Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 158 (1992)

Heft: 6

Artikel: Elektronische Kriegführung zahlt sich aus

Autor: Eshel, David

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-61746

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: 13.07.2025

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

Elektronische Kriegführung zahlt sich aus

Von David Eshel,
übersetzt und bearbeitet
von Charles Ott

So sieht moderner elektronischer Krieg in der Praxis aus. Nicht nur Technik ist gefordert: dahinter stehen Militärs höchster Qualität, auf allen Stufen. Eine Herausforderung für die Milzarmee. Beste Leute finden Herausforderungen, die ihnen kein ziviles Unternehmen bieten kann. Intensive zivile Ausbildung gepaart mit militärischem Schliff und Know-how: eine Formel mit Zukunft. H.B.

**David Eshel, Oberstlt zD
der israelischen Streitkräfte;
Militärpublizist;
45 100 Hod Hasharon, Israel.**

Phase 1: Sammlung von Radarsignalen

Neun Tage nach dem Einmarsch der irakischen Republikanischen Garden in Kuwait landete das erste USAF RC-135 ELINT-Flugzeug in Saudi-Arabien. Einige Tage später folgten weitere fünf, alle vom 55. Strateg. Aufklärungsgeschwader von Omaha nonstop überflogen.

Mit ihrer Ankunft begann die Aktion, rund um die Uhr die irakischen Radar- und Verbindungssignale aufzuspüren, dies als Vorbereitung für die grossartigste Luftoperation der modernen Militärgeschichte. Die ersten Wochen waren eigenartig ruhig für die US-Überwachungsbesatzungen, da die irakischen Radaroperateure ihre elektronische Präsenz geschickt verbargen: ein Zeichen ausgezeichneter Disziplin.

Als die Zahl der Aufklärungsflüge und der psychische Druck gesteigert wurden, erbrachte die Überwachung gute Resultate, speziell als *Scheinangriffe* direkt gegen Irak für höhere Spannung sorgten. Einige irakische Bodenoperateure verloren die Nerven und brachen die elektronische Stille. Diese kleinen Fehler setzten die Monitoren in den RC-135 in Betrieb, um die Elektronikquelle zu orten.

Phase 2: Programmierung der Bordcomputer

Die US-Nachrichtendienste hatten das breite Frequenzspektrum der mehrheitlich russischen Systeme gekannt. Die zunehmenden Brüche der elektronischen Stille ermöglichte ihnen eine *Einengung der Frequenzbänder,* welche die Störflugzeuge in Zukunft abzusuchen hatten. Kurz vor Beginn der Luftoperationen Mitte Januar 1991 wurden die so gewonnenen neuen Erkenntnisse in den Computern vieler Systeme gespeichert, was je nach Modernität der Bordgeräte Stunden oder Tage dauerte.

Phase 3: Analyse des irakischen Luftverteidigungssystems

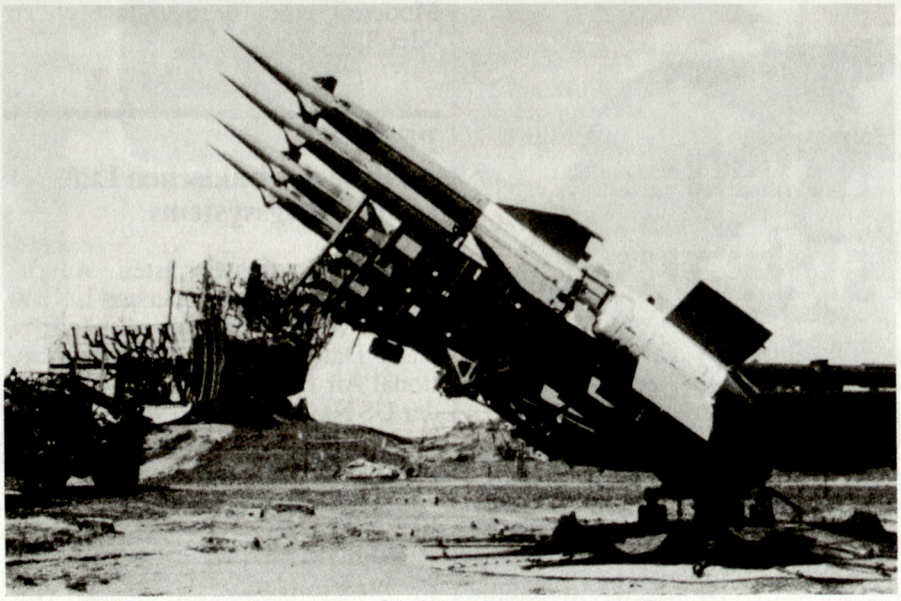
Eine der schwierigsten Aufklärungsaufgaben vor den ersten Luftangriffen war die Sammlung möglichst vieler Daten über das irakische «National Air Defence System». Der ND der US Navy war schon vor dem Golfkrieg daran, die Luftverteidigung der wichtigsten Drittweltstaaten inkl. Irak zu analysieren. Wegen seines hybriden Charakters war aber das irakische System immer noch recht unklar, als die letzten Änderungen am Haupt-Operationsplan angebracht wurden. Die Iraker verwendeten ein *integriertes Luftverteidigungssystem,* d.h., ihre Jäger, Flablenkwaffen und Flabkanonen waren alle zentral geleitet, was der sowjetischen Doktrin entspricht. So wurden alle Jäger von einer Bodenstelle aus strikt geleitet, so dass bei einer Zerstörung oder Neutralisierung der wichtigsten Kontrollzentralen eine effiziente Interzeption unmöglich wurde.

Die irakische Luftverteidigung bestand aus *drei Systemen:*
– ein System sowjetischer Bauart für die Führung und Kontrolle der eigenen Jäger und der fixen SA-2- und SA-3-Flablenkwaffen, die vor allem zum Schutz von Jägerstützpunkten eingesetzt wurden;
– ein zweites System für den Einsatz von Flablenkwaffen wurde von den Republikanischen Garden eingesetzt und schützte Schlüsselobjekte von nationaler Bedeutung;
– das taktische Luftverteidigungssystem mit vielen, meist mobilen Geräten im Kampfraum.

Der grösste Teil dieser Informationen war schon bisher in den Computern der US und ihrer Alliierten gespeichert.

Phase 4: Die Komponenten des Nationalen Luftverteidigungssystems

Das Hauptzentrum der irakischen Luftverteidigung lag in *Bagdad* mit Nebenzentralen in *Kirkuk, Nassirya* und *Routhbah,* die total 4 getrennte Sektoren kontrollierten. Das wichtigste Frühwarnsystem war das sowjetische TALL KING mit zusätzlicher Tiefabdeckung durch die sowjetischen



Stationäre Flab-Lenkwaffensysteme SA-3 mit entsprechenden Radargeräten.

SQAT-EYE-Radars. Das Tall-King-System arbeitet auf niedrigen Frequenzen bis auf 500 km Distanz. Es kann tief anfliegende Objekte nicht entdecken, seine Kunden sind primär hoch anfliegende Eindringlinge. Das Tall King wurde berüchtigt wegen der Interzeption und dem Abschuss der koreanischen «KAL-007» im Jahr 1983. Das ergänzende Squat-Eye-Radar ist ein auf Masten montiertes C-Band-Radar mit einem Einsatzradius von 210 km, es wird auch zur Unterstützung der SA-3-Flablenkwaffen verwendet.

Zum irakischen Nationalen Luftverteidigungssystem gehörte auch das sowjetische «Barlock»-S-Bandradar, das auf sechs verschiedenen Frequenzen arbeitet und gleichzeitig Höhen- und Distanzangaben für den Jägereinsatz im «Track while Scant»-Modus liefert.

Schliesslich gehört auch ein Seitennetz-S-Band-Höhenfinder mit 175 km Reichweite zum System. Alle diese Systeme waren den Planern bekannt und in den EGM-Massnahmen (EGM = Elektronische Gegenmassnahmen) berücksichtigt. Was grosse Probleme bereitete, waren die *westlichen Systeme,* welche angeblich in der irakischen Luftverteidigung verwendet wurden und deren aktuelle Verfügbarkeit unklar war.

So wurde das *französische Tiger G,* TRS 2100, für die Zielauffindung der Roland-Flablenkwaffen benützt. Frankreich hatte aber auch die TRS-2215-15- und 2230-Radars geliefert und installiert. Beim Überfall besass Kuwait vier operationelle *Plessey AR3-D* und *6 Thomson-CSF* TRS-2230-D-Radars, die von den Irakern intakt erobert worden waren. Angeblich soll Irak auch ein von Iran erbeutetes *FPS-8*-Frühwarn-Fliegerleitradar eingesetzt haben.

Obwohl die Alliierten diese Systeme kannten, hatten sie keine rasche Antwort dagegen, da die Computer für diese Systeme erst programmiert werden mussten.

Phase 5: Irakisches Awacs-Flugzeug

Zusätzlich wurde das stationäre Radarnetz durch einige lokal umgebaute *«ADNAN» EKF-Flugzeuge* ergänzt. Diese sowjetischen Il-76-Transportflugzeuge, u.a. mit einer französischen Tiger-G-Radar-Antenne unter dem Flugzeugschwanz ausgerüstet, waren im Vergleich zu einem modernen Awacs-Flugzeug sehr veraltet: Das Tiger-Radar konnte nur wenige Ziele gleichzeitig behandeln, und die Einsatzleitung erfolgte mündlich und aufgrund manueller Berechnungen. Wegen des Fehlens entsprechender Bordcomputer und rascher Übermittlungssysteme waren zeitverzugslose Interzeptionen unmöglich.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Iraker mit williger Hilfe sowjetischer und westlicher Experten eine sehr effiziente Luftverteidigung aufgebaut hatten. Ihre modernen Komponenten, die alle mit High-Tech-Mitteln verknotet waren, hätten, falls gut eingesetzt, jedem Angreifer viel Kopfzerbrechen bereiten können. Die alliierten Planer in Riad nahmen daher nichts als sicher an und bereiteten sich auf das schlimmste Szenario vor, das von relativ grossen Verlusten von 150 Flugzeugen beim ersten Schlag aus der Luft ausging.

Der Kampfplan: Beginn mit einer Winkelried-Aktion

Aufgrund der Datenanalyse von Satelliten und elektronischen Aufklärungsflugzeugen schien das irakische Nationale Luftverteidigungssystem sprichwörtlich *undurchdringbar.* Um das riesige Koalitionsheer in Bewegung setzen und eine halbe Million irakische Soldaten aus Kuwait vertreiben zu können, war es unerlässlich, zuerst eine völlige *Luftüberlegenheit* durch die Neutralisierung der irakischen Luftwaffe und ihrer Infrastruktur zu erreichen. Darüber hinaus musste die zentrale Einsatzleitung *neutralisiert* werden, damit ihr eine konzertierte, zentrale Aktion gegen den Vorstoss der alliierten Truppen verwehrt blieb. Das Dilemma war gross, als General Schwarzkopf seine höchsten Kommandanten zur Beratung versammelte:

Oberst George Gray, Kommandant der geheimen USAF 1. Spez. Operationsabteilung, hatte seine eigenen Ansichten zum Vorgehen. Er präsentierte einen sehr unorthodoxen Plan, der zunächst nur dem Gen Lt de la Billière, dem Kommandanten des britischen Kontingents und Spezialisten der Luftverteidigung gefiel. Der amerikanische Oberst schlug vor, die irakische Luftverteidigung in einem einzigen Schlag knapp vor dem Einflug der ersten Angriffswelle auf strategische Ziele zu paralysieren. Der massige General Schwarzkopf, ein erprobter Kämpfer, war wie die meisten Bodentruppen-Kommandanten eher für ein konventionelles Vorgehen als für ein zweifelhaftes Spektakel. Er erinnerte sich an das Fiasko von «Desert 1» vor 10 Jahren und war skeptisch gegen die Experten mit ihrem unkonventionellen Vorgehen. Er liess sich aber durch die feine Argumentation von de la Billière, dem er voll vertraute, für den Plan des Obersten überzeugen.

Der Plan war glänzend, jedes Detail überlegt, die eingesetzten Mittel erstklassig und die Piloten bestens trainiert. Trotzdem war er nicht risikolos.

Major B. Leonik, der Verbandsführer der komplexen Pave-Low-Helikopter-MH-53J-Staffel, war gar nicht begeistert: Zwar waren diese Heli, die im schlechtesten Wetter überallhin fliegen konnten, mit exotischer Elektronik vollgestopft inkl. Mittel zur Blendung feindlicher Radars und von Flablenkwaffen. Das spezielle, schlechte Wetter im Golf konnte der sensitiven Elektronik aber sehr wohl schmerzliche Streiche spielen, wie der Kommandant durch den Verlust von 4

Helikoptern während des Trainings hatte erleben müssen.

Der Ablauf der Vorausaktion

Am 17. Januar 1991 um 20 Uhr starteten in 2 Gruppen je zwei MH-53J, welche je 2 AH-64 «Apache»-Kampfhelikoptern den Weg zeigen und öffnen sollten, damit sie mit ihren «Hellfire»-Luft-Boden-Lenkwaffen die anvisierten Bodenziele vernichten konnten.

Die teuren MH-53J (US $ 26 Mio/Stück) waren mit Spitzenelektronik ausgerüstet, so einem ausgezeichneten Navigationssystem: Mit Laser-Giros, GPS-Globaler Satelliten-Positionierung sowie Dopplerradars, welche ihre Daten für eine Computerkarte in irgendeiner Gegend der Welt lieferten. Sie konnten aber auch feindliche Radars und Lenkwaffen stören, während sie mit 150 mph auf 50 m/Grund flogen.

Die «Apache»-Kampfhelikopter stammten von einer Eliteeinheit, der 101. Fliegerbrigade der 101. Luftsturm-Division. Ihre Besatzungen waren sorgfältig ausgewählt worden, hing doch der wichtige erste Schlag von «Desert Storm» und noch viel mehr vom Gelingen des gewagten Unternehmens ab. Die beiden gemischten Helischwärme erreichten die irakische Grenze nach genau 2 Stunden und schlichen in Bodennähe bis 4 Meilen vor die Radarstellungen. Schon 8 Meilen vor den Zielen hatten die Pfadfinderheli chemische Lichtmarken abgeworfen, um den Apaches den Weg und Distanz zu weisen. Als die MH-53J in den Sichtbereich der Bodenstation gelangten, wollten aufmerksame irakische Radaroperateure zu ihren Kontrollzentren eilen, aber es war zu spät. Denn schon explodierte eine Hellfire-Lenkwaffe und zerstörte den ganzen Bunkerkomplex. 5 Sekunden später erlitt die nahe gelegene zweite Radarstation das gleiche Schicksal. Der Weg für die grosse Luftoperation war frei. Auf dem Heimflug konnten die Helipiloten bereits die ersten Wellen der eigenen Angriffsflugzeuge erkennen, die über die von ihnen geschlagenen Bresche hinweg ihren strategischen Zielen entgegenflogen.

Der Erfolg der Apache war durchschlagend, alle 27 abgefeuerten *Hellfire* hatten ihre Ziele getroffen, 100 2,75-Zoll-Raketen und 4000 Kanonenschüsse 30 mm hatten die Operation unterstützt, die nur wenige Minuten dauerte.

Kampfhelikopter AH-64 «Apache» der US Army.

Beim Anflug wurden die Ziele auf 12 km erkannt, auf 7 km Distanz identifiziert und auf 6–3 km Distanz bekämpft. Jeder Heli hatte 2 Primär- und 1 Sekundärziel zugewiesen erhalten, aber alle trafen ihre *Primärziele* im ersten Angriff. Bis zu 8 Hellfire-Lenkwaffen waren gleichzeitig in der Luft, eine Apache setzte ihre 3 Waffensysteme gleichzeitig ein.

Pave Lows und Apaches waren bisher noch nie gemeinsam geflogen, aber ihr erster kombinierter Einsatz war ein durchschlagender Erfolg: Die angegriffenen Radars fielen sofort aus, Antennen und ihre Halterungen wurden total zerstört. Das etwas riskante Unternehmen zahlte sich aus, seine Dividenden stellten sich bald darauf ein: Vertrauend auf die Zerstörung des Frühwarnradars brauste die Koalitionsarmada in einer riesigen Flugzeugwelle auf ihre Ziele im Innern von Irak an. An der Spitze flogen die EKF-Flugzeugtypen *EF-111* und *F-4G* «Wild Weasel», um den Krieg auf ihre Art zu führen. Sie leiteten die wichtigste Phase des Krieges ein, von deren Erfolg die Zahl der Flugzeugverluste abhing.

Geschichte des elektronischen Krieges

48 Jahre vor dem Angriff der alliierten Luftwaffe auf Irak spielte sich ein anderes Drama ab, das die Ära des elektronischen Krieges einleitete: In der Nacht vom 24./25. Juli 1943 verwendete die RAF bei einem *Bombenangriff gegen Hamburg* erstmals elektronische Mittel. Zwar hatten sie schon einmal versucht, die verheerenden Erfolge der deutschen Radars und

EKF-Flugzeug F-4G «Wild Weasel», ausgerüstet mit Antiradarlenkwaffen.

Zerstörte irakische Radarstation.

ihrer Jäger durch den Einsatz von Silberstreifen, sog. Düppeln, zu kontern, welche zusätzliche verwirrende Radarechos hervorriefen. Eine bereits 1941 von den Deutschen angewandte Methode, welche wegen der Möglichkeit der Störung eigener Radars lange umstritten war. Die hohen Verluste zwangen aber die RAF-Führung zum überraschenden Grosseinsatz des «window» genannten Düppelverfahrens. Der Erfolg gegen die deutschen Boden- und Cockpit-Radars war durchschlagend.

Die nächste Etappe des von Winston Churchill *«Zauberkrieg»* getauften EKF-Krieges war die Störung der von Überwachungsflugzeugen ausgemachten Jäger- und Luftverteidigungsverbindungen. Im *Vietnamkrieg* kam 1967 die nächste Bewährungsprobe, als es galt, den dichten Flabgürtel mit modernsten Flabmitteln sowjetischer Bauart zu überwinden. Zu diesem Zwecke wurden die ersten EGM-Pods (Behälter) konzipiert und EC-121-Flugzeuge eingesetzt, welche die feindlichen MiGs schon am Start entdecken und so die ersten Echtzeit-Informationen liefern konnten. 2 Jahre später operierten die ersten modifizierten F-100F, welche die nordvietnamesischen FANG-SONG-Radars der SA-2-Flablenkwaffen ausmachen konnten. Der nächste Schritt war die Einführung der AGM-45 «Shrike», welche die Flablenkwaffen-Radars ansteuern und zerstören konnte.

1966 war auch schon das erste moderne *Bordstörsystem* gegen feindliche Radars in der Form des ALQ-71 Pods eingeführt worden. Er wurde bald durch das EB-66-Störflugzeug ersetzt. Zusätzlich verfügten nunmehr auch Jabos über Düppelabwurf-Einrichtungen. Die Düppel und die später eingeführten Täuschungsfackeln sind billige Massnahmen gegen radar- oder infrarotgesteuerte Lenkwaffen. Die Düppel bestehen aus feinen Drähten, Glasfasern oder Alufolien, die auf die Hälfte der bekannten Radarfrequenzen zugeschnitten sind. Eine Fackel kann eine wärmesuchende Lenkwaffe ablenken, da sie nicht zwischen Flugzeug und Fackel zu unterscheiden vermag. Aktive elektronische Massnahmen, z. B. «Jamming», stören die Radardaten, welche die Luftverteidigungssysteme oder die Jägerführung benötigen. Die Geräusch-Störung sendet starke elektronische Signale auf der benützten Radarfrequenz aus. Wenn die Arbeitsfrequenz bekannt ist, fällt die Störung leicht. Da moderne Systeme ständig die Frequenz wechseln, muss das Störsystem das gesamte Frequenzband brutal stören, was mit zunehmender Distanz des Störers schwieriger ist. Daneben gibt es auch Mittel, um die Radarausstrahlungen selber zu stören. Moderne Störer von Westinghouse wie der AN/ALQ-119 und die *AN/ALQ-131* kombinierten Störungs- und Täuschungstechnik. Schon bei der berühmten «Linebaker»-Operation in Vietnam setzten die Amerikaner zwei Verbände von F-4 mit Düppeln ein, um für die Angriffsverbände einen sicheren Korridor zu schaffen. Dann tauchten F-105-G-Flugzeuge auf, um die gegnerische Flab zu neutralisierten und den Weg für die Jabos frei zu machen.

Nach dem *Yom-Kippurkrieg von 1973* wurde wenig publiziert, da die Israeli die EGM nicht verraten wollten, welche ihre Flugzeuge vor grossen Verlusten bewahrt hatten. Offenbar wurden die Litton ALT-27-Abstandsstörer und die *Hughes ALQ-71 Pods* auf den F-4 durch amerikanische Mittel verstärkt. Schliesslich dienten einzelne Erdangriffe mit Panzern der Zerstörung von ägyptischen Flabstellungen, die erste erfolgreiche kombinierte Boden/Luftoffensive, um so die freie Bewegung der eigenen Luftwaffe zu ermöglichen.

Eines der schlagendsten Beispiele für die Nützlichkeit der elektronischen Kriegführung war die Zerstörung der syrischen Flablenkwaffenstellungen im *Beka-Tal* im Juni 1982. Die ganze Wahrheit der Operation ist aus Sicherheitsgründen geheim. Es sind aber wichtige Einzelheiten dazu bekannt geworden, so z.B. die Echtzeit-Datensammlung durch israelische Drohnenflugkörper, um den Operationsstatus der feindlichen Systeme und ihre wichtigsten Gefahrensignale zu erfassen. Damit stand schon zu Beginn des neuen Feldzugs ein vollständiges

elektronisches Informationssystem zur Verfügung, das vor allem auf umgebauten B-707 (von TWA) basiert, ähnlich den RC-135 der USAF. Das lokal entwickelte System gestattet eine laufende Anpassung an neu erkannte oder veränderte feindliche Bedrohungen. Das digital gesteuerte Frequenzüberwachungssystem überwacht das gesamte feindliche Frequenzspektrum. Nach dem Entdecken einer feindlichen Frequenzausstrahlung kann der Kontrolleur diese aktiv übernehmen und dem Computer das Absuchen der übrigen Bänder überlassen. So werden rasche Standortbestimmungen, Ziel-Parameter und andere wichtige Informationen erfasst und über sichere Datenlinks an Bodenstationen weitergegeben.

Angeblich besitzt die israelische Luftwaffe zudem *EKF-Plattformen* zur sofortigen Störung feindlicher Flablenkwaffeneinsätze, z.B. durch eingebaute *starke Störsender.* ***So standen denn am Anfang der israelischen Operation nicht Feuereinsätze, sondern wohlkoordinierte EKF-Aktionen,*** um die syrischen Radarbesatzungen zur Reaktion auf ihren Arbeitsfrequenzen zu verleiten. Die Israeli überwachten das Gelingen dieser Finten und lösten eine zweite Täuschungsphase mit *Drohnen* aus, welche israelische Jabo-Angriffe gegen die erkannten Lenkwaffenstellungen simulierten. Luft- und bodengestartete Drohnen konnten mit ihrer elektronischen Ausstattung den feindlichen Radars falsche Echos zuspielen. Angesichts des offensichtlich bevorstehenden Angriffs schalteten die Syrer ihre Radars sofort auf Identifizierung, Verfolgung und Bekämpfung mit Lenkwaffen. Sobald die israelischen Überwachungsflugzeuge die Aktivität der Syrer erkannten, begann die 3. Phase des Aktionsplans. Den elektronischen *Sensoren der F-4,* welche tief ausserhalb der Reichweite der feindlichen Radars gekreist hatten, war es ein Leichtes, den Standort der syrischen Radars zu bestimmen. Während einzelne F-4 die Radars blendeten, stiegen andere F-4 auf Einsatzhöhe und verschossen ihre raffinierten *Lenkwaffen ARM,* die feindliche Standorte ausmachen können, auch wenn die Radars abgeschaltet werden. Zusätzlich wurden bodengestützte Lenkwaffen des gleichen Typs aus einer Entfernung von 20 km eingesetzt, ergänzt durch grosse Mengen von Düppeln über dem Beka-Tal. Schliesslich wurde der 100prozentige Erfolg der Aktion durch sofortigen Einsatz von *Mini-Drohnen visuell kontrolliert.* Erst dann starteten grössere Wellen von Kampfflugzeugen, um durch die Breschen im syrischen Flabgürtel zu fliegen. *E-2C Hawkeye-Flugzeuge* überwachten und koordinierten den Fluss der an- und wegfliegenden israelischen Flugzeuge, wobei zeitweise je 150 syrische und israelische Flugzeuge im Einsatz waren. Die Aktion endete mit dem stolzen Resultat von 80 abgeschossenen Feindflugzeugen bei keinem einzigen Verlust der Israeli.

Lehren für die Zukunft

Das gesamte irakische Luftverteidigungssystem, das durch unzählige fremde Experten errichtet worden war, wurde in kürzester Zeit nutzlos. Entgegen allen Erwartungen *reparierten die Iraker nichts* und konnten so die Vorteile einer integrierten Luftverteidigung nie erfahren. Es ist nicht klar, warum die Iraker ihre Einsatzzentralen nie reparierten oder wenigstens die Ausweichzentralen in Betrieb nahmen. Während des sechswöchigen Feldzugs der Alliierten hätten sie dies mindestens teilweise tun können. Hier die wichtigsten Gründe:
– Mangel an *Ersatzteilen,* was bei den sowjetischen Systemen notorisch war;
– Mangel an *fremden Technikern,* die abgereist waren und durch die einheimischen Hilfskräfte nicht ersetzt werden konnten.

Es dauert im allgemeinen nur Stunden, um eine Radaranlage zu reparieren, da der kleine Kriegskopf der Anti-Radarlenkwaffe nur beschränkte Zerstörungswirkung aufweist und meist nur die Antenne beschädigt. Der Austausch von beschädigten Modulen kann rasch erfolgen, wie die Erfahrungen in Vietnam, in den arabischen Kriegen und in Libyen 1986 belegten.

Eine Erfahrung aus dem Golfkrieg ist hingegen *kritisch:* Die meisten irakischen Kontrollzentren waren aus internen Gründen *oberirdisch* angelegt, was sie gegen konventionelle Luftangriffe sehr verwundbar machte. Um in unterirdische Anlagen einzudringen, waren Projektile mit grosser Eindringkraft nötig, wie sie *nur die F-111 und die B-52 tragen* können. In Zukunft ist damit zu rechnen, dass die wertvollen Zentren *alle unterirdisch* angelegt sind. Wenn ein Konflikt in einem abgelegenen Gebiet ausgetragen werden muss, stehen z.Zt. nur trägergestützte Flugzeuge zur Verfügung, die keine Mittel mit solch grosser Durchschlagskraft besitzen. Dies ist bei künftigen Beschaffungen in Rechnung zu stellen.

EKF hat in Zukunft mit mehr Gegenwehr (EGM) und rascherer Wiederinbetriebnahme der Anlagen zu rechnen. Wahrscheinlich müssen daher die Angriffsflugzeuge mit fortschrittlicheren Selbstschutzmassnahmen ausgerüstet werden, um ihre Überlebensfähigkeit zu erhöhen. STEALTH ist eine teure Lösung und hat ungenügende Flugzeugzahlen zur Folge. ADARS, die neuen automatischen Reaktionssysteme der Avionik, könnten der HARM-Lenkwaffe eine grössere Wirksamkeit bringen. Sie wären auch in der Lage, unvorhergesehenen Bedrohungen des letzten Augenblicks erfolgreich zu begegnen.

Schliesslich könnten *integrierte* EKF-Taktik und -Einrichtungen die operationelle Befähigung der einzelnen US-Dienste verbessern, während sie heute immer noch verschiedene Geräte für die gleiche Mission verwenden.

Zukünftige EKF-Taktik muss mit einer voll integrierten Luftverteidigung des Gegners rechnen, wobei rasch auf Ausweichanlagen geschaltet werden kann. Eine Überlegenheit wie bei «Desert Storm» dürfte sich kaum wiederholen.

Heutige elektronische Luftkriegstaktik

Über den Golfkrieg ist schon vieles bekannt geworden. Geheimgeblieben sind die wichtigsten *Verifikationsaktionen* nach dem Feldzug, d.h. die Auswertung jedes Einsatzes und jedes Kampfmittels. Der nachfolgende Überblick konzentriert sich auf die kooperationellen Aspekte des elektronischen Angriffs auf Irak. Die Planer versuchten kurz vor Kampfausbruch durch elektronische Aufklärung viele feindliche Frühwarnradars zu orten. Tricks waren vor allem nötig zur Identifikation ihrer Kriegsoperationsverfahren, welche erst im Einsatzfall angewandt werden durften. Bisher hatten die Iraker immer nur im Friedensmodus gearbeitet.

Der Angriff während der ersten Kampfnacht bestand aus mehreren Phasen.

Der *erste Schlag* galt, wie schon besprochen, den die Frühwarnradars schützenden Tiefflugradars *Squat Eye.* Im Westen besorgten dies die Helikopter von Oberst Gray, im Nordosten griffen AH-1W eines kombinierten US Marines-Verbandes die analogen Ziele an. Beide Heliformationen benutzten ihre elektronische Ausrüstung, um die MTI-Anzeigegeräte für sich bewegende Ziele zu stören, dies durch künstliche Bodenechos, welche langsame Flugobjekte wie Heli verdeckten, bevor sie die Tieffliegerradars zerstörten. Anschliessend waren Jabos mit *HARM-Antiradar-Lenkwaffen* gegen die Frühwarnradars im Einsatz, soweit

diese nicht von «Tomahawk»-Marschflugkörpern vernichtet wurden. Die so geblendeten Iraker konnten die anfliegenden Jabowellen nicht entdecken, die mit *Hochpräzisions-Lenkbomben* die diversen betonierten Unterstände der Luftverteidigung, meist mit F-117, «radarimmunen» STEALTH-Flugzeugen, zerstörten. Die stationären Flablenkwaffenstellungen wurden hauptsächlich von US Navy- und Marines-F/A-18 mit HARM angegriffen. Diese Waffen steuern sich auf aktiven Radarausstrahlungen ins Ziel. Um die Radars zur Aktivität zu verleiten, wurden gleitende Scheinziele eingesetzt. Die USAF verfügte nicht über solche Mittel und benützte daher umgebaute BQM-74-Drohnen.

Schon in der ersten Nacht verwendeten britische Tornados die erst teilweise erprobten Anti-Strahlungs-Lenkwaffen *«ALARM»* mit grossem Erfolg. Sie könnten auch von Helikoptern eingesetzt werden, bestreichen ein grosses Frequenzband und lokalisieren feindliche Radars mit tödlicher Präzision.

Die irakischen Langstrecken-Flablenkwaffen erholten sich nie mehr vom ersten Schock und vermochten nur wenige alliierte Flugzeuge abzuschiessen, meist per Zufall durch *Lenkwaffensalven,* die ohne Führung blindlings gestartet wurden. Die alliierten Angreifer waren gegen alle möglichen Bedrohungen ausgerüstet: So konnten die EA-6B der US Navy Radars stören und sie mit HARM zerstören, sobald sie sie lokalisiert hatten. Es war eine sehr einseitige Angelegenheit, denn auch die EA-111A der USAF konnte die gleiche Störelektronik auf kleine oder grosse Distanz einsetzen und wurden durch spezielle EKF-Flugzeuge EC-130 H ergänzt. Die EC-130 H konnten auch die Links zwischen den Frühwarnradars und den wichtigsten Flablenkwaffenstellungen angreifen und eliminieren. Sobald die irakischen Kontrollzentren zerstört und freie Korridore durch die EKF-Angriffe geschaffen waren, kamen die *Zielerfassungs- und Feuerleitradars* an die Reihe. Da viele von ihnen mit optischem Back-up versehen waren, hatten die alliierten Planer eine *mondlose, dunkle Nacht* für den ersten Überraschungsschlag gewählt. Überdies war bekannt geworden, das die irakischen Piloten nicht gerne bei Nacht fliegen und in dieser Sparte auch nicht ausgebildet sind.

Die Zerstörung der Einsatzzentralen und ihrer Ausweichzentren entblösste alle wichtigen strategischen Ziele des Iraks gegen gross angelegte Luftangriffe. In der Vorauswelle besorgen EF-111 und F-4G ihren elektronischen Krieg, während F 15 C Begleitschutz für die angreifenden Jabos flogen. Die F-4G wurden von erfahrenen Besatzungen geflogen, die bestens auf ihre Mission vorbereitet waren und genau wussten, nach was sie sich «umsehen» mussten. Die monatelange Suche und Sammlung hatte Standorte und Arbeitsfrequenzen aller Schlüsselradaranlagen verraten. Sobald die F-4G die entsprechenden Frequenzen auffingen, starteten sie ihre HARM-Lenkwaffen, die mit Mach 2 auf den Radarstrahlen anpirschten und die Sendeanlagen mit Tausenden von tödlichen Stahlkuben überschütteten. Viele irakische Radaroperateure ahnten, dass sie den Tod anlockten, stellten daher ihre Radarsender intermittierend ab, andere stellten ihre Anlage ganz ab, um die sichere Zerstörung zu verhindern. Nur die mit Sicht eingesetzten Flabkanonen verschossen ihr ungenaues Feuer am Nachthimmel, meist ohne Erfolg. ■

ZE
&P

Check-in ▼▼Im Trigon▼▼

VOLKETSWIL

Qualität, Funktionalität und Design prägen das Geschäftshaus ▼▼Im Trigon▼▼ in der steuergünstigen Gemeinde Volketswil. Es ist verkehrstechnisch sehr gut erschlossen (Autobahnanschluss, S-Bahn, Bus) und bietet sich als attraktiver Geschäftssitz mit internationalem Flair für Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsbetriebe an. Die Nähe zu Einkaufszentren, Erholungsräumen und günstigen Wohngebieten gehören zur leistungsfähigen Infrastruktur. Genügend Parkplätze, Lagerflächen mit Rampenzufahrt/Hebebühne, unterteilbare Flächen, offener Innenhof und eine konsequente Architektur machen das ▼▼Im Trigon▼▼ zum idealen Standort. Ob Kauf oder Miete mit Kaufrecht: unser flexibles Angebot wird auch Sie überzeugen. Jetzt liegt der erste Schritt bei Ihnen: Retournieren Sie uns den untenstehenden Coupon oder rufen Sie uns an. Wir informieren Sie gerne.

Spaltenstein Immobilien AG
Siewerdtstr. 8, 8050 Zürich
Telefon 01 316 13 80
Fax 01 316 13 94

Spaltenstein
IMMOBILIEN AG

CHECK-IN COUPON

❑ Bitte senden Sie mir Ihre Dokumentation. ASMZ

Name _____ Vorname _____

Firma _____ Branche _____

Strasse _____ PLZ/Ort _____

Bitte einsenden an:
Herrn T. Egli, Spaltenstein Immobilien AG, Siewerdtstr. 8, 8050 Zürich