

Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 151 (1985)

Heft: 6

Artikel: Kampfwerterhaltung und Kampfwertsteigerung

Autor: Immenhauser, Rolf

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-56448>

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: 19.02.2026

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

Kampfwerterhaltung und Kampfwertsteigerung

Dipl. Ing. ETH Rolf Immenhauser, Chef Technische Abteilung Flugmaterial

Komplexe Waffensysteme – Flugzeuge, Lenkwaffen, Panzer – verursachen grossen Kapitalaufwand bei der Beschaffung und verlangen hochspezialisiertes Personal bei Milizformationen und den sie unterstützenden Berufskadern für Bedienung und Unterhalt. Es liegt deshalb nahe, den taktischen Wert komplexer Waffensysteme über eine längere Zeitdauer auf einem hohen Niveau zu halten und damit die erforderlichen finanziellen Aufwendungen in einem tragbaren Rahmen zu halten. Dieses Ziel kann durch Massnahmen zur Kampfwerterhaltung und Kampfwertsteigerung erreicht werden.

Begriff und Bedeutung

Unter **Kampfwerterhaltung** versteht man den Ersatz von nicht mehr den Anforderungen genügenden Komponenten oder die Sanierung von systematischen Schäden, die im Betrieb z. B. durch Materialermüdung aufgetreten sind. Dabei wird der gesamte Bestand eines Gerätetyps, Flug- und Fahrzeuges erfasst, und die Durchführung erfolgt im Gegensatz zu Reparaturen in einer geplanten Aktion. Damit werden die bisherigen Systemleistungen und der Kampfwert erhalten.

Bei der **Kampfwertsteigerung** erfolgt eine gezielte Erhöhung des Kampfwertes, z. B. durch zusätzliche Ausrüstung, neue Bewaffnung und Munition oder durch Anpassung an neue Bedrohungarten, gegen die das System bisher wenig oder nichts ausrichten konnte, wie z. B. Befähigung zum Nachteinsatz. Bei Neubeschaffungen wird deshalb bereits an die Möglichkeit späterer Kampfwertsteigerungsaktionen gedacht. So wird beispielsweise bei einem Flugzeug, das vorerst im Luftkampf eingesetzt werden soll, darauf geachtet, ob die Struktur von Anfang an die nötigen Verstärkungen aufweist, um das Flugzeug später mit Waffen für den Erdkampf umrüsten zu können. Es wird auch geprüft, ob genügend Raum- und Leistungsreserven vorhanden sind, um später zusätzliche Geräte einzubauen zu können.

Mit solchen vorausschauenden Massnahmen ist es möglich, ein komplexes Waffensystem über lange Zeit der sich ändernden Bedrohung und Aufgabe anzupassen. Damit gelingt es, die grossen Investitionen bei der Neubeschaffung für Material, Infrastruktur und Ausbildung während langer Dauer zu nutzen und gleichzeitig den Kampfwert noch zu verbessern.

Unsere Kampfwerterhaltungs- und -steigerungsmassnahmen stellen in den meisten Fällen Wünsche und Forderungen dar, für welche der ausländische Hersteller eigene und teure Entwicklungen durchführen müsste. Dazu kommt der Umstand, dass unsere Flugzeuge, Panzer usw. im Laufe der Jahre Dutzende von kleineren und grösseren, durch uns definierte Modifikationen erhalten haben und damit einen Konfigurationsstand aufweisen, welcher dem Hersteller im einzelnen nicht mehr bekannt ist. Es hat sich in der Folge als kosteneffizient und zeitsparend erwiesen, Programme zur Erhaltung und Steigerung der Kampfkraft in der Schweiz, d. h. vor allem bei den eidgenössischen Rüstungsbetrieben, entwickeln zu lassen. Es ist deshalb auch für die Zukunft von grosser Bedeutung, dass die Rüstungsbetriebe, unterstützt durch ein breites Spektrum von Privatfirmen und in Zusammenarbeit mit den Unterhaltsinstanzen, über entsprechende

Kenntnisse und Einrichtungen verfügen, um derartige Programme auf Industriestufe vorzubereiten und durchzuführen. Die Erfahrung zeigt, dass für die Erhaltung dieser Fähigkeiten bei Neubeschaffungen ein Lizenzbau oder zumindest eine Endmontage in der Schweiz von grosser Bedeutung sind. Dieser Umstand allein rechtfertigt bereits die Mehrkosten einer schweizerischen Industriebeteiligung.

Kampfwertsteigerung am Beispiel Hunter

Als 1958 die 1. Serie von 100 Hunter-Flugzeugen gekauft wurde, bestand deren Bewaffnung aus den vier 30-mm-Kanonen von grosser Feuerkraft und guter Wirkung. Die übrige, von den Engländern angebotene Bewaffnung – vor allem Bomben oder bis zu 8 Raketen – erwies sich bei der Evaluation als weniger wirksam als unsere eigenen, am Vennom verwendeten Waffen.

Damit erfolgte mit der Beschaffung bereits die **erste Kampfwertsteigerung**, indem die Flugzeuge für den Einsatz von 8×50-kg- oder 4×200-kg- oder 2×400-kg-Fliegerbomben ausgerüstet wurden. Im weiteren konnten anstelle der Fliegerbomben auch 16 Flugzeuraketen der Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon vom Kaliber 8 cm mitgeführt werden. In dieser ersten Einsatzphase lag die Primärrolle des Hunters noch bei der Luftverteidigung, und der Erdkampf wurde nur als Sekundäraufgabe betrachtet.

1963 erfolgte die **zweite Kampfwertsteigerung**, indem die Flugzeuge einerseits mit je zwei amerikanischen Luft-Luft-Lenkwaffen Sidewinder mit Infrarotsuchkopf und andererseits für den Erdkampf mit einem leistungsfähigeren, rechnergestützten Bombenzielgerät ausgerüstet wurden. Damit konnte der Hunter mit guten Erfolgssichten der Luftverteidigung dienen **und** im Erdkampf durch Bekämpfung von Punkt- und Massenzielen wie auch von Panzern die Bodentruppen wirksam unterstützen. Beide Aufgaben des Hunters wurden in der nun folgenden zweiten Einsatzphase einander gleichgesetzt. Diese doppelte Aufgabe des Hunters wurde durch den Umstand erleichtert, dass 1971 zusätzlich 30 werkrevidierte Einsitzerflugzeuge als 2. Serie und 1973 nochmals 22 Einsitzer und 8 Doppelsitzer als 3. Serie beschafft wurden. Mit dieser Hunterflotte konnten 9 Fliegerstaffeln ausgerüstet werden.

Gleichzeitig mit der 3. Serie wurde 1973 das **dritte Kampfwertsteigerungsprogramm** vom Parlament bewilligt. Es umfasste die Einführung von zwei neuen Fliegerbomben von 450 kg, einer Spreng- und einer Panzerbombe aus



Ermüdungsversuch mit einer Mirage III im Eidgenössischen Flugzeugwerk Emmen. Die im Flug auftretenden Belastungen werden wirklichkeitsgetreu nachgebildet. Dabei werden Tausende von Flugstunden simuliert. In der Struktur des Mirage-Flügels wurden so rechtzeitig Materialermüdungen mit Rissbildung erkannt. Dies ermöglichte, kostengünstige Sanierungsmassnahmen in die Wege zu leiten.

der Eigenentwicklung der Eidgenössischen Munitionsfabrik Thun. Davon können jeweils zwei Bomben pro Einsatz mitgeführt werden. Dies erforderte auch eine Anpassung am Bombenzielegerät. Ferner wurden in die Flugzeuge leistungsfähigere Bombenauflägeschlösser eingebaut und grössere Flügeluntertanks von 150 statt wie bisher 100 Gallonen (677 statt 455 l) aus einer Eigenentwicklung des Eidgenössischen Flugzeugwerks Emmen beschafft. Damit liess sich die Reichweite des Hunters soweit steigern, dass Ziele im gesamten schweizerischen Hoheitsgebiet von beinahe allen Kriegsflugplätzen erreicht werden können.

Mit dem Rüstungsprogramm 79 wurde die dritte Einsatzphase mit Primärrolle Erdkampf eingeleitet und gleichzeitig das **vierte Kampfwertsteigerungsprogramm** ausgelöst. Die Raketenanlage wurde nochmals gründlich überarbeitet und die grösstmögliche Beladung auf 28 Raketen gesteigert; ein enormer Fortschritt gegenüber den ursprünglich von den Engländern vorgesehenen 8 Raketen. Die 50-kg-Bomben mussten aus Alterungsgründen zurückgezogen werden; dafür konnte die neue, aus England stammende 300-kg-Fliegerbombe 79 beschafft werden. Es handelt sich um eine sogenannte Streubombe, welche aus dem Tiefflug abgeworfen, durch Ausstossen von Tochterbomben zur Panzerabwehr eingesetzt werden kann. Auch von diesem Bombentyp können zwei pro Einsatz mitgeführt werden. Die inneren Flügelstationen sind jeweils mit den beiden 150-Gallonen-Flügeluntertanks besetzt, so dass nur die beiden äusseren Stationen für das Mitführen von Bomben oder Lenkwaffen verwendbar sind. Schliesslich wurden die Hunterflugzeuge mit Geräten für die elektronische Kriegsführung, d. h. mit einem Radarwarner und einem Infrarotkörper- und

Radardüppel-Ausstossgerät ausgerüstet. Eine Anzahl Einsitzerflugzeuge wurde noch mit der modernen, fernsehgeleiteten Luft-Boden-Lenkwaffe Maverick aus den USA versehen, welche ihr Ziel völlig autonom anfliegt.

Dieses Beispiel zeigt, wie man aus einer an und für sich guten Flugzeugzelle mit dauerhaftem Triebwerk durch Kampfwertsteigerungsmassnahmen immer wieder taktische Verbesserungen herausholen und damit die eingangs erwähnten Ziele erreichen kann.

Weitere Kampfwerterhaltungs- und Kampfwertsteigerungsprogramme

Nach dem geschilderten Hunterprogramm hat sich das Eidgenössische Flugzeugwerk in den letzten Jahren der **Mirage-Flugzeuge** angenommen. Als Abfangjäger für den Einsatz von Radarlenkwaffen auf grössere Distanz konzipiert, soll das Flugzeug in Zukunft vermehrt den Tiger im Raumschutz unterstützen. Hierzu müssen vor allem seine Kurvenkampfleistungen verbessert werden. Dies soll durch das Anbringen von Entenflügeln oder Canards über den Triebwerk-Lufteinlasskanälen erfolgen, welche dem Flugzeug das Erreichen von bedeutend höheren Anstellwinkeln und damit von engen Kurven ermöglichen, eine für den Luftkampf ausschlaggebende Eigenschaft. Im weiteren sollen die Funk- und die Freund-Feind-Erkennungsanlage sowie der Schleudersitz verbessert werden. Auch ist vorgesehen, die Flugzeuge mit einem dem Tiger ähnlichen Gerätesatz für die elektronische Kriegsführung zu versehen. Schliesslich muss auch die Verweilzeit im Einsatzgebiet durch das Mitführen von Zusatztanks unter den Flügeln und dem Rumpf verlängert werden. Um den nachfolgenden Kampfablauf nicht negativ zu beeinflussen, müssen diese Tanks vorher abgeworfen werden können, was bei den bisherigen Zusatzbehältern nicht möglich war. Zusätzlich sieht das Programm auch noch die Sanierung der ermüdungsgeschädigten Stellen im Flügel, z. B. durch Ersatz des Hauptholmes, vor. Dieses Mirage-Vorhaben ist Gegenstand des Rüstungsprogrammes 85 und wird noch in diesem Jahrzehnt abgeschlossen werden können.

Ein weiteres Beispiel einer mehrfachen Kampfwertsteigerungsaktion betrifft auch die **Luft-Luft-Lenkwaffe Sidewinder**. Alle Hauptkomponenten, wie Such- und Steuerkopf, Annäherungszünder und Raketenantrieb, wurden bereits durch moderne Ausführungen ersetzt, nur der Sprengkopf und die Stabilisierungsflossen sind noch aus der Erstbeschaffung erhalten.

Auch Kampfpanzer eignen sich gut für die Kampfwertsteigerung. So wird z. B. für den **Panzer 68** ein Programm durch die Eidgenössische Konstruktionswerkstätte Thun vorbereitet, das eine Feuerleitanlage zur Erhöhung der Treffsicherheit auf stehende und fahrende Ziele, Nachtsichtgeräte und eine Brandunterdrückungsanlage umfasst. Durch die Einführung der Pfeilmunition wurde bereits ein wesentlicher Beitrag zur Kampfwertsteigerung des Panzers geleistet.

Mit gezielten und massvollen Kampfwerterhaltungs- und Kampfwertsteigerungsmassnahmen können vor allem auf dem Flugzeug- und Panzersektor, durchgeführt durch unsere Industrie in Zusammenarbeit mit den Unterhaltsinstanzen, eine Verlängerung der Einsatzdauer und eine Anpassung der taktischen Leistungen an die jeweilige Bedrohung erreicht und damit die hohe Dissuasionswirkung solcher Waffensysteme über längere Zeit erhalten werden.