Ziele konnten gar nicht oder nur gelegentlich partiell erreicht werden.

## Deliberate Force

Vom 30. August bis 20. September 1995 – davon 11 Kampftage (dazwischen Verhandlungs-Moratorien) – griff die NATO unter UNO-Mandat und unter Führung der USA mit 220

Kampfflugzeugen – 3515 Einsätze – militärische Ziele der bosnischen Serben an.

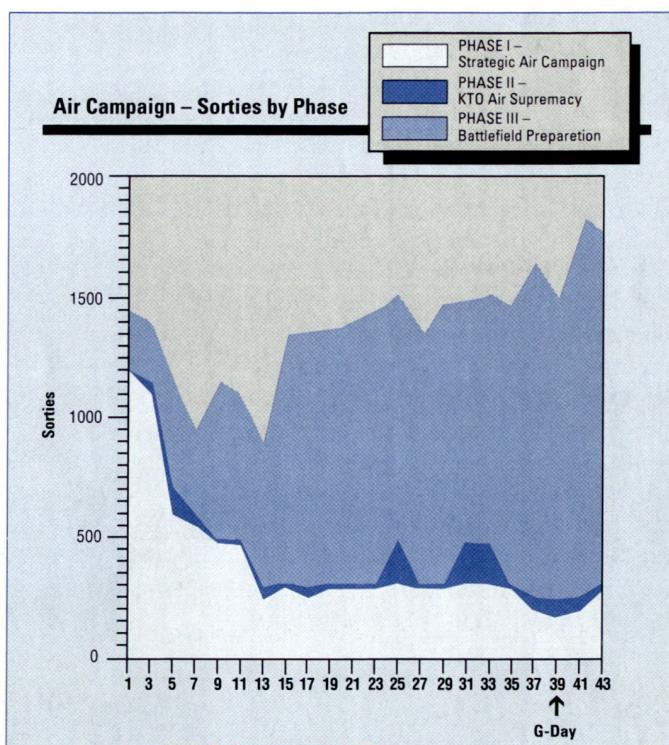
Die strategische Zielsetzung wurde erreicht. Die bosnischen Serben willigten in die Dayton-Konferenz ein. Dort wurde das Abkommen zur Befriedung der Situation in Bosnien-Herzegowina abgeschlossen. Dieser Einsatz war beispielhaft.

## Allied Force

Vom 24. März bis 9. Juni 1999 flog die NATO ohne UNO-Mandat mit 930 Kampfflugzeugen, 37 225 Einsätze (2 Verluste = 0,005 %) gegen Ziele in Jugoslawien.

Milosevic gab nach 78 Tagen Air Campaign auf und zog seine Truppen aus dem Kosovo zurück. Erstmals in der Kriegsgeschichte haben ausschließlich Luftangriffe eine Entscheidung herbeigeführt.

**Desert Storm:**  
**Air Campaign**  
**Coalition Combat**  
**Sorties by Phase –**  
**Actual Execution**  
**Note: Phase IV**  
**Aircraft Sorties**  
**are included**  
**in Phase III Sortie**  
**Depiction.**



## Strategische Lehren

### Politik

Die Unterschiede in der politischen Führung der Luftkriege der 90er-Jahre waren beträchtlich: Breit abgestützte politische Ziele, klare Führungsstrukturen (Golfkrieg) und unklare, komplizierte Genehmigungsverfahren (Bosnien, DENY FLIGHT). Anspruchsvoll war das Prinzip der Politik in ALLIED FORCE. Das Militärbündnis mit 19 unabhängigen Staaten führte einen Krieg. Freigaben für gewisse Angriffsziele, welche aus rein militärischer Sicht nach 48 Stunden hätten gesprochen werden können, wurden zum Teil bis zu zwei Wochen auf der politischen NATO-Stufe diskutiert und erst dann entschieden.

*Fazit:* Die übergeordnete politische Stufe ist immer entscheidend.

### Kommunikation Politik – Militär

Der Dialog zwischen Politik und Militär ist eine maßgebende Voraussetzung für den zweckmässigen und wirkungsvollen Einsatz von Airpower. Dieser Dialog war im Golfkrieg optimal und weniger optimal in der Kosovo-Affäre. 1999 hofften die politischen Entscheidungsträger auf eine Air Campaign von drei bis vier Tagen. Man setzte sehr beschränkte Mittel auf nicht-prioritäre Ziele ein. Erst nach vier Wochen wurden wichtige strategische Ziele in Serbien zerstört.

*Fazit:* So wie die Militärs das Prinzip der Politik zu berücksichtigen haben, sind auch die politischen Leader im Sinne von Clausewitz verpflichtet, die Möglichkeiten und Grenzen des Machtmittels «Luftwaffe» (Airpower) im Detail zu kennen. Eine funktionierende Kommunikation zwischen Militär und Politik ist von grösster Wichtigkeit.

### «Revolution of Military Affairs» (RMA)

Die Luftwaffe ist führend im Bereich der «revolutionären Umwälzungen in militärischen Angelegenheiten» (Revolution in Military Affairs, RMA). Die Resultate in den Sparten Präzisionsmunition, Satellitennavigation, Stealth und Informations-Operationen sind vielversprechend. Die Forschung und Entwicklung werden weiter vorangetrieben. Theorie, Doktrin und Kampferfahrungen müssen besser und rascher synchronisiert werden.

*Fazit:* Der Einsatz der modernen Technologie ist entscheidend.

### Multinationale Einsätze

Kein demokratischer Staat will Krieg führen. Auch die einzige verbliebene militärische Grossmacht, die Vereinigten Staaten von Amerika, sind bestrebt, ihre Streitkräfte im Rahmen einer Koalition einzusetzen. Politisch brauchen Demokratien eine breit abgestützte Legitimation (UNO oder allge-

meines humanitäres Menschenrecht), und militärisch müssen die exorbitanten Kosten eines Krieges auf mehrere Kostenträger verteilt werden.

*Fazit:* Multinationale Einsätze (Combined Engagements) werden in der Zukunft die Regel sein. Es ergibt sich ein dringendes Bedürfnis nach Interoperabilität (Material, Einsatzverfahren, Befehlsgebung).

### Verlustminimierung

Die Staatschefs der Demokratien werden durch die öffentliche Meinung kontrolliert. Das menschliche Leben geniesst dabei einen hohen Stellenwert. Diese Achtung des menschlichen Lebens gilt auch gegenüber dem Gegner im Krieg. So waren zum Beispiel die Fernsehbilder vom «Highway of the Death», der Route von Kuwait City nach Norden Richtung Irak, Ende Februar 1991, mit ein Grund für den raschen Waffenstillstand der Koalition gegen die Irakis.

Britisches Mehrzweckkampfflugzeug Tornado GR Mk1 (Panavia).



## Verluste im Kampf 1914–1999 (USA)

Krieg	Sorties	Verluste	%
WW I	28 000	289	1
WW II	1 746 568	18 369	1
Korea	341 269	605	0,17
Vietnam	1 992 000	1 606	0,08
Golf 91	29 393	14	0,05
Kosovo	37 225	2	0,005

IISS, A. Brookes, Feb. 2000

## Die Vernichtung der irakischen Airpower

Iraqi fixed wing inventory as of Jan. 10, 1991	<b>724</b>
Iraqi aircraft lost or destroyed by Feb. 28, 1991	<b>408 (56%)</b>
Iraqi fixed wing aircraft left at war's end	<b>316 (44%)</b>
Shot down	<b>33</b>
Destroyed in the open	<b>113</b>
Destroyed in shelters/bunkers	<b>141</b>
Fled to Iran	<b>121</b>
<b>Total aircraft losses</b>	<b>408</b>

In der Operation ALLIED FORCE gingen bei über 37000 Einsätzen nur zwei Kampfflugzeuge verloren. Bei der Planung der Operation hatte man mit dem Zehnfachen gerechnet. Und dazu: Kein einziger Pilot kam während der 78 Tage dauernden Operation ums Leben!

*Fazit:* Die «Zero-loss»-Forderung prägt die moderne Kriegsführung. Die Luftwaffe kann diese Forderung von allen Teilstreitkräften am besten erfüllen.

## Vermeidung von «Collateral damage»

Die politische Führung erwartet, dass ausschliesslich militärische Ziele bekämpft werden und keine unschuldigen Zivilisten getötet werden. Am liebsten sähe man überhaupt keine Kollateralschäden! Die Zielauswahl und die Taktik der Zielbekämpfung wird durch diese Forderung beeinflusst.

*Fazit:* Politik und Öffentlichkeit müssen aber die Tatsache anerkennen, dass null Kollateralschaden nicht möglich ist. Die ausführenden Instanzen der Luftwaffe müssen ihre Einsätze systematisch bezüglich Legitimation und Verhältnismässigkeit kritisch überprüfen.

## Logistik

Eine Luftwaffe kann innert wenigen Tagen weltweit eine beschränkte Anzahl Kampfeinsätze fliegen. Eine grössere Air Campaign braucht einen umfassenden logistischen Aufbau, welcher Monate dauern kann. Das System der «Vorpositionierung» (Pre-Positioning) hat sich bewährt. Das Konzept der Expeditionary Aerospace Force trägt diesen logistischen Sachzwängen Rechnung. Nur die amerikanische Luftwaffe ist in der Lage, den notwendigen logistischen Aufwand autark zu leisten. Dies erklärt auch die Abhängigkeit der europäischen NATO-Staaten von den USA.

*Fazit:* Strukturelle und logistische Vorbereitungsmassnahmen sind notwendig und erhöhen die Handlungsfreiheit.

## Operative Lehren

### Planung der Air Campaign

Im Golfkrieg 1991 hat der Oberbefehlshaber der Koalitionsstreitkräfte, General Schwarzkopf, gestützt auf den Plan von Warden, folgende Schwerpunkte für den Luftkrieg (Air Campaign) festgelegt:

■ **Leadership:** Saddam Husseins Führungseinrichtungen und die zugehörigen Telekommunikationsmittel

■ **Schlüsselproduktionsstätten:**

Elektrizität, Ölraffinerien, ABC und andere militärische Produktionseinrichtungen und Lager

■ **Infrastruktur:** Eisenbahnen, Häfen, Brücken

■ **Militärische Kräfte:** Luftverteidigung, Marinekräfte, Boden-Boden-Lenkwaffen, Kampfflugzeuge, Flugplätze, Heereskräfte (insbesondere Panzer und Artillerie).

Aus diesen Schwerpunkten wurden aufgrund der Bedrohungsanalyse und der verfügbaren nachrichtendienstlichen Fakten 12 Zielgruppen definiert:

1. Führungs- und Kommando-einrichtungen
2. Einrichtungen für die Produktion von Elektrizität
3. Telekommunikation und Command/Control-Knoten
4. Das strategische integrierte Luftverteidigungssystem
5. Flugzeuge und Flugplätze
6. ABC-Forschungs-, Produktions- und Lagerstätten
7. SCUD-Werfer, SCUD-Produktions- und Lagereinrichtungen
8. Marinestreitkräfte und Hafen-einrichtungen
9. Erdölraffinerien und -verteilungs-einrichtungen

10. Eisenbahnen und Brücken
11. Irakische Streitkräfte im KTO (Kuwait Theater of Operation)
12. Militärische Produktions- und Lagereinrichtungen.

Diese Zielgruppen bildeten die Grundlage für den Hauptangriffssplan («Master Attack Plan, MAP»). Der MAP musste von der vorgesetzten Kommandohierarchie (Militär und Politik) genehmigt werden. Der MAP im Golfkrieg umfasste für die ersten Kampftage etwa 21 Seiten. Die militärischen Führer waren in der Lage, die detaillierte Angriffsplanung durchzuführen, ohne dass die politische Stufe zu intervenieren hatte.

In der Operation ALLIED FORCE war das nicht so. Da wurden – wie im Vietnamkrieg – einzelne Angriffsziele von Staatschefs genehmigt oder ausgeschlossen.

*Fazit:* Die systematische Planung der Air Campaign, unter stufengerechter Berücksichtigung der Einflussnahme der verantwortlichen militärischen und politischen Entscheidungsträger, bringt die Möglichkeiten Airpower voll zur Entfaltung. DESERT STORM und DELIBERATE FORCE sind Beispiele dafür.

## Führung

Folgende Errungenschaften der 90er-Jahre haben die Führung von Luftkriegsoperationen massgeblich verbessert:

## JFACC

Die Institution «Joint Forces Air Component Commander, JFACC» wurde im Golfkrieg 1991 erstmals konsequent eingesetzt.

Was ist ein JFACC? Er ist der operationelle Patron aller in der Luft eingesetzten Verbände. Die Einheit der Materie ist demzufolge für Planung, Befehlsgebung, Führung und Auswertung aller Luftoperationen gegeben.

Diese Führung «in einer Hand» umfasst alle Luftkriegsmittel der beteiligten Teilstreitkräfte. Dies war auch für die amerikanischen Flieger der Marine und des Marinekorps neu. Noch im Vietnamkrieg wurden den Teilstreitkräften geografisch abgegrenzte Angriffssektoren zugeteilt.

Der JFACC hat im Namen des Oberbefehlshabers (Joint Forces Commander, JFC) die Autorität und die operationelle Befehlsgewalt über alle in seinem Verantwortungsbereich fliegenden Luftkriegsmittel. Dies erlaubt die bestmögliche Optimierung des Kräfteansatzes.

#### AOC

Die zentralisierte Führung durch den JFACC verlangt nach einem einzigen Operationszentrum. Dies wurde durch die Errichtung des Air Operation Center, AOC, geschaffen.

Im Golfkrieg wurde es Tactical Air Command Center, TACC, genannt und in den Luftkriegen über Ex-Jugoslawien wurde das Führungszentrum in Vicenza, Italien, als «Combined Air Operations Center, CAOC» bezeichnet. Heute ist der Begriff «AOC» üblich. Der JFACC hat seinen Standort hauptsächlich im AOC. Hier finden Planung, Befehlsgabe, Führung während der Operation und die Kampfauswertung statt.

Das AOC wird analog eines komplexen Waffensystems betrachtet. Struktur, personelle Konfiguration und Fachkompetenz aller Angehörigen des AOC prägen die Qualität der Luftkriegsführung.

Die personelle Stärke des AOC schwankt je nach Bedeutung der laufenden Operation.

#### ATO

Im AOC wird der Air Tasking Order, ATO, erstellt. Der ATO gilt für 24 Stunden und wird jeden Tag neu redigiert. Alle einsatzunterstellten fliegen-

den Verbände werden erfasst und mittels ATO befohlen. Flugzeuge, Bewaffnung, Rendezvous-Orte mit Tanker-Flugzeugen, Zielkoordinaten, Funkfrequenzen, Alternativmission, unterstützende Elemente wie elektronische Störer, Begleitschutz, vorgesehene Rettungsmassnahmen im Falle eines Abschusses werden in einem einzigen Befehl integriert.

Diese zentralisierte Befehlsgabe ist nur dank moderner Datenverarbeitung möglich. Das von der U.S. Air Force verwendete System heisst «Computer Aided Air Force Management System, CAFMS». Dieses System hat es möglich gemacht, dass der viele hundert Seiten umfassende ATO rechtzeitig bei den Kommandoposten der im Einsatz stehenden Verbände eintrifft.

**Fazit:** Die Luftkriegsoperationen in-härenten Stärken wie Raschheit, Flexibilität, Konzentration von Mitteln in Zeit und Raum konnten früher nur unbefriedigend ausgeschöpft werden. Die oben erläuterten Neuerungen – dazu gehören auch die luftgestützten Kommandoposten – haben in den 90er-Jahren die Effizienz der Luftkriegsführung massiv verbessert.

#### Interoperabilität

Im NATO Joint Operations Dokument, ADP-1 wird die Interoperabilität wie folgt definiert:

*The ability of systems, units, or forces to provide services to and accept services from other systems, units, or forces and to use the services so exchanged to enable them to operate effectively together.*





Cockpit MiG-29.

Russisches Mehrzweckkampfflugzeug MiG-29 (MiKoyan).



Trotz über 50 Jahren NATO und mehreren multinationalen Operationen in der vergangenen Dekade wird der Stand der Interoperabilität in der NATO als unbefriedigend beurteilt. Besonders in den Bereichen Training, Command/Control & Battle Damage Assessment sowie in der Hardware gilt es rasch festgestellte Mängel zu eliminieren.

**Fazit:** Für multinationale Einsätze sind Fortschritte im Bereich der Interoperabilität zwingend. Für Partner, die nicht regelmäßig an multinationalen Übungen teilnehmen, ist vorauszusehen, dass die Schwierigkeiten im Bereich einer effizienten Zusammenarbeit fast unüberwindlich sein werden.

### Aufklärung

Im Bereich der Aufklärung sind wir Zeugen einer rasanten Entwicklung. Sensoren verschiedenster Provenienz sammeln eine Unmenge von Daten. Rasche Übermittlung, Bearbeitung und Verarbeitung sollen zu einer Datenfusion führen mit dem Zweck, dem Entscheidungsträger ein möglichst realitätsgenaues Lagebild, in Echtzeit, zu präsentieren.

Die Fortschritte in den 90er-Jahren sind bemerkenswert, wenn auch hier wieder beigelegt werden muss, dass nur die USA in der Lage sind, diese Domäne autonom zu betreiben.

Folgende Entwicklungstendenzen sind festzustellen:

■ **Satelliten:** Moderne Satelliten erreichen Auflösungen von etwa 20 cm. Diese Auflösung dürfte aus physikalischen Gründen nicht mehr wesentlich verbessert werden. Hingegen wird erwartet, dass neue Aufklärungssatelliten den vergrößerten Ausschnitt von heute 16 x 16 km auf etwa 150 x 150 km erhöhen werden.

■ **UAV:** Der Trend Richtung UAV (Unmanned Aerial Vehicle) ist unüber-

sehbar. Als Beispiel: Die RQ-4A, Global Hawk wird schon bald die operationelle Einsatzreife erreichen. Sie wird eine Aufklärungsnutzlast von 900 kg auf 65 000 Fuss bringen und dort 24 Stunden verweilen können, und dies 5400 km weit weg von ihrer Air Base!

■ **Kampfflugzeuge mit Aufklärungspods:** Moderne Aufklärungspods haben «Stand-off»-Fähigkeiten. Die «Long Range Oblique Photography» (LOROP) soll auch bei starkem Dunst Kampffahrzeuge auf eine Distanz von 50 bis 60 km identifizieren können. Dabei fliegt das Trägerflugzeug auf 8000 bis 16 000 m über Meer

■ **Allwetterfähigkeit:** Immer noch ist das Vorhandensein einer transparenten Atmosphäre im Zielgebiet für Aufklärung und Präzisionswaffeneinsatz eine einschneidende Bedingung. Es wird versucht, diese Wetterabhängigkeit zu reduzieren. Eine Möglichkeit dazu ist der Einsatz des Radars. Man spricht vom «Synthetic Aperture Radar» (SAR). Im E-8C, Joint Stars (Joint Surveillance and Target Attack Radar System) können mittels dieses SAR auf über 250 km seitlich des Flugweges ohne Wettoreinschränkung Bewegungen aufgeklärt werden.

**Fazit:**

Die Leistungen der Aufklärung, im Besonderen der Luftaufklärung sind wesentliche Beiträge zur Erlangung der Informationsüberlegenheit (Information Superiority).

### Ausbildung

Die Leistungen der irakischen und jugoslawischen Kampfpiloten waren in den entsprechenden Luftgefechten völlig ungenügend. Warum war die Wirkung trotz modernen Kampfflugzeugen (MiG-29 und Mirage F-1) derart schwach? Eine wichtige Erklärung ist der ungenügende Ausbildungs- und Trainingsstand der irakischen und jugoslawischen Piloten. Die mehrheitlich nach russischer Doktrin ausgebildeten



**Amerikanisches Mehrzweckkampfflugzeug F-15E Strike Eagle (Boeing).**

Piloten waren gegenüber den westlich trainierten Gegnern in zwei Bereichen völlig ungenügend einsatzbereit:

■ Jährliche Flugstunden. Das Metier des Kampfpiloten ist sehr trainingsaufwändig. Während westliche Piloten jährlich zwischen 180 und 240 Flugstunden absolvieren, bringen es östliche Piloten gelegentlich nur auf 20 bis 50 Flugstunden pro Jahr.

■ Die Abläufe im modernen Luftkrieg sind komplex und äußerst rasch. Man hat festgestellt, dass unerfahrene Kampfpiloten in den ersten 10 Kriegseinsätzen die grösste Misserfolgsquote aufweisen. In westlichen Luftwaffen wurden deshalb kriegsnahen Übungsszenarien aufgebaut (zum Beispiel «Red Flag» in Nevada, USA), um die Stresssituation im potenziellen Kriegseinsatz möglichst realistisch üben zu können. Dieses Training hat sich in den Luftkriegen der 90er-Jahre ausbezahlt. Kein einziger westlicher Pilot wurde in einem Luft-Luft-Gefecht abgeschossen.

#### *Fazit:*

Modernes Material allein genügt nicht. Ausbildung und Training der Menschen ist mindestens ebenso wichtig.

## **Technische Lehren**

### **Flugzeuge**

#### *B-2A*

Der Stealth-Bomber wurde erstmals in der Operation ALLIED FORCE eingesetzt. Trotz Trefferleistung wurden folgende Mängel festgestellt:

– Schwierigkeiten bei der Wartung des Stealth-Beschichtungsmaterials

- Es waren nur 50% der benötigten Besatzungen operationell
- Die aktiven elektronischen Gegenmassnahmen müssen verbessert werden.

#### *F-16*

Gefordert werden eine Verbesserung des Datalinks zur raschen Übermittlung von Zieldaten und der Erfolgsauswertung sowie eine bessere elektronische Cockpitausrüstung zur Feuerleitung auf grosse Distanzen.

#### *A-10A*

Die Effizienz der A-10-Einsätze ist stark umstritten. Auswerter rechnen grundsätzlich mit 50 % der gemeldeten Erfolge.

#### *AH-64 Apache*

Der Einsatz des Kampfhelikopters bleibt umstritten. Im Golfkrieg wurde er mit Erfolg sogar gegen strategische Ziele eingesetzt (Frühwarnradars!). Die Apache wurde im Kosovokonflikt zwar in die Kampfzone verlegt (nach Albanien), aber dann nie eingesetzt. Offenbar hat man das Verlustrisiko als zu hoch eingeschätzt.

### **Bodengestützte Luftverteidigung**

Die Leistungen der bodengestützten Fliegerabwehr waren in den Luftkriegen der 90er-Jahre unbefriedigend. Allerdings sind die tiefen und mittleren Höhen (bis etwa 5000 m über Grund) nach wie vor eine risikoreiche Zone für Kampfflugzeuge. Über 5000 m über Grund können sie sich dank wirk samen aktiven und passiven Massnahmen sehr effizient gegen Abschüsse durch die Flab schützen.

### **Cruise Missiles**

Für die politischen Entscheidungsträger ist der Einsatz von unbemannten Luftkriegsmitteln attraktiv – so kann

der Verlust eines Piloten vermieden werden. Die Zuverlässigkeit der Cruise Missiles beim Abschuss beträgt etwa 75%. Die Treffsicherheit im Zielgebiet dürfte bei etwa 50% liegen. Das heisst, dass etwa 50% der Cruise Missiles entweder abgeschossen oder weit weg vom angestrebten Treffpunkt (auf 10 bis 15 Meter genau) detonieren.

### **UAV**

Die UAVs (Unmanned Aerial Vehicle) erzielten in den 90er-Jahren einen eigentlichen Durchbruch. Aufklärung, Überwachung, Zielbezeichnung und Feuerleitung sind die hauptsächlichsten Anwendungsgebiete der UAVs. Auch hier ist das «Zero-loss»-Konzept a priori erfüllt. Es ist mit einer Entwicklung in Richtung Kampfdrohne zu rechnen.

### **Waffen**

Der systematische und massive Einsatz von Präzisionswaffen im Luft-Boden-Einsatz hat den Luftkrieg der 90er-Jahre stark verändert. Ende der 90er-Jahre kann ein einzelnes Flugzeug in einem Einsatz gleichzeitig 16 Ziele mit einer Genauigkeit von 13 Metern bekämpfen.

### **Beurteilung**

Die Fülle der Erfahrungen aus den Luftkriegen der 90er-Jahre ist bemerkenswert.

Die Tatsache, dass 1999 erstmals in der Kriegsgeschichte ein Kriegsziel allein durch Angriffe aus der Luft erreicht wurde, darf nicht zu falschen Schlüssen führen. Die Luftwaffe wird auch in Zukunft ihre volle Wirkung nur in enger Zusammenarbeit mit Heer und Marine (Joint) entfalten können. Es wird dieser Joint-Komponente deshalb im Einsatz und in der Ausbildung grösste Wichtigkeit beigemessen.