

Informationsüberlegenheit als Hauptargument für die Lightning II F-35 – ein Quantensprung

Mit ihren Qualitäten hat die F-35A Lightning II von Lockheed Martin die Schweizer Kampfflugzeug-Evaluation klar gewonnen. Sie hat die Konkurrenz nicht nur mit überragenden Leistungen hinter sich gelassen, das F-35A-Paket hat auch das günstigste Preisschild. SkyNews.ch wollte von Projektverantwortlichen der Armatisuisse und von Lockheed Martin mehr Details zur F-35A-Offerte erfahren und wissen, was die F-35 so überlegen macht.

Report von Eugen Bürgler

Gute Flugeigenschaften gelten heute für moderne Kampfflugzeuge als Standard. Im Fokus stehen ganz andere Faktoren: «Situational Awareness» und «Sensor Fusion» sind als entscheidende Faktoren für die Leistungsfähigkeit eines Kampfflugzeuges in den Vordergrund gerückt. Was das genau bedeutet, lässt sich weder an einer Airshow zeigen, noch leicht erklären. Als damaliger Vorsteher des Militärdepartements konnte Kaspar Villiger im Abstimmungskampf zur «Stop F/A-18» Initiative 1993

noch einleuchtend darlegen, dass eine F/A-18 mit ihrer Radarreichweite und den Lenkwaffen eine Mirage III abschiessen könnte, bevor der Mirage-Pilot mit seinem veralteten Radar überhaupt bemerkt, dass eine F/A-18 in der Luft ist.

Informationsüberlegenheit

In der aktuellen Kampfflugzeug-Evaluation hat die F-35 überdeutlich gesiegt und bei der Bewertung der vier Hauptkriterien Wirksamkeit, Produktesupport, Kooperation und direkter Offset 336 Punkte erhalten – ganze 95 Punkte

mehr als der zweitbeste Kandidat. Was macht die F-35 so deutlich besser als die Konkurrenz? Die Frage geht an Bernhard Berset, den Armatisuisse-Cheftestpiloten für Jetflugzeuge und Teilprojektleiter Erprobung Neues Kampfflugzeug (NKF). «Mit diesem Flugzeug hat man eine Informationsüberlegenheit. Dieses Stichwort beschreibt am besten, welche Vorzüge das Design der F-35 ausmachen», sagt der Testpilot, welcher die F-35 im Simulator fliegen konnte. Bevor Bernhard Berset weiter auf die Vorzüge der F-35 eingeht, gibt er zu bedenken: «Die Evaluation basiert auf Daten der Hersteller



Eine F-35A der US Air Force über dem Bundesstaat Utah. Per Anfang August waren bereits über 670 F-35 ausgeliefert, die zusammen über 427'000 Flugstunden absolviert haben.

Foto US Air National Guard / Tech. Sgt. John Winn

Am 12. Juni 2019 landete erstmals eine F-35 in Meiringen. Das maximale Startgewicht der F-35A ist mit rund 31 Tonnen gut sieben Tonnen höher als bei der F/A-18C.

«Was man von den vier Kandidaten öffentlich weiss, ist nur die Spitze des Eisbergs. Bernhard Berset

Sensoren umfasst – das ist die erste Säule.» Eine zweite Säule der F-35-Qualitäten sei die sehr gute Vernetzung dieser Sensoren innerhalb des Flugzeuges. Die übersichtliche Darstellung der Informationen dieser Sensoren, vergleichbar mit dem Sprung auf ein Smartphone, stelle die dritte Säule dar, womit der F-35-Pilot diese insgesamt überlegene Informationsübersicht erhalte, so der Experte.

«Ein revolutionäres Flugzeug»

Grundsätzlich geht es also um einen ähnlichen Sprung, wie ihn damals schon Kaspar Villiger erklärte, aber es steckt mehr dahinter als die Fähigkeiten des Radarsystems und der Lenk-

zeugen der vierten Generation. Die Mitbewerber haben bestimmt auch gute Flugzeuge, aber die F-35 ist in meinen Augen ein revolutionäres Flugzeug, entstanden aus den Erfahrungen mit den Flugzeugen der vierten Generation.»

Offerten bis Frühling 2023 gültig

Noch steht die Beschaffung der F-35A am Anfang des politischen Prozesses. Bereits hat die Gruppe für eine Schweiz ohne Armee (GSoA) mit Unterstützung der SP und der Grünen die Lancierung einer Volksinitiative gegen den F-35-Kauf angekündigt. Die Offerte, 36 F-35A mitsamt einem umfangreichen Support-Paket für 5,068 Milliarden Franken zu bekommen, ist bis im Frühling 2023 gültig, das bestätigt Darko Savic, Armasuisse-Projektleiter NKF, und fügt an: «Wenn der politische Prozess die Beschaffung verzögert, dann muss das im Vertrag entsprechend berücksichtigt werden. Angesprochen auf mögliche Verzögerungen sagt Jim Robinson als Lockheed-Martin-Vertreter: «Wir planen erste Flugzeuge 2027 auszuliefern. Wenn es eine Verzögerung gibt, dann stellt uns das nicht vor allzu grosse Probleme, denn die F-35 wird noch über Jahrzehnte gebaut.»

Da es keine F-35-Doppelsitzer gibt, konnte bis jetzt noch kein Schweizer den modernen Kampfjet fliegen. Das stelle kein Problem dar, sagt der Schweizer Testpilot. «Mitfliegen muss man, wenn man die Flugeigenschaften eines Flugzeuges kennenlernen will.» Bei den aktuellen Kampfflugzeugen mit ihren elektronischen Fly-by-Wire-Steuerungen seien gute Flugeigenschaften aber so etwas wie «Industriestandard». Viel wichtiger sei es dem Evaluationsteam gewesen, die Flugzeuge in einem operationellen Umfeld zu testen. Die Hersteller

und diese Daten sind geschützt – es geht um militärische und industrielle Geheimnisse. Was man von den vier Kandidaten öffentlich weiss, ist nur die Spitze des Eisbergs.»

Die Tatsache, dass die Beurteilung der Kandidaten auf geheimen Daten beruht, macht es natürlich nicht einfacher, das Resultat der Evaluation zu erklären. Bernhard Berset versucht es trotzdem und erläutert, welche Fähigkeiten hinter dem Begriff Informationsüberlegenheit stecken: «Die F-35 zeichnet sich durch eine sehr umfassende Sensor-Suite aus, die elektro-magnetische und elektro-optische

waffen: Piloten in einer F-35 haben rascher ein präzises, umfassendes Bild von dem, was um sie herum passiert – der entscheidende Vorsprung, um die richtigen Entscheidungen zu treffen und effektive Massnahmen einzuleiten. Und falls es notwendig ist, kann die F-35 dank ihren Stealth-Eigenschaften ihre Waffen einsetzen, bevor sie von Bordradarsystemen von Kampfflugzeugen der Vorgängergeneration erfasst werden kann.

Jim Robinson, der Kampagnenleiter von Lockheed Martin in der Schweiz sagt dazu: «Ich bin ein pensionierter Pilot von Kampfflug-



Darko Savic, Armasuisse-Projektleiter Neues Kampfflugzeug (NKF), und Bernhard Berset, Armasuisse Cheftestpilot für Jetflugzeuge und Teilprojektleiter Erprobung NKF.



Norwegen setzt seine F-35A auch unter harschen klimatischen Bedingungen für den Luftpolizei-dienst ein und hat im Rahmen der NATO-Luftpolizeimission im hohen Norden seine F-35 auch ab Island operiert.

Foto NATO Allied Air Command

sollten zeigen, was ihre Flugzeuge im Einsatz können, wie sie optimal eingesetzt werden. «Diese Flugzeuge und insbesondere ihre Sensoren optimal einzusetzen ist je nach Grad der Automatisierung ein wenig wie Klavierspielen, das lernt man nicht so schnell», meint Bernhard Berset dazu. Darum habe man den Herstellern klargemacht, dass es dem Schweizer Team nicht unbedingt darum gehe, die Flugzeuge selber zu fliegen, sondern zu sehen, was die Flugzeuge bei optimaler Bedienung können. Die Auswertung der Erprobungsflüge basierte deshalb bei allen Kandidaten vor allem auf einer detaillierten Analyse der umfassenden Aufzeichnungen der Cockpitanzeigen und Positionsdaten aller beteiligten Flugzeuge.

Option Endmontage

Als Option hat Lockheed Martin angeboten, vier F-35A bei RUAG in Emmen zu montieren, um Schweizer Technikern einen vertieften Einblick in das System zu ermöglichen. Diese Option wäre natürlich mit einem gewissen Aufwand und Kosten verbunden und war deshalb keine Anforderung der Armasuisse. Laut Darko Savic ist es für die Schweiz einfach wichtig, dass das Instandhaltungspersonal vor der Einführung der Flugzeuge bei einer Endmontage einen vertieften Einblick in das System erhält. Er kann sich vorstellen, dafür allenfalls Personal ins Lockheed Martin Werk nach Fort Worth zu schicken: «Wir sind überzeugt, dass das Know-how, um das Flugzeug instand halten und später auch Upgrades ausführen zu können, auch so erreicht werden könnte.» Dennoch ist eine Endmontage in der Schweiz nicht ausgeschlossen. Es ist denkbar, dass ein entsprechendes Projekt im Rahmen der Offset-Verpflichtungen verwirklicht wird.

«Kein anderes Land hat bisher eine sechsmonatige Autonomie verlangt.»

Jim Robinson

Für das Anbringen der radarabsorbierenden, äusseren Beschichtung, dem «Coating», müssten in Emmen montierte F-35 abschliessend zur italienischen Endmontagelinie in Cameri gebracht werden, da dafür spezielle Installations- und Testeinrichtungen notwendig sind. Im Rahmen des Offset-Programms ist geplant, dass Canopys (Cockpit-Verglasungen) für F-35 von der zur Schweizer Glas Trösch Gruppe gehörenden Firma Mecaplex hergestellt werden könnten, dies bestätigt Patrick Nyfeler, Leiter des Schweizer Büros von Lockheed Martin. Die Offsetverpflichtung von gesamthaft 60 Prozent des Beschaffungsvolumens ist vertraglich vereinbart und muss spätestens vier Jahre nach der Ablieferung des letzten Flugzeuges erfüllt sein.

Damit die Instandhaltung wie auch allfällige Upgrades einer zukünftigen F-35-Flotte vollständig in der Schweiz und durch Schweizer Personal durchgeführt werden könnten, ist ein Materialkompetenzzentrum bei RUAG vorgesehen. «Auch dazu haben wir ein gutes Angebot erhalten», ergänzt Darko Savic. Wahrscheinlich werde RUAG auch die Wartung des F135-Triebwerks von Pratt & Whitney übernehmen.

Autonomie dank Logistik-Paket

Anders als bei früheren Kampfflugzeugen lagern die F-35-Betreibernationen Ersatzteile für ihre Flotte nicht unbedingt in ihren eigenen

Bunkern. Mit der F-35 Global Support Solution befinden sich Ersatzteile in einem Pool. Eine defekte Komponente geht zur Reparatur ins globale Support-Netzwerk, während Ersatz aus dem nächstgelegenen Lager kommt. Das soll Kosten sparen, weil nicht jeder Nutzer auch selten benötigte Teile an Lager haben muss. Modernste Technologie inklusive Diagnosesystemen im Flugzeug und Algorithmen, die berechnen, wann ein Ersatzteil voraussichtlich benötigt wird, sollen dabei helfen, dass Ersatzteile möglichst rechtzeitig vor Ort sind. Die Lösung mag ökonomisch Sinn machen, beisst sich aber mit dem Schweizer Anspruch auf möglichst weitgehende Unabhängigkeit.

Deshalb hat Lockheed Martin als Spezialität für die Schweiz ein besonderes Logistik-Paket geschnürt, um die Schweizer Anforderung zu erfüllen, die neuen Kampfflugzeuge in einer Krisensituation mindestens sechs Monate lang ohne Support von aussen operieren zu können. Profitiert hat man dabei von den Erfahrungen der US Navy, welche sogenannte «Deployable Spare Packages» (DSP) für den F-35-Einsatz ab Flugzeugträgern nutzt. «Wir sind sehr stolz darauf, dass wir der Schweiz dieses einmalige Paket offerieren konnten. Kein anderes Land hat bisher eine sechsmonatige Autonomie verlangt», sagt Jim Robinson dazu. «Die Komponenten dieses Paketes gehören der Schweiz und es ist der Schweiz überlassen, wie und wo sie diese Komponenten lagern will.»

Vom PC-21 auf die F-35

Wie bei neuen Flugzeugen üblich, soll eine Kerngruppe von Piloten und Technikern zu Beginn der F-35-Einführung im Herstellerland ausgebildet werden. Andere F-35-Betreiber planen einige ihrer Flugzeuge dauerhaft bei einer internationalen Ausbildungs- und Trainingsstaffel auf der Luke Air Force Base im US-Bundesstaat Arizona zu stationieren. Das sei für die Schweiz nicht vorgesehen, erwähnt Bernhard Berset und präzisiert: «Der Plan ist so, dass eine Kerngruppe die Ausbildung in den USA absolviert und zwar auf unseren Flugzeugen.» Diese Flugzeuge sollen später in die Schweiz überflogen werden. Für das Training der Piloten sind vier Simulatoren in der Offerte enthalten, die voraussichtlich in Payerne installiert werden.

«Die Simulatoren sind so gut, dass es auch kein Problem darstellen sollte, dass es von der F-35 keine Doppelsitzer gibt.» Bernhard Berset

Bernhard Berset bestätigt, dass Schweizer Militärpiloten ihre Ausbildung zum Kampffjetpiloten auch zukünftig auf dem PC-21 absolvieren sollen. «Stand heute sind wir der Meinung, dass das heutige Ausbildungskonzept mit Schulung auf PC-7 und PC-21 mit anschliessendem, direktem Umstieg auf den Kampffjet auch bei der F-35 funktioniert und es lediglich kleinere Anpassungen im Ausbildungssyllabus braucht. Die Simulatoren sind so gut, dass es auch kein Problem darstellen sollte, dass es von der F-35 keine Doppelsitzer gibt.»

36 Flugzeuge für den Dauereinsatz

Wie bereits in der Reportage zur Bekanntgabe der Evaluationsergebnisse in der letzten Ausgabe von SkyNews.ch (08/2021) dargelegt, rechnet das VBS mit deutlich weniger Flugbetrieb, wenn die F-35A die F/A-18 und F-5 Tiger ersetzt hat. Ausgegangen wird von gut 5000 jährlichen F-35-Flugstunden, das sind weniger als heute alleine mit den F/A-18 geflogen werden. Zusammen mit der längeren durchschnittlichen Einsatzdauer ergeben sich rund 20 Prozent weniger Jet-Flugstunden als mit der heutigen Flotte und nur noch rund halb so viele Starts und Landungen – das müsste eigentlich den Fluglärmgegnern etwas den Wind aus den Segeln nehmen, welche bereits auf die Barrikaden gestiegen sind, weil die F-35A rund drei Dezibel lauter ist als die F/A-18C/D.

«*Wenn die F-35 kommt, gibt es einige Security-Anforderungen, die nicht genau dieselben sein mögen wie bei der F/A-18.* Jim Robinson

Bernhard Berset legt aber Wert auf die Feststellung, dass den tieferen Flugstundenzahlen für die F-35 nicht ein grösserer Simulatoranteil zugrunde liegt: «Es stimmt nicht, dass Lockheed Martin bei den Berechnungen für die Offerte irgendwelche Flugstunden von den Flugzeugen auf den Simulator umgeschichtet hätte, um bei den Betriebskosten besser abzuschneiden.» Der Trend sei zu beobachten, dass zum Beispiel die US Air Force weniger Flugstunden für das Pilotentraining aufwende als die Luftwaffen, welche die anderen Kandidaten der Evaluation einsetzten. Fliegerisch einfach seien alle diese Flugzeuge, aber mit der hervorragenden «Situational Awareness» in der F-35 brauche es einfach etwas weniger Training bei der Systembedienung. Bei den anderen Flugzeugen müsse man sich zum Beispiel noch stärker um die Steuerung der

einzelnen Sensoren kümmern. Daraus lasse sich aber nicht ableiten, dass es von der F-35 weniger Flugzeuge brauche, so Darko Savic. Die Anzahl von 36 Kampfflugzeugen werde benötigt, um die vom Bundesrat definierte Anforderung zu erfüllen, in besonderen Lagen während einem Monat vier Flugzeuge rund um die Uhr auf Patrouille in der Luft haben zu können (Combat Air Patrol – CAP).

Einsatz ab heutigen Jet-Basen

Es sei grundsätzlich vorgesehen, die F-35 ab den heutigen Jet-Flugplätzen Payerne, Meiringen und Emmen zu betreiben, bestätigt Darko Savic, auch wenn diesbezüglich noch Optionen geprüft würden. Auch die Kavernen in Meiringen sollen durch die F-35A genutzt werden. An der VBS-Medienkonferenz zum Typenentscheid wurde erwähnt, dass für die Anpassung der Flugplatzinfrastruktur im Zusammenhang mit der F-35-Beschaffung mit Kosten in der Höhe von rund 100 Millionen gerechnet wird. Bei der Luftwaffe Belgiens, die 34 F-35 erwartet, wird mit Kosten von 275 Millionen Euro für die Flugplatzinfrastruktur gerechnet und auch bei anderen F-35-Betreibern ist zu beobachten, dass massiv in die Flugplatzinfrastruktur investiert wird. Ist die Schweizer Kostenannahme vor diesem Hintergrund nicht etwas gar optimistisch?

Laut Darko Savic sind Fragen bezüglich nötiger Flugplatzinfrastruktur und den verlangten Sicherheitsanforderungen im Rahmen der Offertanfragen an alle Anbieter gegangen. Die Antworten seien von den Spezialisten für Immobilienprojekte verarbeitet worden, so sei man auf die rund 100 Millionen Franken gekommen. In Belgien etwa stamme ein Teil der vorhandenen Infrastruktur aus den 1950er-Jahren. «Die Flugplatzinfrastruktur war veraltet, da war nicht die F-35 der Treiber für den Umfang der Arbeiten. Bei uns reden wir von Anpassungen, nicht von einer umfassenden Flugplatzsanierung», kommentiert Darko Savic. Bernhard Berset geht davon aus, dass auch nach einer Stationierung von F-35 in Meiringen gleich wie heute eine öffentliche Strasse die dortige Piste kreuzen könnte.

Jim Robinson bemerkt dazu, dass jede Nation selber entscheide, wie sie ihre Infrastruktur für die F-35 upgraden wolle. Er räumt aber auch ein: «Wenn die F-35 kommt, gibt es einige Security-Anforderungen, die nicht genau dieselben sein mögen wie bei der F/A-18. Aber es gibt nichts F-35-spezifisches, was die Infrastrukturkosten enorm in die Höhe treiben würde.» Angesprochen auf die öffentliche Strasse über die Meiringer Piste sagt der ex-Pilot der US Air Force: «Abgesehen davon, dass Meiringen wohl einer der schönsten Plätze ist, um ein

Flugzeug zu landen – da wo die Jets geparkt werden, das sind ja gesicherte Plätze.»

Nicht alleine mit Mängelliste

Viel zu reden gibt die berühmte Mängelliste zur Lightning II. Eine US-Regierungsstelle, das Government Accountability Office (GAO), veröffentlicht regelmässig Berichte zum Stand des F-35-Programms. Das GAO hat die Aufgabe, die Verwendung von US-Steuergeldern und damit auch grosse Rüstungsprogramme genau unter die Lupe zu nehmen. Unbestritten ist, dass die F-35 mit einer Reihe von Kinderkrankheiten und Defiziten zu kämpfen hatte und teilweise immer noch hat. Im jüngsten Report zur F-35 liefert das GAO eine Liste mit 864 Mängeln. Das mag sich für Aussenstehende dramatisch anhören, relativiert sich aber bei genauerem Hinsehen: In der als am gravierendsten eingestuften Kategorie 1 finden sich nur noch sieben Mängel, für die Lösungen verlangt werden. Kein einziger dieser Mängel gehört zur Kategorie 1A, zu der sicherheitsrelevante Mängel gehören würden. Es gehört zum System der USA (und auch zu den Qualitäten), dass die Mängel schonungslos aufgedeckt werden. Wenn die Mängelliste im politischen Prozess der USA teilweise mit sehr markigen Worten kommentiert wird, hat das manchmal auch mit politischem Kalkül zu tun. Wenn Politiker mit einem Boeing-Werk in ihrem Wahlkreis auf einen Auftrag der US Air Force für Boeing F-15EX hoffen, kommen F-35-Mängellisten natürlich nicht ungelegen...

«*Für die ersten zehn Betriebsjahre liegt der Schweiz eine verbindliche Offerte zu den Betriebskosten vor.* Darko Savic

«Gute Qualität fängt dort an, wo man erkannte Mängel sauber dokumentiert, priorisiert und dann auch abarbeitet», sagt Bernhard Berset angesprochen auf diese Mängelliste. Er legt Wert auf die Feststellung, dass es bei dieser Mängelliste nicht um sicherheitsrelevante Punkte geht. Einige der Punkte der Liste, in welche das Schweizer Evaluationsteam Einsicht hat, würden Funktionalitäten betreffen, die man neu wünsche oder die man verbessern wolle. Die Veröffentlichung des Umfangs dieser Mängelliste bedeute zwar Herausforderungen in der Kommunikation, doch der Armasuisse-Testpilot gibt einen wichtigen Pluspunkt der Mängelliste zu bedenken: «Für uns als kleines Land gibt es eigentlich nichts Besseres als eine so transparente Aufsicht,

FACTS

F-35A Lightning II

Länge:	15,7 m
Spannweite:	10,7 m
Flügelfläche:	42,7 m ²
Interne Treibstoffkapazität:	8278 kg
Maximale Waffenlast:	8160 kg
Leermasse:	rund 13'000 kg
Maximale Startmasse:	rund 31'000 kg
Triebwerk:	Pratt & Whitney F135-PW-100
Max. Schub mit Nachbrenner:	40'000 lb
Military Power ohne Nachbrenner:	25'000 lb
Max. g-Belastung:	9.0 g
Maximalgeschwindigkeit:	Mach 1,6
Reichweite mit internem Treibstoff:	2200 Kilometer

Die F-35A der US Air Force, die für die Evaluation in die Schweiz gekommen sind, mussten sich in verschiedenen operationellen Szenarien bewähren. Dazu zählten Luftverteidigungsszenarien gegen F/A-18 der Schweizer Luftwaffe.

Foto VBS





diesen Druck im Herstellerland auf das Programm. Das GAO fordert die Erfüllung der Leistungen zum vereinbarten Preis – das hilft uns am Schluss. Das gibt uns Sicherheit, dass die Preise eingehalten werden, denn diese werden auch im Herstellerland eingefordert.» Dass die viel zitierte Mängelliste zur F-35 mehrere hundert Punkte umfasst, beunruhigt den Armasuisse-Cheftestpiloten nicht weiter: «Bei allen komplexeren Programmen, in welche ich involviert war, gibt es diese Mängellisten. Eine Mängelliste bei einem so komplexen Programm ist schlicht normal.»

Block 4 zu verbindlichen Preisen

Zweifelloos hat Lockheed Martin noch einiges an Arbeit zu leisten, um die Prüfer der US-Regierung und der Exportkunden zufrieden zu

stellen. Die Schweiz würde die F-35A aber zu einem günstigen Zeitpunkt beschaffen, dann nämlich, wenn die F-35 voll im Einsatz steht und entdeckte Defizite behoben sind. Darko Savic bestätigt, dass die Schweiz F-35A der Version Block 4 erhalten würde.

Dank der enormen Grösse des F-35-Programms kommt das F-35A-Angebot für die Schweiz auch preislich äusserst attraktiv daher. Laut der VBS-Analyse ist die F-35A auch bei den Betriebskosten das günstigste Flugzeug aller Anbieter. Die Gesamtkosten für Beschaffung und Betrieb über 30 Jahre betragen gemäss den VBS-Berechnungen 15,5 Milliarden Franken – etwa zwei Milliarden Franken weniger als beim zweitgünstigsten Anbieter. Für die ersten zehn Betriebsjahre liegt der Schweiz eine verbindliche Offerte zu den Betriebskosten vor, bestätigt Darko Savic. Basie-



Jim Robinson (links), Kampagnenleiter von Lockheed Martin in der Schweiz, und Patrick Nyfeler, Leiter des Schweizer Lockheed Martin Büros.

Foto Hansjörg Bürgi



Eine F-35A der 31. Test- und Evaluationsstaffel der US Air Force schiesst über dem Golf von Mexiko eine AIM-120 Amraam aus dem internen Waffenschacht auf eine QF-16 Drohne ab.

AIM-9X Block II+ und Luft-Boden-Waffen Teil des Pakets

Die von den Schweizer F/A-18C/D verwendeten **AIM-120 Amraam** Radar-Luft-Luft-Radarlenk Waffen können von der F-35A weiterverwendet werden. Im vorgesehenen F-35-Beschaffungspaket enthalten ist eine Anzahl von **AIM-9X Block II** Infrarotlenk Waffen. Dass die Amraam-Lenk Waffen von der F-35 weitergenutzt werden können, entlastet laut Darko Savic zwar das Beschaffungsbudget. In den Betriebskosten sei eine **Nachbeschaffung von Lenk Waffen** aber ohnehin mit eingerechnet. Armasuisse habe für alle Kandidaten die gleiche Anzahl Lenk Waffen in die Kostenberechnungen einbezogen.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass europäische Hersteller bei einer künftigen Nachbeschaffung von Luft-Luft-Lenk Waffen doch noch zum Zug kommen. Heute gilt die europäische **MBDA Meteor** als eine der weltweit leistungsfähigsten Luft-Luft-Lenk Waffen. Aktuell kann die Meteor – im Gegensatz zu Eurofighter und Rafale – von der F-35 nicht eingesetzt werden. Grossbritannien als F-35- (und Meteor-) Partnernation verlangt aber, dass die Meteor auch auf der F-35 integriert wird. Ende Juli hat BAE Systems von Lockheed Martin erste Mittel erhalten, um diese Integration bis etwa zur Mitte des Jahrzehnts vorzunehmen. Raytheon entwickelt auch die Amraam weiter, aktuelle Produktionsversion für die US Streitkräfte ist die leistungsgesteigerte AIM-120D. Bis in einigen Jahren wollen die USA aber die AIM-260 JATM mit deutlich grösserer Reichweite als Amraam-Nachfolger einführen.

Als Luft-Luft-Bewaffnung kann die F-35A (neben der 25-Millimeter-Bordkanone) bis zu vier AIM-120 Amraam in den internen Waffenschächten und bis zu zwei AIM-9X an externen Aufhängungen unter den Flügelenden mitführen. Die AIM-9X Block II ist mit einer **3D-Schubvektorsteuerung** ausgerüstet und kann

mit dem Helmvisier mit einem grossen Schielwinkel auf andere Flugzeuge aufgeschaltet werden.

Wie immer klar festgehalten wurde, will die Luftwaffe mit der Beschaffung eines neuen Kampfflugzeuges auch die Kompetenzen in den Bereichen **Luft-Boden-Einsätze** (Erdkampf) und **Aufklärung** mit Jetflugzeugen wiederaufbauen. Für die Luft-Boden-Rolle ist im geplanten Beschaffungsumfang eine gewisse Anzahl von GBU-53 und GBU-54 Präzisionswaffen enthalten. Bei der **GBU-53 Storm Braker** handelt es sich um eine sogenannte Small Diameter Bomb von **Raytheon**, die dank Radar-, Laser- und GPS-Technologie ihre Ziele auch bei schlechtem Wetter sehr präzise findet. Die gesteuerte Präzisionswaffe kann dank Data-Link auch nach dem Abwurf mit aktualisierten Zielinformationen versorgt werden und lässt sich auch gegen bewegliche Ziele einsetzen. Die **GBU-54 JDAM** (Joint Direct Attack Munition) ist eine allwettertaugliche 250-Kilogramm-Bombe mit einem Lenksystem von **Boeing**. Das Lenksystem stützt sich auf eine Kombination von GPS/INS und einen passiven Lasersuchkopf ab, womit die Präzisionswaffe ebenfalls gegen beweglich Ziele eingesetzt werden kann.

Was in der Öffentlichkeit aber immer wieder falsch interpretiert wurde: Bei der Beschaffung dieser Luft-Boden-Mittel in sehr bescheidener Anzahl geht es nicht um die Beschaffung eines grossen Bomber-Potenzials, sondern in erster Linie um das Wiedererlangen des **Know-hows** für Luft-Boden-Einsätze. Die Armee will damit über die Fähigkeit verfügen, **Schlüsselziele** auf grosse Distanzen präzise bekämpfen zu können. Vorgesehen und in der Offerte aus den USA enthalten ist, dass mit den beschafften Waffen in den USA ein Testschiessen zur Validierung durchgeführt wird.

BEWAFFNUNG

rend auf diesem Angebot habe Armasuisse die Betriebskosten für 30 Jahre berechnet und dabei zahlreiche Faktoren, von der Alterungskurve der Flugzeuge über die Nachbeschaffung von Lenk Waffen bis zur Mehrwertsteuer, mit einberechnet. Das VBS plant die Beschaffung der Flugzeuge via das «Foreign Military Sales» (FMS) Programm vom US-Staat. Das VBS hält fest, dass im Falle von Kostenüberschrei-

tungen der amerikanische Staat zu Gunsten der Schweiz beim Hersteller die Verbindlichkeit der Preise einfordern würde.

Betriebskosten sollen weiter sinken

Angesprochen auf Bedenken in den USA, dass die F-35-Betriebskosten das Budget des US-Verteidigungsministeriums zu stark belas-

ten könnten, meint Jim Robinson: «Norwegen zum Beispiel hat gemäss jüngsten Reporten tiefere F-35-Betriebskosten als erwartet und sie liegen tiefer als vom GAO in den USA rapportiert. Die Grösse der US-Streitkräfte mit ganz anderen Infrastrukturen bringt auch höhere Kosten mit sich. Norwegen, mit einer kleinen Zahl von F-35-Basen und einem viel kleineren Personalbestand, lässt sich

wohl eher mit der Schweiz vergleichen als die USA.» Laut dem ehemaligen Piloten der US Air Force kann Lockheed Martin rund 40 Prozent der Flugstundenkosten beeinflussen, weitere 40 Prozent liegen im Einflussbereich des Betreibers und 20 Prozent beim Triebwerkshersteller.

«Über die letzten fünf Jahre hat Lockheed Martin intern rund 400 Millionen Dollar investiert, um die Kosten pro Flugstunde zu senken», erwähnt Jim Robinson. Über die nächsten fünf Jahre wolle Lockheed Martin seinen Kostenanteil um weitere 40 Prozent senken. 2027 werde die F-35 nicht nur sehr ausgereift sein, sondern auch mit günstigen Betriebskosten aufwarten. Die F-35 verlange in der Wartung «nichts wahnsinnig Spezielles». Bezüglich Pflege der radarabsorbierenden Beschichtung habe man von den Erfahrungen mit der F-22 Raptor profitiert: «Die Langlebigkeit von Struktur und Coating sind bei der F-22 nicht so, wie sich das die Air Force wünscht, daraus konnten Lehren für die F-35 gezogen werden.»

Geeignet für Luftpolizeidienst

Die teilweise verbreitete Kritik, dass die F-35A nicht geeignet für den Luftpolizeidienst sei, weist Bernhard Berset entschieden zurück. Die Leistungsfähigkeiten der Sensoren und die damit verbundenen Fähigkeiten zur Identifikation von Zielen auf grosse Distanz mache die F-35A zu einer sehr guten Plattform für Luftpolizeieinsätze. «Möglichst früh und präzise zu erkennen, was da entgegenkommt, ist natürlich gerade im Luftpolizeidienst ein grosser Vorteil», sagt der Armasuisse-Testpilot. Auch die sehr weitgehende Nachtsichtfähigkeit mit der F-35 sei ein grosser Vorteil für Luftpolizeimissionen: «Mit der F-35 hat man auch in der Nacht eine 360-Grad-Rundumsicht – ein Riesenvorteil, wenn nachts in einem Bergtal eine Mission durchgeführt werden muss.»

Auch das teilweise kolportierte Vorurteil, die F-35A sei bezüglich Steigleistung eine «lahme Ente», lässt Bernhard Berset nicht gelten: «Wenn man Äpfel mit Äpfeln vergleicht, hat die F-35 sehr gute Werte bei Beschleunigung und Steigleistung, absolut vergleichbar mit den anderen Kandidaten. Wenn man Einsatzszenarien vergleichen will, muss man den Treibstoffvorrat berücksichtigen, der für Luftpolizeieinsätze erforderlich ist. Mit dem Abfangen alleine ist eine Mission oft nicht abgeschlossen. Wenn ein Flugzeug begleitet werden muss oder zur Landung auf einem Flugplatz geleitet wird, dauert das. Die F-35 kann sehr viel Treibstoff intern mitführen, während andere Flugzeuge für das gleiche Einsatzprofil Zusatztanks mitführen müssen.» Die bei den Tests in der Schweiz gemessenen Zeiten, um auf 11'000

Meter zu steigen und auf Mach 1,2 zu beschleunigen, hätten sich bei den evaluierten Kandidaten nur minim unterschieden.

«*Mit der F-35 hat man auch in der Nacht eine 360-Grad-Rundumsicht.*

Bernhard Berset

Dank ihrer Auslegung als «Twin Tail» mit zwei Seitenleitwerken verfüge die F-35A über sehr gute Langsamflugeigenschaften, so der Schweizer Testpilot: «Weil die Strömung an den Seitenleitwerken auch im niedrigen Geschwindigkeitsbereich immer noch anliegt – ein grosser Vorteil wenn es langsame Flugzeuge abzufangen gilt.»

Schweizer F-35 mit Bremsschirm

Für die Schweiz gebaute Lightning II sollen sich laut Patrick Nyfeler grundsätzlich nicht von den Maschinen unterscheiden, die für die USA oder einen NATO-Staat gebaut werden. Im Gegensatz zu den F-35A der US Air Force sollen die Schweizer F-35 mit einem Bremsschirm ausgerüstet werden. Der Bremsschirm war eine Anforderung von Norwegen, um die F-35 auch auf eisigen Pisten sicher abbremsen zu können. Inzwischen haben sich auch Dänemark, die Niederlande und Belgien für die Option Bremsschirm entschieden. Der grosse Keflar-Schirm ist in einem Behälter zwischen den Seitenleitwerken untergebracht. Aktiviert ein Pilot im Cockpit den Bremsschirm, heben hydraulische Aktuatoren die Verkleidung des Pods an und der Schirm öffnet sich, um das Flugzeug rasch abzubremsen. Das Bremsschirmsystem ist für einen minimalen Effekt auf die Stealth-Eigenschaften hin optimiert und soll mit kleinem Aufwand demontiert werden können. Wie bei den Flugtests 2019 in Mei-

ringen beobachtet werden konnte, kommt die F-35 auch nach dem steilen Anflug aus Richtung Grimsel und ohne Bremsschirm mit einer kurzen Pistenlänge aus, doch das System bringt insbesondere bei schlechten Pistenbedingungen zusätzliche Sicherheit.

Kontrolle über den Datenfluss

Der Bundesrat hat in seiner Begründung der Typenwahl darauf hingewiesen, dass die technologischen Abhängigkeiten von Hersteller und Herstellerland berücksichtigt wurden. Abhängigkeiten könnten nicht ganz ausgeschlossen werden, doch hätten alle Kandidaten die erforderliche Datenautonomie gewährleistet. Auch bei der F-35A bestimme die Schweiz selbst, welche Daten sie über Datenlinkverbindungen mit anderen Luftwaffen austausche oder welche logistischen Daten an den Hersteller zurückgemeldet würden. Ausdrücklich hervorgehoben wurde auch die Qualität der F-35 bezüglich Sicherheit der Rechnerarchitektur vor Cyberattacken.

Patrick Nyfeler verweist auf das offerierte Cyber Center of Excellence, für das die Tessiner Firma Nozomi Networks als Partner ausgesucht wurde. «Mit dem Cyber Center of Excellence offerieren wir einen zusätzlichen Sicherheitslayer. Aus unserer Sicht ist das etwas nicht zwingend Notwendiges, aber damit kann zusätzlich sichergestellt werden, dass keine Daten die Schweiz verlassen, welche die Schweiz im Land behalten will.»

Während der Schweizer Evaluation wurden erstmals F-35 für eine Evaluation ins Ausland geflogen. Um in der Schweiz noch besser zeigen zu können, was die Qualitäten der F-35 ausmacht, möchte Lockheed Martin in naher Zukunft einen Simulator in die Schweiz bringen, verrät Jim Robinson. «Unser Job ist es nicht Politik zu machen. Wir möchten einfach die Wahrheit hinter der F-35 zeigen und die Qualitäten dieses Flugzeuges demonstrieren.»



Die Schweizer F-35A sollen mit einem Bremsschirm ausgerüstet werden. Hier wird das Bremsschirmsystem mit einer F-35A der US Air Force auf der Edwards Air Force Base getestet.

Foto Lockheed Martin / Jonathan Case