

**Zeitschrift:** Schweizer Soldat : die führende Militärzeitschrift der Schweiz  
**Herausgeber:** Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat  
**Band:** 81 (2006)  
**Heft:** 10

**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:** 13.04.2026

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

# Aufwertung der Kanonenflab

Die neuen Bedrohungen revolutionieren den Einsatz der Kanonenfliegerabwehr

Die so genannten asymmetrischen Kriege beinhalten die Verwendung von leicht zu transportierenden Minenwerfern und Abschussrampen für gelenkte und ungelenkte Raketen. Sie sind nur schwer lokalisierbar und werden bevorzugt im Schutz von dicht bewohnten Gebieten eingesetzt. Die Bekämpfung aus der Luft ist anspruchsvoll und teuer und ist ohne Opfer unter der Zivilbevölkerung kaum möglich.

Während der jüngsten Auseinandersetzungen zwischen Israel und der Terrororganisation Hisbollah im Libanon wurde für alle sichtbar, dass selbst eine modernst ausgerüstete und ausgebildete Luftwaffe nicht



Oberstlt Peter Jenni, Muri

in der Lage ist zu verhindern, dass innert Tagen 3978 abgefeuerte Raketen und Lenk Waffen die Bevölkerung im Norden Israels in Angst und Schrecken versetzen. Ähnliches erleben die NATO-Verbände in Af-



Das System Skyshield mit zwei Kanonen und dem Feuerleitgerät.

ghanistan und die US-Streitkräfte im Irak, um nur zwei Beispiele zu nennen. Die Merkmale dieser terroristischen Aktivitäten sind die folgenden: Sie können jederzeit und überall auftreten, sie finden in bewohnten Gegenden statt, und die Terroristen verstecken sich inmitten der Bevölkerung. Ihr Ziel ist das Töten von unbeteiligten und unschuldigen Zivilisten. Mit Hilfe der Massenmedien gelangen die Schreckensbilder

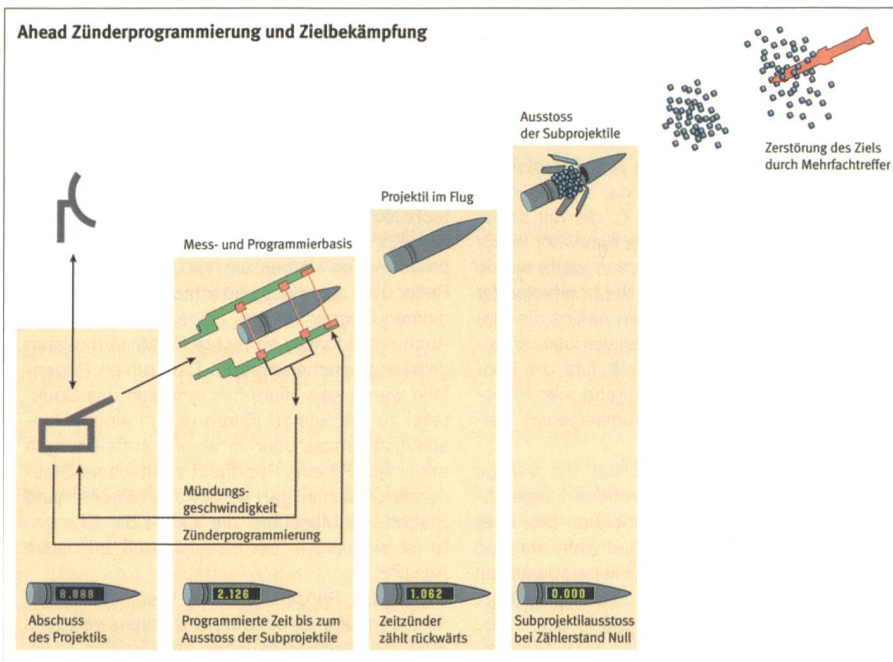
weltweit in die guten Stuben und beeinflussen die Stimmung der Zuschauer.

## Herausforderung erkannt

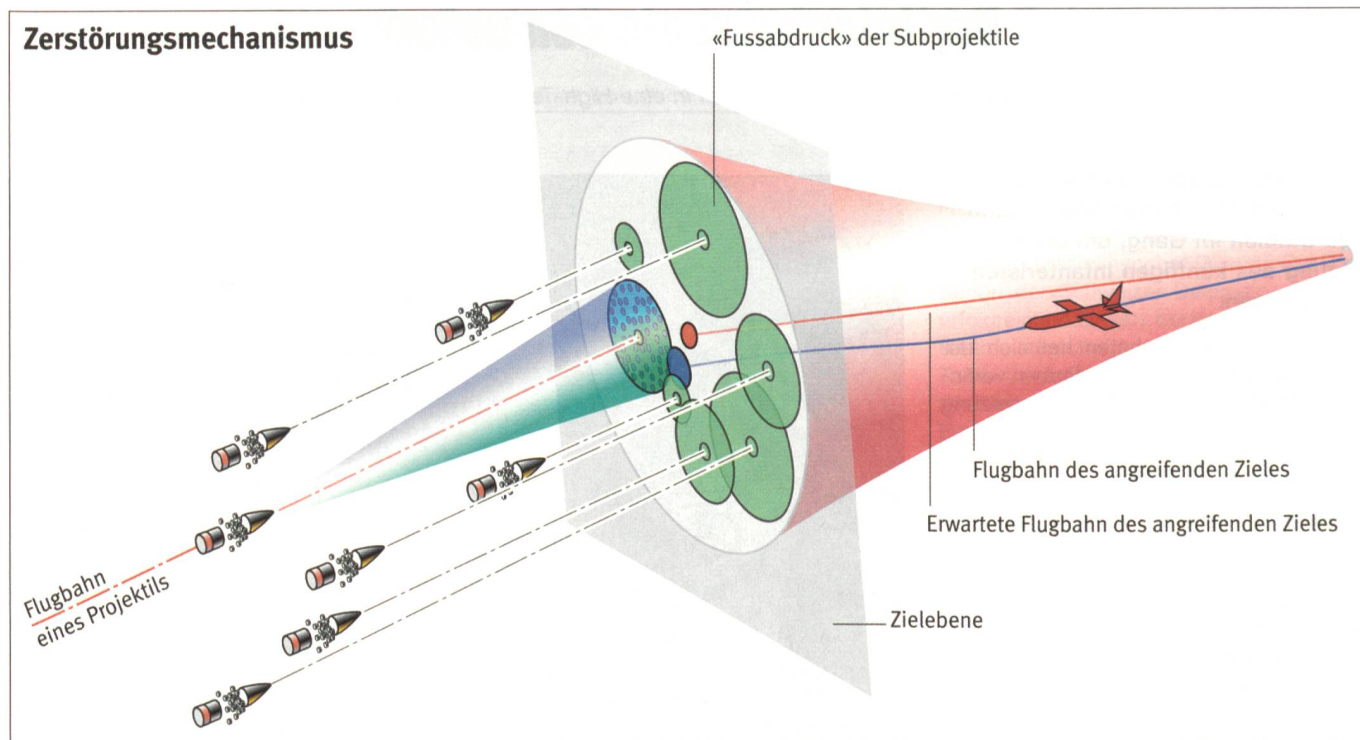
In den USA wurde diese Art der Bedrohung bereits kurz nach dem Ende des Kalten Krieges Anfang der Neunzigerjahre erkannt. Im Denken der Verantwortlichen fand eine Neuorientierung statt. Anstelle des Bemühens nach immer grösseren Einsatzdistanzen für die Fliegerabwehr realisierte man, dass in der Abwehr im mittleren Bereich der Distanzen (100 bis 1000 Meter) eine Lücke bestand.

Die Planer von damals hatten sich allerdings in der zu verwendenden Technologie geirrt. Sie suchten vorerst eine Lösung mit einem Laser, der mit hoher Kadenz einfliegende Ziele bekämpfen sollte. Mangels befriedigender Resultate wurde das US-Israelische Vorhaben MTEL (Mobile Tactical High Energy Laser) Ende des Jahres 2005 eingestellt. Mit der erfolgreichen Fertigstellung eines derartigen Lasers dürfte erst in etwa zehn Jahren gerechnet werden.

Gegen Ende des Jahres 2004 wurde innerhalb der NATO eine Arbeitsgruppe mit dem Namen DAMA (Defence Against Mortar Attacks) ins Leben gerufen. Daran sind elf Nationen beteiligt. Das Team muss Lücken in den vorhandenen Abwehrsystemen feststellen und mögliche Lösungen zu deren Behebung vorschlagen. Die Arbeiten sollen im Frühjahr des kommenden Jahres abgeschlossen sein.



Das Schema zeigt den Ablauf der einzelnen Massnahmen nach dem Auslösen eines Schusses aus der 35-mm-Kanone.



Die Zeichnung illustriert die Phase unmittelbar vor der Zerstörung eines anfliegenden Zieles mit der Ahead-Munition.

In den USA fanden im Jahre 2004 Tests mit zwei verschiedenen Kanonensystemen statt, welche die Eignung von Kanonen bei der Bekämpfung von Raketen, Artilleriegeschossen und Minenwerfergranaten bewiesen. Einerseits handelte es sich um die 20-mm-Gatling-Kanone von Raytheon (Phalanx) und um das 35-mm-Skyshield-Flugabwehr-System von Oerlikon Contraves.

Die Phalanx feuert mit einer ungeheuren Kadenz von 4500 Schuss pro Minute eine dichte Garbe von Geschossen Richtung Ziel. Die Tests zeigten, dass Mörsergeschosse und Artillerieraketen in der Luft zerstört werden konnten. Das 24 Tonnen schwere System ist in grösseren Stückzahlen auf Schiffen der US-Navy eingesetzt.

Das 35-mm-Skyshield-Flugabwehrsystem basiert auf den bewährten 35-mm-Fliegerabwehrkanonen 63/90 und dem Feuerleitgerät 75/95 Skyguard. Verschossen wird eine neuartige Munition mit dem Namen Ahead. Die Kadenz der Kanone liegt bei 1000 Schuss pro Minute.

Jeder einzelne Geschosszeitzünder wird beim Verlassen des Rohres innerhalb von Minisekunden entsprechend der Distanz zum Treffpunkt mit dem Ziel individuell programmiert, sodass das Ahead-Geschoss etwa 20 Meter vor dem Ziel 152 Wolframzylinder à 3,3 Gramm Gewicht freigibt. Das 35-mm-Geschoss verwandelt sich in diesem Moment in eine dichte Schrotladung mit durchschlagender Wirkung.

Die Projektilen treffen selbst kleinste anfliegende Objekte. Eine Garbe von zehn 35-mm-Granaten ergibt in Zielnähe auf

engstem Raum eine Dichte von 1530 Geschossen. Umgerechnet auf die Kadenz von 1000 Schuss pro Minute würde dies der Leistung von 750 Maschinengewehren oder 150 000 Schuss entsprechen.

Die Idee für die Entwicklung der Ahead-Munition entstand auf Grund der Überlegung, dass durch die immer grösseren Einsatzdistanzen die Bekämpfung der Abschussplattformen (Flugzeuge) nicht mehr möglich war und als Alternative die Bekämpfung der Waffe selbst übrig blieb.

Diese Entwicklung hat sich für die Bekämpfung der Raketen und Mörser als entscheidendes Kriterium erwiesen, da die nötige Sperrdichte nur mit einer neuen Geschossart erreicht werden konnte.

## Der Kampf am Boden

Das System von Oerlikon Contraves eignet sich nicht nur für die Abwehr von Zielen in der Luft, sondern auch zum Bekämpfen von Erdzielen. Man denke beispielsweise an Stellungen von Scharfschützen. Unter dem Namen Skyranger existiert bereits ein auf einem Fahrgestell des Piranha-Schützenpanzers montiertes Geschützsystem, das sowohl gegen Ziele am Boden als auch gegen Ziele in der Luft eingesetzt werden kann. Dank der Mobilität des gepanzerten Fahrzeuges eröffnen sich erweiterte Einsatzmöglichkeiten.

Im Kampf gegen die eingegrabenen Terroristen im Libanon wäre diese Waffe ein ideales Hilfsmittel gewesen. Schon allein das Preis-Leistungs-Verhältnis im Vergleich zum Einsatz der teuren Kampfflugzeuge ist eine Überlegung wert. Die Ver-


antwortlichen bei der Oerlikon Contraves stellen ein grosses Interesse an ihrem Waffensystem für den Objektschutz und den mobilen Einsatz fest, nicht nur von israelischer Seite, sondern auch von anderen Nationen, die Truppen in UN-Missionen im Einsatz haben. Die Bedrohungen durch Terroristen sind überall die gleichen.

## Wie geht es weiter?

Zurzeit sind die Entwickler in Oerlikon daran, die Ahead-Munition mit Subprojektilen auszurüsten, die genügend Masse aufweisen, um Mörser- und Artillerieraketen sicher zu zerstören. Das jetzige Geschoss reicht für die Bekämpfung von Erdzielen und anfliegenden Lenkwaffen, mit Ausnahme der taktischen Interkontinentalraketen, aus.

Mit Blick auf die Situation der Schweizer Fliegerabwehr sind folgende neue Fähigkeiten erforderlich:

- In einer Sperrzone, wie beispielsweise während des WEF in Davos, den unteren Höhenbereich überwachen und kleine, asymmetrische Bedrohungen erkennen und bekämpfen können.
- Die Sensoren zu einer gemeinsamen Luftlage vernetzen, um mit weniger Systemen eine höhere Leistung zu erzielen.
- Die Integration in die Führungssysteme der Luftwaffe und des Heeres.

Der erste Schritt ist getan, indem die Fähigkeit «Feuer in der Sperrzone» auf 2008 entwickelt wird und die Schweizer Fliegerabwehr zum ersten Mal seit längerer Zeit wieder eine zukunftsorientierte Aufgabe erhalten wird. 

## Der Infanterist als Computer?

*Forscher suchen Wege, um den Soldaten in eine High-Tech-Maschine zu verwandeln*

**In den USA, Grossbritannien, Kanada, Frankreich, Italien und Deutschland sind Studien im Gang, um die Ausrüstung des künftigen Infanteristen zu definieren.**

In den letzten Jahrzehnten hat sich der Krieg in seinen Erscheinungsformen verändert. Die klassische Auseinandersetzung

*Oberstlt Peter Jenni, Muri*

zwischen Staaten, scheint zu einem Auslaufmodell geworden zu sein. An die Stelle von Staaten sind immer häufiger parastaatliche Gebilde, von lokalen Warlords und Guerillagruppen über Söldnerfirmen bis zu internationalen Terrororganisationen, getreten. Sie haben den Krieg zu ihrem dauerhaften Betätigungsfeld gemacht. Die Gewalt richtet sich mehr und mehr gegen die Zivilbevölkerung, dicht besiedelte Gebiete werden zu Schlachtfeldern.

### Begrenzte Wirkung

Die Auseinandersetzungen in Afghanistan, Irak und die jüngste Intervention Israels im Libanon haben es mit aller Deutlichkeit gezeigt: die modernsten Mittel der Luft- und Seestreitkräfte vermögen den Einsatz der Infanteristen nicht zu ersetzen. Die neue Form der Auseinandersetzungen – asymmetrische Kriegführung genannt – erfordert eine Anpassung der Streitkräfte bezüglich Organisation, Kampfführung und Ausrüstung.

Es geht nach wie vor darum, den Gegner zu schlagen, Gelände in Besitz zu nehmen, zu kontrollieren und zu halten. Dazu sind nur Bodentruppen befähigt. Die modernsten Überwachungssysteme, Flugzeuge und über grosse Distanzen einsetzbare Lenk Waffen aller Art dienen lediglich der Unterstützung der Infanterie, welche die «Detailarbeit» vor Ort durchzuführen hat.

### Neue Technologien

Die aufgezeigten Fakten haben dazu geführt, dass in den eingangs genannten Ländern Entwicklungsprogramme mit dem Ziel gestartet worden sind, die Ausrüstung des Soldaten zu verbessern und auf die veränderten Verhältnisse auf dem Gefechtsfeld abzustimmen. Es geht darum, dem einzelnen Mann die neuen Technologien einfach verfügbar zu machen und ihm damit mehr Selbständigkeit innerhalb seines Verbandes zu ermöglichen. Schliesslich soll sein mitzuführendes Material leichter werden. Der typische amerikanische Füsilier schleppt heute rund 55 kg mit sich



**So wird sich der High-Tech-Infanterist der Zukunft auf dem Gefechtsfeld präsentieren.**

herum. Die Frage, wie er unter diesen Umständen beweglich genug ist, um im Kampf zu bestehen, sei erlaubt.

### Dreischichtensystem

Das amerikanische Entwicklungsprogramm für den «American army's Future Force Warrior» soll bis 2010 abgeschlossen sein. Das Ziel ist, die Kommunikation, die Satellitenpositionierung und die Nachtsichtfähigkeit in einem System zu integrieren, das der Soldat auf sich trägt. Falls das Ganze funktioniert, ist der Soldat gemäss amerikanischen Angaben zu einer «F-16 auf Beinen» mutiert! Entsprechend den Vorstellungen aus den USA wird der Infanterist zu einem integrierten, mobilen Waffensystem vergleichbar mit einem modernen Gerät wie Schützen- oder Kampfpanzer.

In den USA gehen die Planer nach einem Artikel in der englischen Wochenzeitschrift Economist davon aus, dass der künftige Soldat eine aus drei Schichten bestehende persönliche Gefechtsuniform tragen wird:

- Auf der Haut trägt er eine erste Schicht, versehen mit Sensoren aller Art, die über den Gesundheitszustand des Trägers Auskunft geben: Ist er verletzt, leidet er unter Durst, ist er aufgeregt oder schläft er? Bei einer Verwundung können die lebenswichtigsten Angaben über die Schwere der Verletzung erfasst werden.

Der Standort des Soldaten wird laufend übermittelt, sodass die Hilfe rasch und gezielt erbracht werden kann.

- Die zweite Schicht besteht aus sogenannten «electro-textiles», welche die elektrische Energie liefern und die Datenübermittlung sicherstellen. Möglich sein soll der Einbau von Antennen und anderen elektronischen Geräten in Kleinstformat.
- Die dritte und letzte Schicht bildet den Schutz vor Fremdeinwirkungen aller Art. Sie besteht aus bereits erfolgreich getesteten Keflarplättchen, welche sich wenige Zentimeter über der Haut des Soldaten befinden. Die Plättchen verfügen über ein höheres Absorptionsvermögen als die heute verwendeten Schutzwesten. Das Ganze soll auch leichter sein und die Körperwärme besser abführen.

Dank diesem neuartigen Tenue werde der Soldat zu einem eigentlichen Internet-Knoten, jederzeit verbunden mit den Kameraden, den Vorgesetzten und seinem Fahrzeug.

Besondere Aufmerksamkeit widmen die Entwickler dem neuen Helm. Er soll zum System ausgebaut werden, damit der Träger neben all den zur Verfügung stehenden Informationen den Kopf nicht verliert und nicht vergisst, seinen Auftrag zu erfüllen. 