protect-it im Gespräch mit dem Saab-Chefentwickler

# GRIPEN E FÜR DIE SCHWEIZ

**21 Februar, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Winterthur: Innovative Software Networking Conference: „Treffen Sie das Hirn des Gripen, Chef der Saab-Produktentwicklung Stefan Anderson, den Mann, der sagt, der Gripen-Kampfflieger sei eigentlich ein fliegender Computer", hiess es in der Einladung. Protect-it hat das Hirn des Gripen interviewt.**

►►

| von Anton Wagner

**protect-it: Was ist der Grund für die stetig steigenden Kosten der Kampfflugzeuge?**

**Anderson:** Saab entwickelt Flugzeuge seit 75 Jahren, also noch vor Beginn des 2. Weltkriegs. Damals war ein Kampfjet verhältnismässig einfach gebaut. Seit da haben sich die Kosten für die Entwicklung von Kampffliegern rasant nach oben bewegt. Sie brauchen immer neueste Technologie. Die Systeme werden immer komplexer und alle Bereiche kosten mehr, da sehr viel Forschung damit verbunden ist. – Heute wird der Gripen von Saab im schwedischen Linköping hergestellt. Der Grossteil des Flugzeuges wird in Schweden gefertigt und endmontiert. Weitere Komponenten stammen hauptsächlich von europäischen Firmen, einige Teile jedoch auch aus den USA, Südafrika. Zur Entwicklung des Gripen schlossen sich bei der ersten Generation Gripen Saab, Volvo, Ericsson und FFV Aerotech zur Industriegruppe JAS zusammen. Diese Gruppe präsentierte 1981 den ersten Entwurf für den Gripen. Damit begann die Entwicklung für ein komplett neues System. Ab 1984 begannen die ersten Systemerprobungen, das erste Mock-up war 1986 fertig. Es folgten der Rollout 1987 und der Erstflug eines Prototyps 1988. Leider kam es dann zu einem Absturz. Den zweiten Prototypen brachte man im Mai 1990 in die Luft. Insgesamt wurden fünf Prototypen gebaut (39-1 bis 39-5), eine Zelle für statische Versuche und zwei Kabinen für Versuche mit dem Schleudersitz. Die Erprobung hatte es in sich. Bis alle Probleme gelöst waren ging eine aufregende Zeit ins Land. Doch 1993 wurde der „Gripen" bei den schwedischen Luftstreitkräften in Dienst gestellt.

**Stefan Anderson, Chef der Saab-Produktentwicklung**

**Was macht den Vorsprung des Gripen E/F gegenüber anderen Flugzeugen aus?**

Das komplette System ist entscheidend. Das Flugzeug allein zählt nicht so sehr, da können viele andere Flugzeuge beim einen oder anderen Aspekt gleich gut oder besser sein. Wichtig ist, dass das ganze System der Gripen im Verband und alle unterstützenden Systeme zusammen betrachtet werden. Und da haben wir entscheidende Vorteile. Entscheidend also ist, wie sich die Flugzeuge zusammen im Kampf oder bei einer Luftpolizeiaufgabe bewähren und nicht wie sich ein einzelner Kampfjet bei den technischen Daten oder bei einer Einzelleistung im Vergleich zu anderen Fliegern präsentiert.

Es ist ein komplettes Paket, in das alle Komponenten einbezogen werden müssen. Beispielsweise spielen auch die Wartungsfreundlichkeit und die Zeit für die Bereitstellung, wenn sie Teile austauschen müssen, eine entscheidende Rolle zur Bemessung der Performance. Wie lange also die Standzeiten sind. Mit unserem System haben sie grundsätzlich mehr Flugzeuge in der Luft und weniger am Boden. So brauchen sie letztendlich auch weniger Maschinen im Vergleich mit anderen modernen Systemen.

**War es immer ein Bestreben, ein günstigeres und trotzdem hocheffektives Flugzeug zu bauen?**

Die Verbesserungen in einem System, wie unserem sind sehr stark von den Entwicklungen von einem Typ zum nächsten geprägt. Wir holen Kosten heraus durch die grundsätzlich gleiche Plattform vom C bis zum neuen E, dazu wird die Software laufend angepasst und die Updates sind im Preis enthalten. Die Software ist in Modulen formuliert, so können Updates vorgenommen werden, ohne jedes Mal das gesamte System zu belasten.

**Welche Bereiche sind von diesen Updates betroffen.**

Eigentlich alle, insbesondere aber Radar, Bewaffnung, die Art, wie Entscheidungen vorbereitet und gefällt werden (Human-Machine-Interface), die Übersicht über die Sensoren, die Daten von ausser-

halb und vom Flugzeug liefern, die Datalinks zur Bodenstation, die Informationsverbindungen mit den anderen gleichzeitig in der Luft befindlichen Flugzeugen, seien es mit anderen Gripen oder z.B. in der Schweiz mit den FA/18.

**Wenn sie ein fertiges System verkaufen, welche Up0dates sind dann notwendig und warum?**
Vergleichen sie das mit Computern. Dort werden auch laufend Software-updates notwendig, z.B. hat ein potentieller Feind neue Raketen entwickelt oder es werden neue Elektronische Abwehrmassnahmen entwickelt, um feindliche Sensoren zu täuschen oder zu stören – das alles ist in dauernder Entwicklung und wir halten so das Flugzeug laufend auf dem neuesten Stand. Ein neuer Kunde bekommt immer den neusten Kampfjet; bestehende Kunden bekommen nur die Updates, die sie wünschen. In allen komplexen Software Systemen müssen auch Erfahrungen aus der Praxis, ausgehend von Erfahrungen der Piloten eingebracht werden, ähnlich wie beim Verbessern eines Formel I Rennwagens.

**Welche Informationen werden dem Piloten durch sein Hightech-Flugzeug geliefert?**
Ein solch modernes Kampfflugzeug ist sehr komplex. Hunderte von Informationen werden durch das System geliefert und es ist wichtig, dass in einer gezielten Auswahl die Informationen bereitgestellt werden, die für die aktuelle Mission, gemäss deren Prioritäten ausgewählt und sichtbar gemacht werden.

**Das System wählt aus?**
Der Computer hilft, wählt aus, was wichtig ist, macht Vorschläge. Wenn Sie im Kampf sind brauchen Sie keine Information zur Landung oder zum Betanken in der Luft. Der Pilot erhält im Kampf Informationen zu seinen Waffen und zu den ermittelten Daten über die angreifenden Flugzeuge.

**Was macht das Flugzeug günstiger, abgesehen von Unterhalt, Verbrauch?**
Wichtig ist das modulare Softwaresystem, Saab arbeitet in kleinen hochkompetenten Teams, die am gleichen Ort eng zusammenarbeiten. Unsere interne Organisation arbeitet mit flachen Hierarchien.

**Was war für Sie die grösste Herausforderung?**
Im Management das termingerechte Zusammenbringen der wichtigsten Köpfe bei Saab und seinen Partnern. Technisch die Integration des neuen Radars. Das benötigte eine lange und aufwändige Testreihe. Für den Gripen C ist ein Puls-Doppler-Radar PS-05/A von

## Lukrative Aufträge für die Schweizer Wirtschaft

Nach der ersten Welle an Aufträgen durch Saab und deren Partner von rund 250 Millionen Franken an über 100 Schweizer Unternehmen per Ende 2012, folgen nun von Saab weitere, direkte Aufträge im Rahmen der Kompensationen bei der Beschaffung der geplanten 22 Gripen E durch die Schweiz. Es dürften über 500'000 Mannstunden Arbeit im Spiel sein, denn Saab sucht langfristige Partnerschaften für sein Gripen-Programm. Profitieren könnten KMUs aus der ganzen Schweiz. Und besonders interessant dabei, dass diese Auftragsvergaben an Schweizer Firmen unabhängig von einem späteren Referendum vergeben werden sollen. Also auch dann wenn es nicht zum Kauf der 22 Gripen durch die Schweiz kommen würde. Saab wäre grundsätzlich erst bei einem Kauf verpflichtet, Gegengeschäfte über 100 Prozent des Gripen-Vertragswertes abzuschliessen oder zu vermitteln.

Ericson/GEC-Marconi eingebaut worden. Für den Gripen F Demonstrator das AESA Radar von Selex Galileo, das auch für den Gripen E vorgesehen ist. Es hat seine Tests bereits gut absolviert. Mit seiner grossen Reichweite und mit den erweiterten Betriebsarten wie look-down, shot-down ist es sehr effizient. Ein Computer mit über 40 Prozessoren verarbeitet die Daten ebenso wie alle anderen des Flugzeugs um dem Piloten die möglichen Reaktionen auf ein äusseres Ereignis vorzuschlagen.

**Welche Informationen speziell?**
Natürlich Die Freund-Fein-Erkennung und bei einem Feind sind es viele Daten über die Maschine des Angreifers, vor allem über seine mögliche Bewaffnung und dazu eine Einschätzung seiner Gefährlichkeit. Bei mehreren Angreifern werden sie in der Reihe ihrer Gefährlichkeit angezeigt und dazu eigene Kampfkapazität die Abwehrmöglichkeiten der eigenen noch verfügbaren Waffen. Der Grippen nutzt auch ein Datenübertragungssystem, das dem Piloten ermöglicht, sich ohne eingeschaltetes Radar mit Daten von anderen Sensoren ein Bild der Lage zu machen. Das macht das System für Feinflugzeuge weniger sichtbar. Es kann, in Zusammenarbeit z.B. mit einem NATO- E-3 AWACS-Radarflugzeug Lenkflugkörper ohne Einsatz des eigenen Radars abfeuern.

**Die letztlich Auswahl trifft der Pilot?**
Ja, ganz eindeutig. Alle Systemkomponenten dienen zu seiner Unterstützung.

**Und wenn der Gegner eine Rakete abgeschossen hat?**
Dann treten die Selbstverteidigungsmassnahmen des IDAS-System in Aktion. Es kann auf Befehl des Piloten agieren aber auch automatisch Gegenmassnahmen ergreifen. Aber beginnen wir von vorne. Das der Pilot seinen Gegner eigentlich gar nie physisch sieht, ist er auf die Flugzeugsensorik angewiesen. Längst ist die Romantik der Luftkämpfe, wie sie etwa in „Top Gun" gezeigt wird, vorbei …
Insgesamt 13 Sensoren, über das ganze Flugzeug verteilt, warnen, wenn es durch Radar bzw., einen Laser angepeilt wird oder wenn Raketen das Flugzeug angreifen. Melden die Sensoren eine aussergewöhnliche Situation, werden die Daten Electronic Warfare System analysiert, identifiziert sowie priorisiert. In der effektiven Abwehr kommen verschiedene Abwehrmassnahmen zum Einsatz, z. B. Radarstörsender, Täuschkörperabwurf durch bis zu sechs Täuschkörperwerfer, die sowohl Infrarot- wie auch Radargelenkte Raketen ablenken können. All dies dient dazu, dass die Raketen die Täuschkörper angreifen und nicht das Flugzeug treffen.

**Welche Waffen kann der Gripen E selbst einsetzen?**
Zu einen die festinstallierte 27-mm-Bordkanone und zusätzliche Waffen mit rund 5200 kg Gesamtgewicht. Zur Auswahl stehen an **Luft-Luft-Lenkwaffen:** Infrarotgesteuerte Kurzstreckenlenkwaffen; radargesteuerte, halbaktive Mittelstreckenraketen. **Luft-Boden-Waffen:** Luft-Boden-Lenkflugkörper (elektro-optisch gesteuerte und wärmebildgesteuerte zur Panzerbekämpfung und radargesteuerte zur Schiffsbekämpfung); gelenkte, lasergesteuerte Gleit-Bomben bis 907 kg schwer; bis 24 ungelenkte Luft-Boden-Raketen, Kaliber 135 mm; Ungelenkte Bomben als Freifallbomben oder trägheitsnavigationsgelenkte 600-kg-Gleit-/Schüttbomben mit Splittergranaten gegen Panzerverbände. **Nebst den eigentlichen Waffensystemen** kann der Gripen eine Reihe von Spezialinstrumenten mit sich führen: Zielbeleuchtungsbehälter (FLIR-Pod mit Wärmebildgerät, TV-Kamera, Laserpeiler sowie Lasersuch- und Folgesystem), Aufklärungs- und Überwachungsbehälter, EKF-Störbehälter, abwerfbare Zusatz-Treibstofftanks mit über 1400 Litern Kerosin.

**Über solche Systeme verfügen doch alle modernen Kampfflugzeuge?!**
Ja klar, alle kochen mit Wasser, doch kommt es eben auf die Einsatz-Konzepte und auf die gesamte Infrastruktur an, ob die Luftwaffe effizient, wirksam und kostengünstig mit der kleinstmöglichen Anzahl von Maschinen geführt wird. Beim Gripen-System arbeiten die in der Luft befindlichen Maschinen (Gripen und FA/18 bzw. Nato-AWACS etc.) wie eine einzige Waffe zusammen, sind über stetigen Informationsaustauch untereinander und mit der Bodenstation gekoppelt. Jede Kampfeinheit wird zielgerichtet, auf Grund ihres aktuellen Standort, der Reichweite, der verbleibenden Verweilzeit und der an Bord befindlichen Waffen eingesetzt. Und hier kommen die spezifischen Eigenschaften des Gripen ins Spiel. Z.B. die für die Schweiz angemessene grosse Reichweite, Wendigkeit, Wintertauglichkeit, sehr kurze Start-und Landewege, schnelle Wiederverfügbarkeit nach Bodenaufenthalt, laufende Updates mit Einsatzrelevanten Daten über die möglichen Gegner und deren Bewaffnung, stetige Optimierung der Software, die in Modulen aufgebaut, sehr schnell sequenziell aktualisiert werden kann, ohne das gesamte System „lahmzulegen". – Ich könnte die Liste endlos weiterführen. – Kurz gesagt beruht die Stärke des Gripen nicht auf Einzelleistungen wie auf der puren Motorenkraft, sie ist auch kein „Bomben- und Raketen-Lastesel", auch nicht das schnellste existierende Kampfflugzeug, sondern eben ein ausgeklügelter Multiroller und das mit einem sehr, sehr guten Preisleistungsverhältnis. Es ist eben kein „billiger" Kompromiss, verglichen mit anderen modernen Kampfjets (USA: F-35 Lightning II, F/A-18 Super-Hornet; EU: Eurofighter

Typhoon, Dassault Rafale; Russland: MiG-35 Fulcrum-F; Suchoi Su-30; China: J-10 Vigorous Dragon), wie es oft falsch kommuniziert wird, sondern ein sehr kostenbewusst und raffiniert gebautes System, das von der langen Erfahrung aus den vorhergehenden Entwicklungen profitiert.

**Welche Flugzeuge sind dem Gripen überlegen?**
In gewissen taktischen Situationen sind, insbesondere in der Luftangriffsrolle sind der F-22, die Rafale und der Eurofighter als Einzelflugzeug dem Gripen aufgrund ihrer maximalen Waffenlast und der Ausstattung mit zwei Triebwerken überlegen – jedoch deswegen auch erheblich teurer. Der Gripen kämpft aber im Verbund als Waffensystem, sodass die Einzelleistung nicht ausschlaggebend ist. Vielmehr wichtiger sind die Systemstärke und die Leistungen der Piloten. Zudem dürften alle drei genannten Flugzeugtypen bei einem denkbaren Ernstfall, eher Kampfpartner denn Gegner der Schweiz sein. Und da wiederum verfügt der Gripen über das US-Link-16-System, um mit NATO-Kampfflugzeugen kommunizieren zu können. Mit Link 16 ergibt sich die Möglichkeit, ein Ziel durch eine E-3 AWACS aufspüren zu lassen und die Lenkflugkörper ohne Einsatz des eigenen Radars abfeuern zu können.

**Warum ist das Gripen-System nach Ihrer Meinung für die Schweiz besonders gut geeignet?**
Das gibt es einige Ansatzpunkte. Schweden und die Schweiz haben in vielen Bereichen ähnliche Voraussetzungen. Ein kostenbewusstes und kritisches Parlament muss überzeugt werden und hinter der Beschaffung stehen. Sehen Sie, Schweden musste sich seit langer Zeit allein behaupten und konnte nicht einfach ein fremdes Flugzeug beschaffen, die Erfahrung des zweiten Weltkrieges und der kalte Krieg sind tiefsitzende Erfahrungen. Auch die Schweiz ist ein stolzes, auf sich selbst gestelltes Land, das seine Interessen genau abwägen muss. Eine Flugzeugflotte sollte zudem nicht zu viel kosten, in der Anschaffung, wie im laufenden Betrieb. Das Flugzeug muss wintertaugleich sein, kürzeste Pisten nutzen können, nicht zu viel Lärm machen. Eine sehr wichtige Komponente ist für die Schweiz die hohe Verfügbarkeit, um mit einer relativ kleinen Anzahl von Flugzeugen operieren zu können. Das ist beim Gripen durch die einfache und schnelle Wartung (z.B. Austausch von Teilen) und rasche Wiederbereitstellung gegen (beim Einsatz in Libyen, 2011, wurde bei 650 Einsätzen und annähernd 2.000 Flugstunden eine Verfügbarkeit von 92 % erreicht). Leicht, wendig und nicht zu gross, passt es gut in die bestehenden Kavernen und Werkstätten, beide Länder verlangen eine konstante und dennoch kostengünstige Weiterentwicklung und wollen als Hightech-Standorte ihr eigenes Know-how einbringen können. Als neutrale Staaten können die beiden Länder eine intensive Zusammenarbeit entwickeln, sowohl wirtschaftlich, wie auch bei den Luftwaffen selbst (Training, Wartung, Informationsaustausch, Systemupdates).

**Was lieben Sie sonst noch am Grippen?**
Tausend kleine Details, wie das ABS-Bremssystem für die Landung auf kurzen Pisten oder bei schwierigen Pistenverhältnissen, der Autopilot, der theoretisch das Flugzeug allein starten und landen könnte, da sind auch das Weitwinkelheadup-Display und besondere Sicherheitseinrichtungen am Schleudersitz und Cockpitdach zu erwähnen, damit sich beim Notausstieg sicher niemand verletzt, auch das Überlebenskit für den Piloten gefällt mir, speziell aber auch das neue F414-Triebwerk von General Electric mit Nachbrenner, das mehr Schub bringt eine Gipfelhöhe von rund 18000 m erreichbar macht, nicht zuletzt auch der Einsatz von modernsten kohle- und glasfaserverstärkten Kunststoffen in Kombination mit hochwertigen Aluminium- und Titanlegierungen. Aber auch das Design des gesamten Flugzeugs hat es mir angetan: Schlank, elegant und brandgefährlich. ◀

## Die politischen Hürden

Bei diesem komplexen Geschäft können sich die Politiker von links und rechts ins Rampenlicht schieben. So geschehen bei der Ablehnung über den Beschaffungskredits in der Debatte des Ständerats vom 5. März. Obwohl die Bürgerlichen grundsätzlich für die Gripenbeschaffung sind, scheren Einzelne aus, haben noch Detailfragen oder erscheinen gar nicht zur Abstimmung, bei der jede Stimme zählt. So bringt Ueli Maurer vorerst die Mehrheiten nicht zusammen. Obwohl das Geschäft im Ständerat als weitgehend unumstritten galt, die Sicherheitspolitisch Kommission signalisierte, dass alle Fragen beantwortet seine. Mauerers eigene Politik, nur die Fragen, die unausweichlich nach einer Antwort rufen, zu beantworten, sein dauerndes Taktieren und schüren von neuen Emotionen, wie z.B. beim Trick mit der angedrohten Abschaffung der „Patrouille Suisse", verärgern und verunsichern selbst gute Befürworter des neuen Kampfjets. – So wird es heiss werden in der August-Debatte im Nationalrat, denn noch immer sind offensichtlich etliche Fragen ungeklärt: Es muss absolut transparent sein was bei einer all fällig verzögerten Ablieferung, bei technischen Problemen in der Entwicklung des neuen Gripen E geschieht und wer bei sich erhöhenden Entwicklungskosten finanziell gerade stehen muss. Die Frage stellt sich, ob der Vertrag hinsichtlich solcher Risiken wasserdicht ist oder ob die Schweiz im schlechtesten Fall nachzahlen muss.