

Zeitschrift: Schweizer Soldat : die führende Militärzeitschrift der Schweiz
Herausgeber: Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat
Band: 84 (2009)
Heft: 3

Artikel: Unsichtbar
Autor: Sievert, Kaj-Gunnar
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-715719>

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: 11.07.2025

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

Unsichtbar

Die Lockheed F-117A war das erste einsatzbereite Tarnkappen-(Stealth)-Kampfflugzeug der Welt. 2008 wurde die Nighthawk nach rund 25 Einsatzjahren ausser Dienst gestellt.

MAJOR KAJ-GUNNAR SIEVERT, BERN

Seit dem Auftauchen der ersten militärischen Flugzeuge gab es immer wieder Typen, welche phasenweise im Vergleich zu anderen Mustern in ihren Leistungsparametern unerreicht oder weit überlegen waren.

Je nach Einsatzart lagen diese Spitzenleistungen in der Wendigkeit (Fokker Dr. I Dreidecker), der Antriebstechnologie und Aerodynamik (Me-262), der Manövrierbarkeit (MiG-15 Fagot), der Dienstgipfelhöhe (U-2), der Geschwindigkeit (MiG-25 Foxbat), der Marschgeschwindigkeit (SR-71 Blackbird) oder in der Avionik (F-14 Tomcat).

Überlegenheit

Allen diesen Flugzeugen war jedoch gemeinsam, dass sie auf dem Radar sichtbar waren. Der enorme militärische Vorteil eines Kampfflugzeuges, welches vom gegnerischen Radar nicht oder nur schwierig zu entdecken ist, liegt auf der Hand, weshalb es nur eine Frage der Zeit war, bis das erste «unsichtbare Flugzeug» zum Einsatz kam.

Bevor ein solches Projekt überhaupt erfolgsversprechend angegangen werden konnte, mussten jedoch in verschiedenen Bereichen, wie zum Beispiel in der Werkstoff- und Fertigungstechnik oder in der Computersimulation neue Grundlagen entwickelt werden. Erst im Verlaufe der 70er-Jahre war man soweit, um ein derart bahnbrechendes Projekt lancieren zu können.

Im Jahr 1973 erhielt das Lockheed Advanced Development Projects in Burbanks, Kalifornien, besser bekannt als «Skunks Works», den strenggeheimen Auftrag, ein für das Radar «unsichtbares» Flugzeug zu entwickeln. Dank des eigens dafür geschriebenen Computerprogramms «Echo 1» gelang es den Ingenieuren, ein Flugzeug zu entwickeln.

Zwischen 1975 und 1977 bauten die Ingenieure entsprechende Modelle, die bewiesen, dass die Idee funktioniert und ein Flugzeug steuerbar ist. Unter völliger Geheimhaltung hob 1979 der erste F-117-Prototyp ab. Das Flugzeug war von einem einzigartigen Design und faktisch für das Radar «unsichtbar».



Bilder: US Air Force

Nach 25 Jahren im Einsatz wird die F-117 ausser Dienst gestellt.

Ein Flugzeug kann mit der heutigen Technologie noch nicht wirklich «unsichtbar» gemacht werden. Das Ziel der gegenwärtigen «Stealth-Technologie» ist es deshalb, die Detektierbarkeit eines Flugzeugs massiv zu reduzieren. Im Falle der Reduktion der Radarstrahlung der F-117 wurden zum ersten Mal bei einem Flugzeug die konstruktiven Massnahmen derart konsequent verfolgt. Dabei spielt nicht nur die Reduktion der Radarstrahlung, sondern auch die Verringerung der Infrarotstrahlung eine entscheidende Rolle.

Dies wurde unter anderem damit erreicht, dass die Reflexion der Radarwellen in die Ursprungsrichtung möglichst kontrolliert werden sollte. So wurde zum Beispiel darauf geachtet, dass das Flugzeug möglichst keine rechten Winkel aufweist. Ferner ist die Aussenhaut der F-117 als glatte Oberfläche gestaltet, das Cockpit und die Triebwerke sind abgeschirmt und das Flugzeug hat keine Aussenteile oder Aussenlasten.

Eine weitere Massnahme galt dem Einsatz von radarabsorbierenden Materialien. Die bei der F-117 verwendeten Materialien

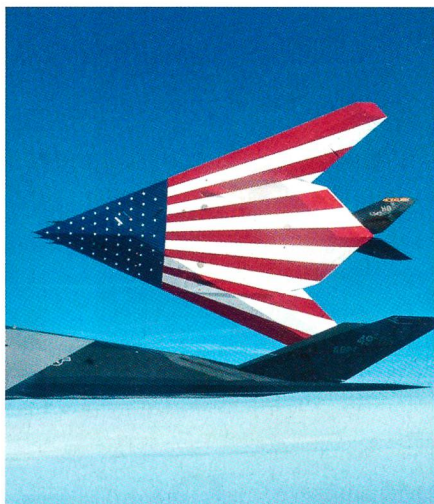
sind in der Lage Radarenergie in Wärme umzuwandeln. Weiter wurde darauf geachtet, dass die Maschine keine eigenen verräterischen Radarstrahlen abstrahlt. Aus diesem Grund wurde auf den Einbau eines aktiven Radars verzichtet.

Um die verräterische Infrarotstrahlung zu reduzieren, verfügt die F-117 nur über flache Abgasauslässe, welche die heissen Abgase «biberschwanzartig» verteilen. Da dieser «Biberschwanz» eine grössere Oberfläche als ein gewöhnlicher Abgasstrahl hat, wird die Energie schneller verteilt, die Signatur somit wirksam reduziert.

Geheimhaltung

Lange Zeit blieb die Existenz des Flugzeuges geheim. Bezahlt aus einem besonderen Budget und teilweise aus Teilen von anderen Flugzeugreihen hergestellt, fiel die Entwicklung nicht auf. Eingesetzt zu Beginn vor allem während der Dunkelheit verweherten diese Nachteinsätze die neugierigen Blicke und Fotos allfälliger «Spotter».

Um darüber hinaus die Existenz dieses Flugzeuges möglichst lange geheim zu hal-



Spezialanstrich für die offizielle Ausserdienststellung am 11. März.

ten, war die erste und einzige Staffel, welche mit der F-117 ausgerüstet wurde, auf einer abgeschotteten Air Base in der Wüste des US-Bundesstaates Nevada in der Nähe von Tonopah stationiert.

Systeme und Bewaffnung

Die einsitzige F-117 ist mit einer Reihe von fortschrittlichen Navigations- und Angriffssystemen ausgerüstet, die den Piloten während den Missionen entlasten und unterstützen. Anstelle eines verräterischen, aktiven Radars verfügt die F-117 über ein passiv arbeitendes Infrarotsystem.

Es besteht aus einem vorwärts- und einem nach unten gerichteten Sensor und dient der Navigation, der Zielsuche als auch der Zielverfolgung. Der nach unten gerichtete Sensor ist mit einem Laser-Zielbeleuchtungssystem kombiniert, welches der Zielmarkierung für die lasergelenkten Lenkbomben übernimmt. Neben einem GPS-System wird die Navigation auch noch durch ein hochentwickeltes internes Trägheitsnavigationssystem sichergestellt.

Operationell

Die F-117 wurde konsequent auf eine möglichst geringe Radarrückstrahlfläche getrimmt. Aus diesem Grund führt die Nighthawk keine externen Bewaffnungen oder Zusatztanks mit sich. Während die Einsatzreichweite dank Luft-Luft-Betankung vergrössert werden kann, wird die Bewaffnung in zwei internen Waffenschächten mit sich geführt. Diese bieten Platz für insgesamt zwei Präzisionswaffen wie zum Beispiel die lasergelenkten Bomben GBU-10/-12, Paveway II, die GBU-27 Paveway III sowie die JDAM.

Die erste Serienmaschine konnte im Jahr 1982 abgeliefert werden und bis in den



Rückkehr einer F-117 in die USA nach der Operation Iraqi Freedom. Diese Maschine hat 16 Missionen geflogen.

Sommer 1990 folgten insgesamt 59 Maschinen. Die streng geheimen Flugzeuge wurden an die 4450th Tactical Group (später 49th Fighter Wing) übergeben, welche ihre Basis letztlich auf der Holloman Air Force Base AFB, New Mexiko, hatten.

Bereits im Oktober 1983 waren die ersten Maschinen der Einheit einsatzbereit und es dauerte bis zum November 1988 und dem Auftauchen eines verschwommenen Fotos, bis die USAF die Existenz der F-117 offiziell zugab. Erst zwei weitere Jahre später wurde die F-117 zum ersten Mal öffentlich gezeigt.

Bekannte Einsätze

1989 Panama (Operation Just Cause): Die offizielle Einsatztaufe erhielt die F-117 in der Nacht vom 19. auf den 20. Dezember 1989 als zwei Nighthawks in den Auftaktstunden der US-Invasion in Panama Ziele auf dem Rio Hato Airfield angriffen. Die Wahl auf die F-117 fiel weniger wegen den Stealth-Eigenschaften als vielmehr aufgrund ihrer Fähigkeiten, erfolgreich präzise Schläge gegen wichtige Punktziele durchführen zu können.

1991 Irak (Operation Desert Storm): Der nächste Einsatz erfolgte im arabischen Raum. Nur 18 Tage nach dem irakischen Einmarsch in Kuwait am 2. August 1990 wurden die ersten F-117A von Tonopah nach Saudi-Arabien überflogen, wo sie sich auf ihre bevorstehenden Einsätze vorbereiteten. Die F-117 war aufgrund ihrer «Stealth»-Technologie das einzige Kampfflugzeug der Koalition und der USA, welches Ziele über Bagdad mit einer hohen Überlebenswahrscheinlichkeit angreifen konnte.

Beim Auftakt am 16. Januar 1991 flogen sie in mehreren Wellen Angriffe gegen die

irakische Hauptstadt. Während ihrer Zeit am Golf flogen die 42 eingesetzten F-117A rund 1270 Einsätze, waren rund 6900 Stunden in der Luft, bekämpften dabei mit ihren lasergesteuerten Lenkbomben zirka 1600 prioritäre Ziele und warfen somit rund 30 Prozent aller Präzisionslenk Waffen ab.

Laut der Aussagen der USAF lag dabei die Trefferquote bei 98 Prozent und die F-117 bekämpften bei lediglich zwei Prozent aller Kampfeinsätze 40 Prozent aller stark verteidigten strategischen Ziele des Gegners. Oftmals reagierte die irakische Fliegerabwehr erst mit wahl- und ziellosem Fliegerabwehrfeuer, nachdem die abgeworfenen Lenkbomben bereits eingeschlagen und die Kampfflugzeuge ausserhalb der Reichweite der Abwehr waren.

1999 Jugoslawien (Operation Allied Force): Auch im Luftkrieg gegen Jugoslawien kamen die F-117A erneut zum Zug. Sie eröffneten am 24. März 1999 den Krieg mit dem Abwurf der ersten Lenkbomben. Insgesamt 24 Maschinen standen ab den Militärflugplätzen Aviano, Italien, und Spangdahlem, Deutschland, im Einsatz.

2003 Irak (Operation Iraqi Freedom): 12 Jahre nach dem ersten Golfkrieg kehrten die schwarzen Flugzeuge wieder an den Himmel über Bagdad zurück. 12 Maschinen beteiligten sich am Auftaktangriff am 20. März 2003 und flogen in der Folge mehr als 100 Einsätze.

Zwischenfälle

Insgesamt fünf Prototypen sowie 59 Einsatzflugzeuge des F-117A Nighthawk, wurden gebaut. Bei Trainingsflügen und Vorführungen gingen sechs Flugzeuge verloren. Im Einsatz kam es zu zwei Zwischenfällen. So am 27. März 1999, als eine F-117



Einmaliges Dokument in zwei Bildern: Abwurf einer Freifall-Lenkbombe aus dem Waffenschacht einer F-117.

bei einem NATO-Luftangriff in Jugoslawien abgeschossen (vgl. SCHWEIZER SOLDAT, April 2000) und eine weitere F-117 während eines Angriffs derart schwer beschädigt wurde, dass sie anschliessend ausser Dienst gestellt werden musste.

Während sich die F-117 als ein sehr erfolgreiches Kampfflugzeug bewährte, war der Unterhalt dieses Systems kostenintensiv. Nicht zuletzt auch auf Grund des Umstandes, dass das Design des Flugzeuges auf einer Technologie der 70-er Jahre aufbaut und modernere US-Flugzeuge wie die F-22 Raptor, die F-35 Lightning oder die B-2 Spirit mit der heute verfügbaren Technologie entwickelt wurden, führte letztlich dazu, die Flugzeuge 2008 früher als ursprünglich geplant ausser Dienst zu stellen. Um für alle Möglichkeiten gewappnet zu sein, wird die

USAF für die kommenden Jahre eine kleine Anzahl von Flugzeugen einer geringen Wartung unterziehen, um sie für mögliche Einsätze kurzfristig wieder einsetzen zu können. Die restlichen Flugzeuge werden gesichert eingelagert.

Von Legenden umwittert

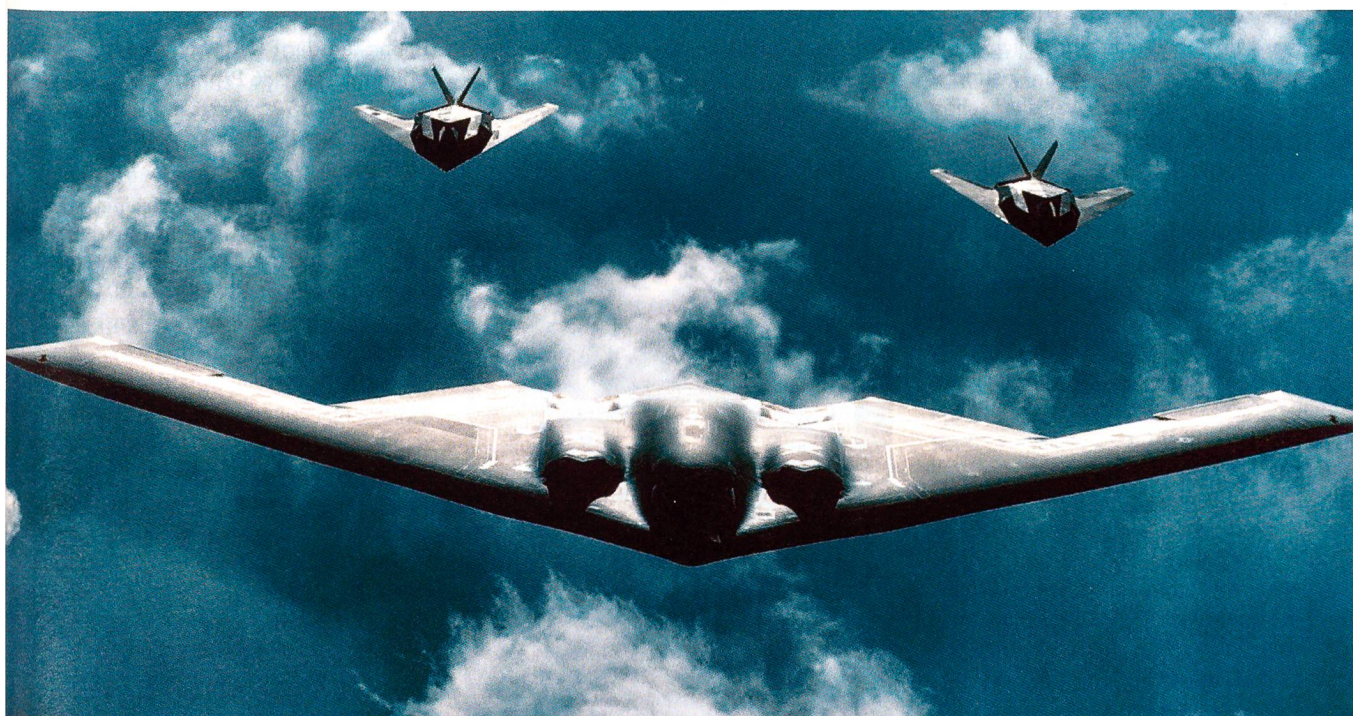
Nicht nur wegen der geheimnisumwobenen «Geburtsstätte», der Skunk Works von Lockheed, winden sich rund um das Flugzeug verschiedenste Legenden. Eine der Legenden betrifft die Farbe. Viele glauben, dass die schwarze Farbe mit den Nachteinsätzen oder der Stealth-Fähigkeiten der F-117 in Verbindung steht. Das ist mehrfach falsch.

Die Farbe schwarz ist einerseits eine schlechte Tarnfarbe – auch in der Nacht –

und andererseits hat sie auch nichts mit den Stealth-Features zu tun. Der Grund ist einfach: Die Maschine ist aus psychologischen Gründen schwarz. Ein geheimes, ein «schwarzes» Projekt hat einfach «schwarz» zu sein.

Weiter soll in der Anfangsphase des Flugzeuges bewusst auch eine falsche Nummer gestreut worden sein. Die Nummer 19, welche zusammen mit der falschen Bezeichnung F, die F-19, ergab. Es gab sogar Modellbauerhersteller, welche einen Bausatz verkauften, welcher die streng geheime «F-19» zeigte.

Wie dem auch sei: Der Umstand, ein streng geheimes Flugzeug jahrelang im Verborgenen operieren zu können, ist in unserer offenen Medienlandschaft doch bemerkenswert. 



Zwei Generationen von Stealth-Kampfflugzeugen der USAF. Die F-117 Nighthawk und die B-2 Spirit.