

Zeitschrift: Schweizer Soldat : die führende Militärzeitschrift der Schweiz

Herausgeber: Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat

Band: 99 (2024)

Heft: 9

Artikel: F-35-Triebwerk muss angepasst werden : was bedeutet das für uns?

Autor: Kümmerling, Psacal

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1063133>

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>

F-35-Triebwerk muss angepasst werden – was bedeutet das für uns?

Die Aktualisierung des F-35-Triebwerks löste eine Reihe von Zeitungsartikeln aus. Diese sind oft ungenau und neigen dazu, den Leser in die Irre zu führen. Der SCHWEIZER SOLDAT klärt auf.

Pascal Kümmerling

Im September 2022 unterzeichnete unser Land den Kaufvertrag für 36 Lockheed Martin F-35A «Lightning II» Kampfflugzeuge im Wert von 5,068 Milliarden Schweizer Franken aus einem Gesamtbudget von 6,03 Milliarden Schweizer Franken. Die Betriebskosten über 30 Jahre wurden mit insgesamt 15,5 Milliarden Franken berechnet, 2 Milliarden weniger als beim zweiten Konkurrenten. Der Kaufpreis wurde auf der Grundlage des aktuellen Standards der F-35, nämlich Block 3, geschätzt, aber unser Land wird die neue Version, Block 4, erhalten (Los 19 bis 22, Lieferung von 2027 bis 2030). Um von

diesem Festpreis profitieren zu können, hatte der Bund eine Frist zur Unterzeichnung gesetzt, in welchem Fall eine Neuverhandlung des Kaufpreises sowie der Entschädigung erforderlich gewesen wäre.

Warum muss das Triebwerk angepasst werden?

Entgegen einigen Behauptungen in der Presse ist das aktuelle P&W F135-Triebwerk nicht veraltet, sondern entwickelt sich weiter. Die Modernisierungsbemühungen für Block 4 umfassen Dutzende Verbesserungen in Bereichen wie Erkennung, Störung, Kommunikation und Computersysteme. Um diese Modifikation sowie zukünftige Aktualisierungen des Flugzeugs zu berücksichtigen, ist eine leistungsstärkere Version des Triebwerks erforderlich, die mehr Leistung und Kühlung für die elektronischen Systeme bietet.

Warum bekommen wir nicht sofort das verbesserte Triebwerk?

Bei der Auswahl des Flugzeugs und der Vertragsunterzeichnung hatte die US-Luftwaffe noch keine Entscheidung über das künftige Triebwerk getroffen. Es wurden drei Möglichkeiten angeboten: die Wahl des aktuellen P&W F135-Triebwerks mit der Engine Core Update (ECU)-Verbesserung, die Entscheidung für ein neues Triebwerk von GE Aviation im Rahmen des Adaptive Engine Transition Program (AETP) oder die Wahl beider Modelle. Um die ohnehin schon sehr hohen Kosten der F-35 zu senken, entschied sich die USAF im Juni 2023 für die F135 ECU von P&W.



Bild: Lockheed Martin

Der F-35A von Lockheed Martin kostet die Schweiz ungefähr 15.5 Milliarden an Betriebskosten.

Diese späte Entscheidung der USAF verpflichtet somit alle aktuellen Benutzer und Kunden, die aktuelle Engine ab 2030 zu aktualisieren.

Funktioniert Block 4 ohne die Erweiterung?

Ja, Block-4-Standard-F-35 können im Flugbetrieb mit der aktuellen Version des F135-Triebwerks betrieben werden. Allerdings müssen diese mehr Energie und Kühlung bereitstellen als zunächst geplant. Das Programm sieht kleinere zusätzliche Wartungsarbeiten vor, die die Ermüdung des Triebwerks begrenzen und bis zum Update durchgeführt werden.

Wann startet das Update?

Nach Produktionsprognosen des Triebwerksherstellers Pratt & Whitney könnte unser Land im Jahr 2030 zwischen 4 und 6 F-35 erhalten, die mit dem F135-ECU-Triebwerk ausgestattet sind. Anschließend muss schrittweise mit der Aktualisierung der ersten Engines begonnen werden.

Was ist der Preis?

Aufgrund der laufenden Entwicklung sind die genauen Kosten für das Upgrade noch nicht bekannt. Allerdings wirkt sich die hohe Stückzahl bei solchen Weiterentwicklungen positiv auf die Kosten pro Flugzeug aus. Tatsächlich müssen bis 2029 fast 1500 Triebwerke modernisiert werden. Die nächsten 1300 Flugzeuge werden dann mit dem verbesserten Triebwerk hergestellt.

Basierend auf den gesammelten Erfahrungen und der Anzahl der zu produzierenden Triebwerken geht P&W davon aus, dass das F135-Steuergerät hinsichtlich der Produktionskosten neutral sein wird – also ein Preis, der dem aktuellen Modell entspricht.

Müssen wir bezahlen?

Die Kosten für die zu installierenden Modernisierungsmotoren sind nicht Bestand-

teil des Liefer-(Kauf-)Vertrags, sondern werden durch den Wartungs- und Betriebsvertrag abgedeckt. Die Finanzierung wird innerhalb dieses geplanten Rahmens erfolgen.

Welche Vorteile bietet das F135 ECU?

Abgesehen von der oben erwähnten Steigerung der Leistung und Kühlung sorgt das Update dank einer besseren Wärmemanagementkapazität für eine Steigerung der Reichweite und des Schubs. Im Hinblick auf die Wartungsfreundlichkeit werden Verbesserungen zur Verfügung stehen, um die Wartungszeiten weiter zu verkürzen.

Das P&W F135 ECU im Detail

Bei der Wahl des F135-ECU wird nur etwa ein Drittel des Kerns der Triebwerksteile ausgetauscht und kann in die Produktion oder den Ausbau integriert werden. Dazu gehört ein Upgrade des aktuellen Energie- und Wärmemanagementsystems (PTMS) des Flugzeugs, um die Zapfluft zu reduzieren und die Effizienz und Auslastung der Triebwerke zu verbessern. Diese Lösung wird Enhanced Power and Cooling System oder EPACS genannt. Das EPACS-System bietet mehr als das Doppelte der aktuellen Kühlkapazität der F-35 und ermöglicht so ein zusätzliches Wachstum über die Anforderungen von Block 4 hinaus. EPACS ist mit allen drei Varianten der F-35 kompatibel und lässt sich in die bestehende Hülle des Flugzeugs integrieren. Es umfasst verschiedene Komponenten, darunter ein Luftkreislaufsystem, einen Stromgenerator und eine Steuerung, die von Collins Aerospace entwickelt wurden, sowie ein Hilfsaggregat von Pratt & Whitney.

Das F-35 PTMS arbeitet im Tandem mit dem F135-Triebwerk von Pratt & Whitney (P&W). Durch das Absaugen sogenannter Triebwerkszapfluft versorgt das PTMS das Radar und die fortschrittliche Sensorik des Flugzeugs mit Strom und Kühlung. Da jedoch seit den Anfängen des Jets Kapazitätsverbesserungen an diesen Systemen vorgenommen wurden, sind die Anforderungen an Bordstrom und Kühlung gestiegen. Dies erfordert die Umleitung zusätzlicher Zapfluft zum PTMS.

EPACS wurde entwickelt, um die Modernisierung und zukünftige Upgrades von F-35 Block 4 zu unterstützen. Mit seinem effizienteren thermodynamischen Zyklus stellen EPACs eine deutlich grössere Kühlkapazität für die Plattform bereit und benötigen weniger Triebwerkleistung, was zu einer Verbesserung der Leistung insgesamt und der Haltbarkeit beiträgt. Dies wird zusätzliches Wachstum über Block 4 hinaus unterstützen und sollte ausreichend Kühlkapazität für die Lebensdauer des Flugzeugs bis Block 5 bereitstellen.

Die Verbesserungen in Block 4 werden es der F-35 ermöglichen, auch in den kommenden Jahren auf dem neuesten Stand der Technik zu bleiben. Angesichts der Höhe der Investitionen der USA in das Flugzeug ist geplant, es bis 2070 zu fliegen.

Entwurf abgeschlossen

Am 15. Juli hat Pratt & Whitney die vorläufige Entwurfsprüfung des F135-Triebwerkskern-Upgrades (ECU) abgeschlossen und bestätigt, dass der Entwurf des Steuergeräts planmäßig verläuft. Darüber hinaus zeigen vorläufige Tests, dass das Triebwerk die Erwartungen übertreffen wird.

Kolumne

Fokus CdA

Die Verteidigungsfähigkeit der Schweiz muss gestärkt werden, dies erfordert die geopolitische Zeitenwende, in der wir uns befinden. Erste Schritte zur Stärkung sind der Ausbau und die gezielte Übung bereits vorhandener Fähigkeiten. Mindestens so wichtig sind dabei aber auch Aspekte ausserhalb des Militärs, die unser Milizsystem ausmachen. Ich denke da konkret an das Schiesswesen und Ausserdienstliche Tätigkeiten, uns allen bekannt unter dem Kürzel SAT.

Unter SAT-Führung werden Schiessausbildung und Kenntnisse über die persönliche Waffe gepflegt. Diese persönliche Waffe, die - als ultimativer Vertrauensbeweis - jedem und jeder AdA nach Hause gegeben wird. SAT stärkt die Kameradschaft und den Milizgedanken. 60 000 aktive Mitglieder sind eingebunden, die freiwillige und ehrenamtliche Arbeit leisten. Eine Leistung, die es immer wieder zu würdigen gilt.

Ich persönlich bin auch immer wieder beeindruckt über die SAT-Vielfalt: So versuche ich, einen möglichst breiten Austausch zu pflegen, um eine gute Basis für die Zusammenarbeit zu schaffen.

Sei es das Obligatorische Schiessen oder zum Beispiel auch ein Besuch bei den Armeetauchern. Und so möchte ich diese Kolumne mit einem grossen Dankeschön schliessen. Danke all den Personen, die sich für SAT einsetzen. Danke all den Freiwilligen, die organisieren und zu teilweise unmöglichen Zeiten im Einsatz sind und auf Platz stehen. Ohne Sie alle wäre die Schweizer Armee nicht das, was sie ist. Danke für Ihren Beitrag, der zur Stärkung der Verteidigungsfähigkeit unseres Landes beiträgt.

**Korpskommandant
Thomas Süssli
Chef der Armee**

