

**Zeitschrift:** Schweizer Soldat : die führende Militärzeitschrift der Schweiz  
**Herausgeber:** Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat  
**Band:** 90 (2015)  
**Heft:** 4

**Rubrik:** Rüstung + Technik

### **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>**

# Schicksalsjahre der Luftwaffe

VBS und Luftwaffe wollen den F-5 TIGER ausmustern und den Luftpolizeidienst für die kommenden 10 bis 15 Jahre alleine mit 32 F/A-18 sicherstellen. Im Konzept zur langfristigen Sicherung des Luftraumes vom 27.8.2014 steht jedoch etwas ganz anderes.

STELLUNGNAHME VON OBERSTLT ROGER HARR ZUR ZUKUNFT DER F-5 TIGER

Da liest man: «Die 32 verbleibenden F/A-18C/D genügen nicht, die verlangten Leistungen zu erbringen», «die 32 F/A-18C/D sind qualitativ gut, genügen aber zahlenmässig nicht» oder «die F/A-18 sind zwar leistungsmässig auf einem hohen Stand, aber mit 32 Flugzeugen ist die Flotte zu klein, um den Luftraum über längere Zeit hinweg permanent schützen oder verteidigen zu können...»

Gehen im VBS die verhängnisvollen kommunikativen Fehler, welche Ursache für das GRIPE-Nein waren, weiter?

## Das äthiopische Flugzeug

In der Nacht auf den 16. Februar 2014 wurde ein äthiopisches Linienflugzeug auf dem Flug nach Rom entführt. Die Maschine wurde zuerst von Eurofighters der italienischen und anschliessend von Mirages der französischen Armee eskortiert, bevor sie in Genf landete. Unsere Luftwaffe (LW) glänzte durch Abwesenheit.

Sie arbeitet heute im Normalfall nur während den üblichen Bürozeiten. Dieser Zwischenfall hat über die Landesgrenzen hinaus für Hohn und Spott gesorgt. Verteidigungsminister Ueli Maurer sagte vor den Medien, das Unvermögen der LW, rund um die Uhr zu intervenieren, sei auf mangelnde finanzielle Mittel zurückzuführen.

## Den Luftraum verteidigen

Die Schweiz muss als souveräner Staat ihren Luftraum überwachen, kontrollieren und im Notfall verteidigen können. Die LW hat vom Bundesrat den Auftrag, diese Lufthoheit bei jeder Witterung, rund um die Uhr, zu wahren.

Für die Wahrung der Lufthoheit in einer länger dauernden Krise müssten wir dauernd vier Kampfflugzeuge in der Luft haben. Während vier Kampffjets im Einsatzraum operieren, haben die nächsten vier für die überlappende Ablösung bereit zu sein, und während diese ihren Auftrag erfüllen,

haben sich bereits wieder vier neue für diesen Auftrag bereit zu halten. Oft haben wir heute schweizweit nur zehn bis 16 F/A-18 auf der Flightline. Der Rest ist im Service, im Upgrade oder in Schulen. Nach 10 bis 20 Tagen – je nach Studie – wären unsere 32 F/A-18 am Boden. Damit könnte unser Land seine Verpflichtung als souveräner Staat nicht mehr erfüllen.

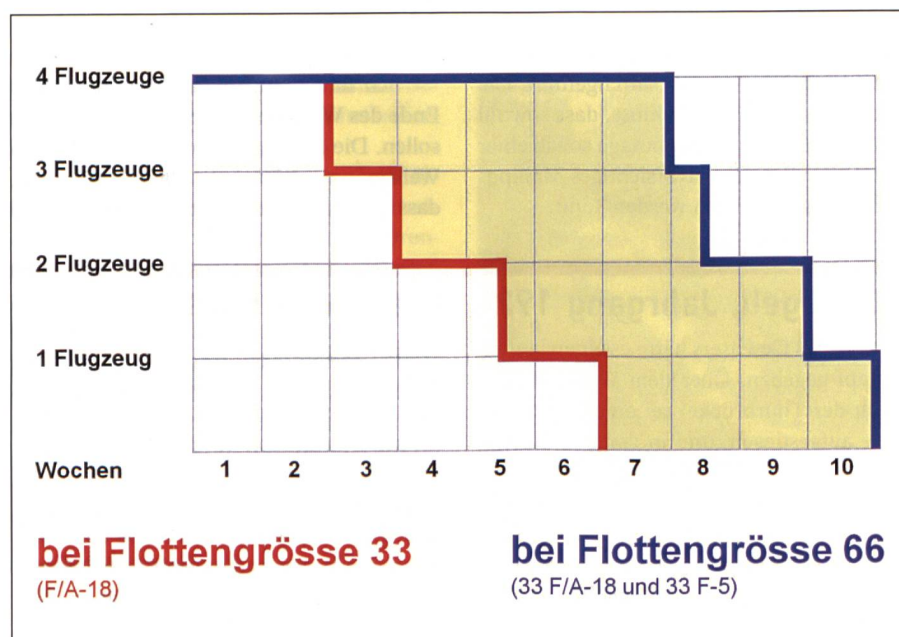
## Qualität auch Quantität

Im eingangs erwähnten Konzept zur langfristigen Sicherung des Luftraumes wird ein länger anhaltender Luftpolizeidienst mit zwei bis vier Flugzeugen, demnach mehrfach ein Minimum von 55 Kampfflugzeugen definiert. Luftverteidigung wäre zudem (Zitat) «noch anspruchsvoller». Dies ist der Grund, wieso man zu den 32 F/A-18 zusätzlich 22 neue Kampfflugzeuge beschaffen will.

Kaum war die Tinte des Konzeptes zur langfristigen Sicherung des Luftraumes trocken, wurde entschieden die verbleibenden 54 F-5 auszumustern. Der Luftpolizeidienst soll nun plötzlich alleine mit den 32 F/A-18 sichergestellt werden. Man sagt sogar, man könne mit diesen 32 Flugzeugen gleichzeitig zwei internationale Konferenzen ohne Hilfe aus dem Ausland schützen und geht mit grossem Optimismus davon aus, in ca. 10 bis 15 Jahren wieder im Besitz von 55 Kampfflugzeugen zu sein. Das Parlament konnte zum Glück davon nicht überzeugt werden und hat die Notbremse gezogen.

## Was der F-5 kann – was nicht

Noch am 9. Dezember 2011 hat die LW in einem Faktenblatt geschrieben: «Die Milizstaffeln (mit den F-5) unterstützen die Berufsformationen, wenn die 32 F/A-18 nicht genügen. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn eine erhöhte Bereitschaft gefordert wird – beispielsweise während des WEF in Davos. Die Tiger übernehmen während dieser Zeit gewisse Aufgaben im Luftpolizeidienst über dem Rest der Schweiz.» Wieso geht das plötzlich nicht mehr? Der



Grafik: Luftwaffe

Diese Darstellung stammt von der gleichen Luftwaffe, die den Luftpolizeidienst zukünftig mit (33) F/A-18 ohne den F-5 sicherstellen will. Sie zeigt klar wie lange es möglich ist, eine bestimmte Anzahl Flugzeuge dauernd in der Luft zu halten.



F-5 kann doch in seinem heutigen Zustand – allenfalls auch ohne Upgrade – noch mehrere Jahre sicher fliegen, auch bei Nacht, in den Wolken oder bei schlechter Sicht. Seine Waffen einsetzen kann der F-5 nur bei Tag und ausserhalb von Wolken.

Es geht in dieser Diskussion nicht um Luftkampf gegen Flugzeuge der modernsten Generation. Es geht um Luftpolizeidienst. Dieser ist im Sinne einer visuellen Identifikation von Flugzeugen in unserem Luftraum bei Tag und unter Sichtbedingungen nach wie vor gut möglich.

Das prominenteste Einsatzfeld der F-5 ist die *Patrouille Suisse*. F-5 mit Milizpiloten sind Sparringpartner der F/A-18 im Luftkampf, dienen der Zielerstellung bei der Ausbildung der Flab und schleppen die Ziele für das Luft-Luft-Schiessen mit Bordkanonen der F/A-18.

Die F-5 dienen auch der Ausbildung in der elektronischen Kriegsführung sowie der Radioaktivitätsmessung. Ohne den F-5 wären grosse Luftkampfübungen mit vielen Flugzeugen in der Schweiz nicht mehr möglich, was die Trainingsmöglichkeiten massiv einschränken würde.

### Alternativlösungen

Die oft gehörte Miete von Gripen als Überbrückungslösung wäre eine Umgehung des Volkswillens und ein Präjudiz für eine nächste Flugzeugevaluation.

Das schon genannte Turboprop-Trainingsflugzeug PC-21 kann wegen seiner nicht ausreichenden Maximalgeschwindigkeit nicht verwendet werden. Unsere PC-21 können, analog der vorhandenen PC-7 und PC-9, nur gegen langsame Kleinflugzeuge und Helikopter eingesetzt werden.

Einmal mehr in der Geschichte unserer LW sind es Schicksalsjahre. Ein F-5 *as it is* ist besser als kein F-5, denn jede Luftwaffe braucht Qualität und Quantität. Es geht nicht einfach darum, ob man ein älteres Kampfflugzeug weiter betreibt.

Wir alle wünschen uns einen modernen Nachfolger für den F-5. Heute jedoch geht es schlicht darum, ob die Schweiz in 20 Jahren noch eine LW mit einer akzeptablen Anzahl an Kampfflugzeugen haben will.

### Schlecht geredet

Man hat den Eindruck, der F-5 und die Aufgaben der Miliz-Piloten werden plötzlich schlecht geredet. Nach der verlorenen Gripen-Abstimmung an der Ausmusterung des F-5 festzuhalten und dies mit technischen Details zu begründen, für die Lösungen vorhanden sind, wäre ein riesiger sicherheitspolitischer Fehler.



Bild: Luftwaffe

Um den F-5 geht es. Roger Harr will, dass die Luftwaffe den Tiger weiter einsetzt.

Wenn die Anzahl der Kampffjets auf 32 reduziert und die dazu gehörende Infrastruktur am Boden abgebaut wird, dann wird die LW kaum jemals wieder mehr als 50 Flugzeuge haben. Wir würden in 20 bis 30 Jahren noch über eine Flotte von vielleicht 15 bis 20 Kampfflugzeugen verfügen.

Die Schweizer LW muss quantitativ aus minimal 50 Kampfflugzeugen bestehen, dazu besteht breiter Konsens. Diese Anzahl soll auch in den kommenden Jahrzehnten sichergestellt werden.

### Konsequenzen

Daraus ergeben sich die folgenden Konsequenzen:

Die Pilotenausbildung ist konsequent auf eine 50 Flugzeug-Flotte auszurichten.

Die Infrastruktur sowie das Standortkonzept müssen den Einsatz einer 50 Flugzeug-Flotte sicherstellen. Die Flugplatzkommandos, welche für den Betrieb der Militärflugplätze vorgesehen sind, müssen erhalten bleiben.


Die vorhandene F-5 Flotte darf erst liquidiert werden, wenn ein neues Kampfflugzeug in der notwendigen Quantität in der Schweiz eingesetzt werden kann.

Die Steuerung der F/A-18 Flugstunden soll eine möglichst lange Lebensdauer der F/A-18 Flotte in der Schweiz sicherstellen. Wie in ausländischen Luftwaffen schon

jetzt üblich, soll eine Liquidation der F/A-18 erst nach etwa 40–50 Einsatzjahren notwendig werden.

Das ermöglicht einen politisch akzeptablen Abstand zwischen zwei grossen Beschaffungen und würde etwa folgende Sequenz ergeben: Etwa 2020 den Kredit für die Ablösung der F-5; etwa 2040 den Kredit für die Ablösung der F/A-18.

Andernfalls wird bald die Frage auftauchen, was aus der bewaffneten Neutralität der Schweiz werden soll, wenn diese mindestens in der dritten Dimension zur Farce verkommt. Politiker von links bis rechts werden dann hinstehen und für ihre Entscheide Verantwortung übernehmen müssen. Sicherheitspolitiker rechnen heute mit einer Vorwarnzeit von mindestens zehn Jahren.

Es darf spekuliert werden, ob mit den Ereignissen in der Ukraine diese Vorwarnzeit nicht bereits begonnen hat! 



Der Autor, Oberstlt i GSt Roger Harr, führt beruflich in Niederdorf/BL die Frankenklinik operativ. Er ist VR-Präsident dieser preisgekrönten Zahnklinik. Er war GSt Of der Luftwaffe und von 1994–1997 Zentralpräsident AVIA. Von 1996–2001 gehörte er der Luftwaffenkommission an. Dr. Harr ist Inhaber einer Berufspilotenlizenz und überquerte 2014 mit einem einmotorigen Flugzeug zweimal den Atlantik.



# Die Ära der Kampfroboter

Die Bedeutung unbemannter Waffensysteme ist in den letzten Jahren massiv gestiegen.

Die Bekämpfung von Terroristen ist heute ohne Drohnen nicht mehr denkbar.

Der technische Fortschritt ermöglicht schon bald den autonomen Einsatz bewaffneter Systeme in der Luft und Kampfroboter zu Land – auch gegen Personen. Diese Entwicklung hat noch nicht absehbare ethische, rechtliche und einsatzspezifische Auswirkungen.

UNSER KORRESPONDENT KAJ-GUNNAR SIEVERT ZUR ENTWICKLUNG DER KAMPFROBOTER

Eine Zielperson im Visier einer bewaffneten Kampfdrohne bemerkt weder ihre Überwachung noch bekommt sie mit, wenn der auf einen Monitor schauende Operator per Mausklick eine Lenkwaffe abfeuert und diese kurze Zeit später einschlägt.

Weltweit setzen zahlreiche Streitkräfte und Geheimdienste unbemannte Waffensysteme in der Luft, am Boden sowie unter oder über Wasser ein. Je nach Typ sind sie unbewaffnet oder bewaffnet. Sie operieren ferngesteuert, halbautonom oder autonom.

Das Einsatzspektrum reicht etwa von optischer, elektronischer sowie Radaraufklärung über Kommunikations-, Überwachungs-, Rettungs-, Bombenentschärfungs-, Minenräum- bis hin zu offensiven Kampfeinsätzen. Die von wenigen hundert Gramm bis zu knapp 15 Tonnen schweren Systeme haben eine Einsatzdauer von wenigen Minuten bis zu über 40 Stunden. Teilweise sind es gar Einwegsysteme.

## Vor- und Nachteile

Die operativen, militärischen und technischen Vorteile unbemannter Systeme im Einsatz sind vielfältig. Die Verweildauer ist primär nur durch den Treibstoff beschränkt. Sie können die Einsatzrisiken stark reduzieren.

Ihre Sensoren sind dem Menschen bei Tag und Nacht überlegen. Der konstante Schutz der eigenen Bodentruppen kann länger und zu tieferen Kosten als mit Kampfflugzeugen oder -helikoptern abgedeckt werden und sie ermöglichen die Zeitspanne zwischen der Detektion und der Bekämpfung eines Zieles zu verkürzen.

Solche Vorteile werden hingegen auch mit Nachteilen erkaufte. Fällt ein geheimes System in die Hände des Gegners, gerät die eigene technologische Überlegenheit in Gefahr. So passiert am 4. Dezember 2011, als eine bis dato streng geheime US-Aufklärungsdrohne des Typs RQ-170 Sentinel mit

Tarnkappentechnologie über dem Iran verloren geht. Laut dem Iran wurde die Steuerung der US-Drohne gehackt und die Kontrolle übernommen.

Offenbar konnte das Geheimnis der Drohne weder mit einem Selbstzerstörungsmechanismus noch mit einem US-Luftschlag bewahrt werden. Da bei Aufklärungsdrohnen in der Regel grosse Datenmengen übermittelt werden, stehen – wie die Einsatz Erfahrung zeigt – nicht in jedem Fall genügend Bandbreiten in der Übermittlung zur Verfügung.

Dies kann die Anzahl der gleichzeitig operierenden Systeme limitieren. Der Einsatz unbemannter wie auch anderer Systeme basiert grundsätzlich auf einer politischen Entscheidung und kann – wie im Fall der USA in Pakistan – zu antiamerikanischer Stimmung führen und massiven politischen Flurschaden anrichten.

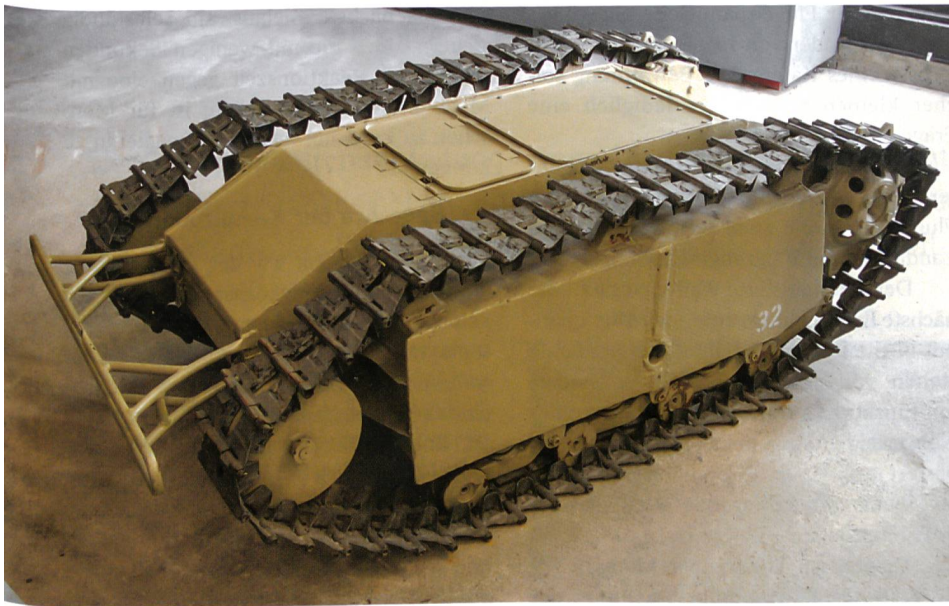
## Einsatz früher

Der Einsatz ferngesteuerter Flug- und Fahrzeuge im Militär ist nicht neu. Bereits während des Zweiten Weltkrieges entwi-



Um ihre Schiffe gegen anfliegende Anti-Schiff-Lenk Waffen schützen zu können, setzt die US Navy das Phalanx-System ein. Bei diesem sogenannten Close-in Weapon System (CIWS) handelt es sich um eine Kombination einer 20-mm-Gatling-Kanone mit einem Such- und Verfolgungsradar. Es kann autonom agieren.





Der «Goliath» wurde mit Elektro- und Verbrennungsmotor gebaut. Je nach Ausführung wog das System zwischen 370 bis 430 Kilogramm, wobei 60 bis 100 Kilogramm Sprengstoff mitgeführt wurden. Über 7000 Exemplare wurden gebaut.

ckelten beide Kriegsparteien verschiedene solcher Waffensysteme. Um schwerverteidigte oder gesicherte Ziele – wie zum Beispiel U-Boot-Bunker oder Abschussanlagen von V-1-Raketen – erfolgreich zu bekämpfen, baute die *US Air Force* alte viermotorige B-17 Bomber um.

### Unbemannte B-17

Da diese Bomber nicht selbständig abheben konnten, starteten zwei Piloten die Maschinen und sprangen nach der Übernahme der Steuerung durch ein mitfliegendes Begleitflugzeug mit dem Fallschirm ab. Die mit neun Tonnen Sprengstoff beladenen, unbemannten B-17 wurden anschliessend ferngesteuert auf das Ziel gesteuert.

Auch die Wehrmacht setzte ein funk- oder kabelferngesteuertes Kleinstraufenfahrzeug ein. Das Fahrzeug mit der Bezeichnung Goliath wurde durch einen Soldaten aus der Deckung heraus gegen feindliche Stellungen, Bunker und gegen Panzer eingesetzt und zur Detonation gebracht.

Obwohl Goliath an zahlreichen Mängeln litt, wurde er in mehreren tausend Exemplaren hergestellt und an verschiedenen Fronten eingesetzt. Die militärische Wirkung dieser und anderer Systeme blieb wegen der beschränkten technischen Möglichkeiten noch gering.

Nach 1945 ging die Entwicklung weiter, und im Vietnamkrieg kamen zum Beispiel unbemannte Aufklärungsdrohnen zum Einsatz. Die von einem Flugzeug abgeworfenen Drohnen folgten dabei stur einem vorprogrammierten Kurs.

Obwohl Hunderte dieser Jet-Drohnen abgeschossen wurden oder verloren gingen, erwiesen sich die vergleichbar einfachen Systeme als recht erfolgreich. War die Fernsteuerung einer Drohne in den Anfangsjahren nur mittels einer direkten *Line-of-Sight*-Verbindung und allenfalls mit abgesetzten Relaystationen möglich, kann heute eine Drohne via Satellit Tausende von Kilometern entfernt und somit *Beyond-Visual Range* geflogen werden. Der eigentliche Boom begann um das Millennium, als es technisch möglich wurde, Aufklärungsdaten in Echtzeit zu übermitteln.

### 2002: Erster Einsatz

Der nächste Entwicklungsschritt folgte mit der Bewaffnung der Drohnen. Laut US-Geheimdiensten wurde Al-Qaida-Führer Osama Bin Laden mehrfach von über Afghanistan operierenden MQ-1-Predator-Drohnen (Raubtier) entdeckt, konnte aber wegen fehlender Bewaffnung nicht angegriffen werden. Um den *Sensor-to-Shooter-Loop* zu verkürzen, wurde die Aufklärungszu einer Kampfdrohne weiterentwickelt. Die Predator erhielt zwei Luft-Boden-Lenk Waffen des Typs AGM-114 Hellfire. Diese Lenkwaffe kann aus grosser Distanz und mit enormer Durchschlagskraft neben weichen Zielen auch Fahrzeuge oder Häuser bekämpfen. Der erste erfolgreiche Drohneneinsatz soll 2002 stattgefunden haben. Der Krieg per Mausklick war auf dem Gefechtsfeld angekommen.

Aber nicht nur Streitkräfte setzten Drohnen ein. Da es den US-Streitkräften

verboten ist, in Pakistan tätig zu sein, hat die Central Intelligence Agency (CIA) – mit teilweise Wissen und Zutun des pakistanischen Geheimdienstes Inter-Services Intelligence (ISI) – diese Aufgabe übernommen.

Am Boden im Irak und in Afghanistan hat das Aufkommen improvisierter Sprengfallen zu einem Technologieschub bei den ferngesteuerten Robotern zur Bombenentschärfung geführt.

### Einsatz heute

Laut Peter W. Singer von der US-Denkenfabrik Brookings Institution in Washington, D.C., und Buchautor von *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century* setzen heute 87 Staaten unbemannte Systeme militärisch ein. Dabei ist lediglich von den USA, Israel und Grossbritannien bekannt, dass sie bewaffnete Systeme eingesetzt haben.

Neben diesen offensiven gibt es auch neue Einsatzformen und -möglichkeiten. Für die Aufklärung bestehen kleine Wurfroboter, die beispielsweise durch Fenster in Gebäude geworfen werden können, um mit ihren eingebauten Kameras – auch in Dunkelheit – das Innere aufzuklären. Weiter testeten die USA in Afghanistan in mehr als 1000 Versorgungsflügen auch unbemannte Transporthelikopter.

Aber noch immer ist der Mensch – egal ob er den Landroboter in sicherer Entfernung oder die Drohne von einem anderen Kontinent aus fernsteuert und die Lenkwaffe auslöst – am Steuerknüppel.

Experten sprechen deshalb vom *man-in-the-loop*. Fliegt hingegen eine Drohne mit Unterstützung des Global Positioning System (GPS) eine vorprogrammierte Flugroute automatisch ab, spricht man von *man-on-the-loop*. Der Pilot muss lediglich noch überwachen und kontrollieren.

### Einsatz morgen – Trends

Gegenwärtig zeichnen sich verschiedene Trends ab:

#### Ausweitung der Einsatzmöglichkeiten:

Die USA forschen an Robotern, die auf Schiffen in der Feuerbekämpfung eingesetzt werden oder auf dem Gefechtsfeld verwundete Soldaten bergen können. Weiter existieren Prototypen von ferngelenkten, autonomen Transportfahrzeugen oder gar hundeähnlichen vierbeinigen Transportrobotern oder von Aufklärungsrobotern, die dank magnetischen Rädern an Schiffswänden hinaufsteigen können, um das Schiff aufzuklären.

Um die Autonomie zu verlängern, wird an Antrieben geforscht, die zur Treibstoff-



versorgung Laub und Holz aus der Natur aufnehmen. Ein anderes Team forscht an Kleindrohnen, die mittels Laser vom Boden aus mit Energie versorgt werden können.

### Höhere Nutzlast

Um die Standfestigkeit der unbemannten Systeme zu erhöhen, sollen künftig vernetzte Roboterschwärme eingesetzt werden. Fällt ein System aus, kann ein anderes seine Stelle und Aufgabe einnehmen. Die Schwarmssysteme werden auch vernetzt mit bemannten Plattformen wie Flugzeuge, U-Boote oder Fahrzeuge Aufträge erfüllen.

**Bewaffnung:** Neben einer Erhöhung der Nutzlast wird an neuen, leichteren Lenkwaffen geforscht, um die Kollateralschäden im Einsatz zu reduzieren.

**Miniaturisierung:** Die fortschreitende Technologie erlaubt heute den Prototypenbau von unbewaffneten Aufklärungssystemen

mit der Flügelspannweite eines kleinen Vogels oder von Landrobotern in der Grösse eines Käfers. Die Bewaffnung solcher kleinen Systeme ist lediglich eine Frage der Zeit.

**Automatisierung:** Nebst einer GPS-unterstützten Flugroute sind komplexere Flugmanöver wie zum Beispiel Starts und Landungen auf Flugzeugträger möglich.

Der automatisierte Waffeneinsatz – die nächste Entwicklungsstufe – wird als «man-out-of-the loop» bezeichnet. Bereits heute stehen vollautomatische Waffensysteme im Einsatz. *Goalkeeper*, ein autonomes Nahverteidigungssystem für Kriegsschiffe, basiert auf einer 30-mm-Gatlingkanone und bekämpft anfliegende Seeflugkörper oder Flugzeuge.


Theoretisch könnte der Mensch den Prozess der Luftraumüberwachung, der Zielerfassung und -zerstörung und allen-

falls die nächste Zielauswahl selbständig steuern, doch die mit wenigen Sekunden sehr kurze Reaktionszeit gegen eine mit Mach 2 anfliegende Rakete ist für Menschen zu kurz, um rechtzeitig reagieren zu können.

### Neue Ära der Kampfroboter

Da ein System wie der «Goalkeeper» auf unbemannte Flugkörper schiesst, treten keine ethischen Probleme auf. Hingegen stellt der Einsatz von zukünftigen *Lethal Autonomous Robots (LAR)* gegen Soldaten eine andere Ausgangslage dar. Bisher galt in der Entwicklung der LAR, dass alles, was technisch möglich ist, auch umgesetzt wird. Dabei wurden bisher verschiedene ethische, rechtliche und einsatzspezifische Fragen und Aspekte noch nicht vertieft behandelt, politisch diskutiert oder geregelt.

Ohne Verbote oder Einschränkungen und mit Blick auf Konflikte im Jahr 2030 sind laut Jürgen Altmann von der TU Dortmund bewaffnete Kleinstroboter, die sich in Militärsysteme «einschleichen» und dort auf Kommando die Elektronik stören/zerstören oder gezielt wichtige Personen ausschalten, oder neuartige, selektiv wirkende biochemische Waffen möglich.

Die USA werden ihre führende Rolle und ihre Überlegenheit bei unbemannten Systemen kaum durch rechtliche Einschränkungen der internationalen Staatengemeinschaft akzeptieren. Auch wenn der Vorsprung der USA im militärischen Anwendungsbereich sehr gross ist, wird das US-Monopol fallen, da alle direkten Kontrahenten der USA und auch europäische Staaten an vergleichbaren Systemen forschen und bauen. Die Ära der Kampfroboter hat begonnen. 



Eine mit Luft-Boden-Lenkwaffen ausgerüstete, bewaffnete Drohne der US Air Force. Eine in Afghanistan eingesetzte Drohne kann in den USA gesteuert werden.

## Kampfroboter können Verträge zur Rüstungskontrolle glatt unterlaufen

Jürgen Altmann bearbeitete zwischen 2009 und 2010 ein Forschungsprojekt zur Rüstungskontrolle für bewaffnete, unbemannte Fahrzeuge. Er sieht Probleme in mehreren Bereichen.

**Ethisch:** LAR (Roboter) können die Bereitschaft erhöhen, militärische Gewalt auszuüben. Personen nur auf Grund von aus der Ferne beobachtetem Verhalten zu töten, anstatt sie durch Bodentruppen zu überprüfen und allenfalls festzunehmen, widerspricht den grundlegenden Normen.

**Rechtlich:** Das Kriegsvölkerrecht und die Menschenrechte sind beim Einsatz insbesondere von LAR, aber auch ferngesteuerten bewaffneten Systemen gefährdet.

**Einsatz:** LAR können zu Instabilität zwischen potenziellen Gegnern führen, indem sie den Druck erhöhen, in unklaren Situationen schnell zuzuschlagen bzw. aus einer Krise in den Krieg zu geraten.

Sollten LAR eingeführt werden: Wer kann, wie für Kriegsverbrechen, zur Verantwortung gezogen werden?

Gezielte Tötungen durch Geheimdienste ausserhalb eines bewaffneten Konflikts sind illegal.

Bilder von Videokameras aus einigen 100 Meter Abstand erlauben keine genaue Feststellung, ob eine Person eine Waffe oder ein Werkzeug trägt und ob es sich um einen Kämpfer handelt.

**Abrüstung:** LAR können vorhandene Rüstungsbegrenzungsverträge gefährden oder unterlaufen, etwa den Vertrag über Konventionelle Streitkräfte in Europa.

Allerdings sieht Altmann auch Vorschläge, welche in die Zukunft weisen. Aus seiner Sicht geht das vom *UN Special Rapporteur on extrajudicial, summary or arbitrary executions* vorgeschlagene Moratorium für LAR aus dem Jahr 2013 in die richtige Richtung.

Denn es möchte Gefahren für die internationale Stabilität sowie Moral und Recht eindämmen, denn, so der Berichterstatter, Maschinen kennen weder Sterblichkeit noch Moral.



# Durchbruch für Dassault

Der «Neuen Zürcher Zeitung» vom 14. Februar 2015 konnte entnommen werden, dass es den französischen Behörden und der Firma Dassault Aviation gelungen ist, aus Ägypten den ersten Exportauftrag für das Kampfflugzeug Rafale zu gewinnen.

Wir erinnern uns: 1985 stiegen die Franzosen aus dem Eurofighter-Konsortium (Grossbritannien, Deutschland, Italien, Spanien) aus. Es ging den Franzosen darum, die rüstungstechnische und technologische Unabhängigkeit zu wahren. Die Regierung war bereit, für den Alleingang gewaltige Summen zu investieren. Zusammen mit Thales und Safran ging Dassault Aviation daran, einen eigenen modernen Kampffjet zu entwickeln.

Der Erstflug fand am 4. Juli 1986 statt und die Indienststellung der Maschine folgte am 4. Dezember 2000. Die dem Entscheid zu Grunde liegenden Überlegungen widersprachen und widersprechen dem europäischen Gedanken, derartige Milliardenprojekte gemeinsam zu finanzieren und dies nicht, wie Frankreich, aus Prestigeüberlegungen im Alleingang zu tun.

Es ging damals und heute primär darum, dass sich die europäische Industrie in die Lage versetzen sollte, der technologischen Dominanz der USA Paroli zu bieten.

## Fehlende Finanzen

Seither sind 30 Jahre vergangen. Gemäss der ursprünglichen Planung sollten 320 Rafale für die französische Luftwaffe und die Marine gebaut werden.

Wegen des Spardrucks auf das Budget der Regierung und der fehlenden Exportaufträge wurde diese Stückzahl kontinuierlich reduziert. Heute liegt sie bei etwa 225 Maschinen. Das ist zu wenig, um mit diesem Projekt einen «return on investment» zu erzielen.

## Was lange währt...

«Nach einer fast 30-jährigen Pechsträhne ist aus Ägypten der erste Exportauftrag für das französische Kampfflugzeug Rafale von Dassault Aviation eingegangen». Mit diesen Worten beschrieb die «Neue Zürcher Zeitung» am 14. Februar 2015 den Markterfolg der Franzosen. Wie wichtig dieser Auftrag für Frankreich ist, zeigt die Tatsache, dass er vom Staatspräsidenten François Hollande selber der Öffentlichkeit mitgeteilt wurde und der Verteidigungs-



Werkbild

Der Firma Dassault ist mit dem Rafale der Durchbruch in Ägypten gelungen.

minister Jean-Yves Le Drian persönlich in Kairo den Vertrag am 12. Februar 2015 unterzeichnete.

Von Dassault ist zu erfahren, dass mit dem neuen Vertrag die Zusammenarbeit mit Ägypten, die seit 1970 besteht, weitergeführt werden kann. Die Luftwaffe der Ägypter fliegt Alpha Jet, Mirage 5 und Mirage 2000. Zusammen mit dem Verkauf von 24 Rafale kann Frankreich auch Lenkwaffen von MBDA und eine Fregatte liefern. Der Auftrag entspricht der Summe von 5,2 Milliarden Euro. Der Auftrag erfülle die Bedürfnisse der ägyptischen Luftwaffe, die Wert auf hohe Qualität ihrer Mittel lege, betont Dassault Aviation.

## Stolzer Preis

Bei der Schweizer Evaluation für den Ersatz der F-5-Tiger-Kampffjets stand neben dem Eurofighter und dem Gripen auch der Rafale zur Diskussion. Letzterer schnitt zusammen mit dem Eurofighter sehr gut ab.

An der Qualität des französischen Produkts kann es also nicht liegen, dass die Aufträge bis jetzt ausgeblieben sind. Es dürfte vielmehr am Preis gelegen haben. Das System der Franzosen hat sich schliesslich in Afghanistan, in Libyen und in der Sahel-Zone sowie im Irak bewährt. Noch

offen ist der abschliessende Vertrag mit Indien. Vor drei Jahren entschied sich die Luftwaffe des Landes für den Kauf von vorerst 126 Rafale gegen den Eurofighter. Seither ziehen sich die Verhandlungen über den Preis und die Industriebeteiligung Indiens an diesem Grossauftrag dahin.

Der grösste Teil der Maschinen soll in Indien selber gebaut werden, womit die französische Industrie einen Grossteil der erwarteten Beteiligung verlöre. Meldungen in interessierten Medien wiesen zudem darauf hin, dass die Inder inzwischen festgestellt haben wollen, dass der ursprünglich offerierte Preis der Franzosen nicht den tatsächlich anfallenden Kosten für das gewaltige Projekt entspreche.

## Weitere Kunden

Der Erfolg in Ägypten gibt den Franzosen die Hoffnung, dass doch noch weitere Länder ihr Interesse am Produkt Rafale vertiefen und Bestellungen erteilen. Im Vordergrund sollen Kuwait, die Vereinigten Arabischen Emirate, Indonesien und Belgien stehen. Nicht nur Dassault Aviation hofft auf weitere Bestellungen; auch Thales, welche die Avionik, den AESA-Radar und Spectra, das elektronische Kriegführungssystem, liefert.

Peter Jenni 