



Michael Aten / Achim Engels
Fokker-Team-Schorndorf

The San Diego Aerospace Museum's
British Mann-Egerton built original

SPAD VII In Detail

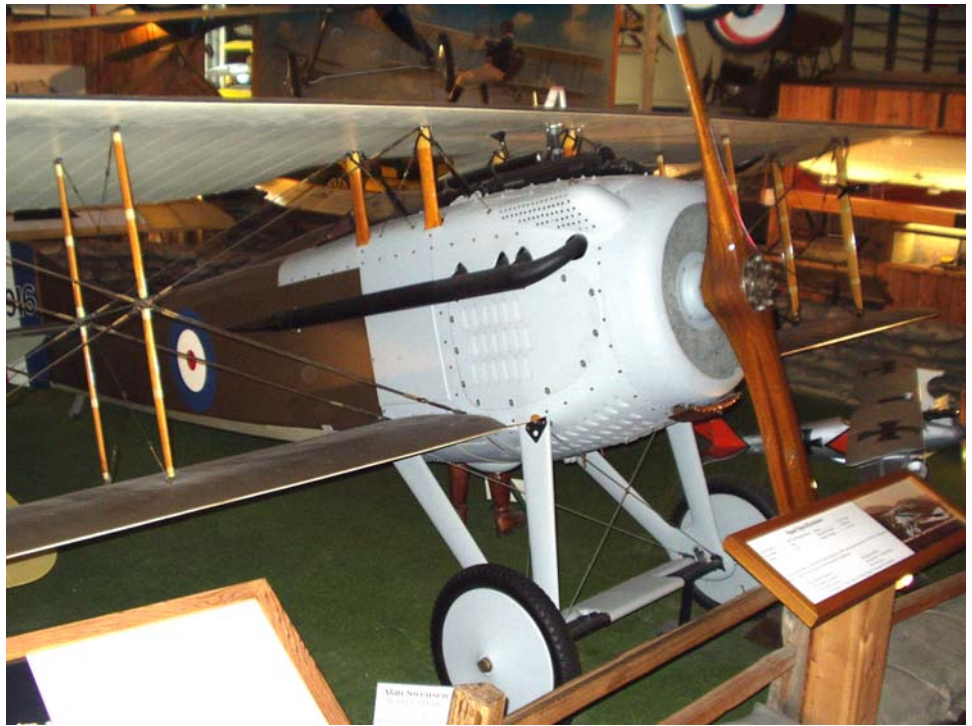


Bilingual Edition with German
and English Text

ISBN 3-930571-73-0

1. The San Diego Spad VII on display at the San Diego Aerospace Museum. It is part of a larger collection of historically significant World War I aircraft.

2. Below, close up of the nose section of the Spad. Armament consisted of a single Vickers machine gun of .303 calibre, synchronized with the engine.



1

1. Der Spad VII in der Ausstellung des San Diego Aerospace Museum. Er gehört zu einer Sammlung bedeutender Flugzeuge des Ersten Weltkrieges.

2. Unten, Nahaufnahme der Nasensektion des Spad. Die Bewaffnung bestand aus einem einzelnen Vickers Maschinengewehr des Kalibers 0.303 das mit dem Motor synchronisiert war.



2

Price \$ 15 (US, net)

Table of Contents

An Introduction	3
The Spad VII of the San Diego Aerospace Museum.....	5
The Spad VII In Detail	9
Development of the Spad VII and Historic Images.....	46
Interview with Jim & Zona Appleby	66
About the Authors.....	73

Cover:

Copyright © 2003 by QAU

All rights reserved. No part of this book may be reproduced for commercial purposes and for sale and profit in any form. Copies may be reproduced for personal use only and not for any commercial purposes.

Many of the images shown here of the San Diego Aerospace Museum Spad VII have been taken by our member Michael Aten. These images are copyrighted by him and may not be reproduced without the expressed written permission by him.

Other images may be copyrighted by others and are marked as such. They have only been authorized for this publication and may not be reproduced without the expressed written permission of the indicated source.

Acknowledgments

The authors wish to give special credit to the entire staff of the San Diego Aerospace Museum for their friendly help and assistance in the realization of this publication, and to Jim and Zona Appleby for their informative hospitality.

Inhalt

Eine Einleitung	4
Der Spad VII des San Diego Aerospace Museum	7
Der Spad VII In Detail	9
Entwicklung des Spad VII und historische Aufnahmen	53
Interview mit Jim und Zona Appleby	69
Über die Autoren	73

Umschlag:

Copyright © 2002 by QAU

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf zu kommerziellen Zwecken, weder zum Verkauf noch für sonstigen Profit vervielfältigt werden. Vervielfältigungen für den Eigenbedarf dürfen angefertigt werden.

Viele der hier gezeigten Aufnahmen der Spad VII des San Diego Aerospace Museums wurden von einem der Autoren, Michael Aten, angefertigt. Diese Fotografien unterstehen seinem Urheberrecht und dürfen ohne seine ausdrückliche schriftliche Genehmigung nicht reproduziert werden.

Andere Aufnahmen unterstehen dem Urheberrecht Dritter und sind auch entsprechend gekennzeichnet. Sie wurden nur für diese Veröffentlichung lizenziert und dürfen ohne die Genehmigung der angegebenen Stellen nicht reproduziert werden.

Dank der Autoren

Die Autoren bedanken sich hier ganz besonders für die freundliche Unterstützung während der Erstellung dieser Publikation bei allen Verantwortlichen des San Diego Aerospace Museums, sowie bei Jim und Zona Appleby für ihre informative Gastfreundschaft.

An Introduction

It was a stout and fast little fighter aircraft, the latest in a line of designs to emerge from the fertile and innovative mind of Frenchman Louis Bechereau, chief designer for *Societe Anonyme pour l'Aviation et ses Derives* (Spad). The company had recently been reorganized by Louis Bleriot from a company originally formed in 1910 by the wealthy silk merchant Armand Deperdussin and called the *Societe Pour les Appareils Deperdussin*. Bleriot, being an aircraft designer and pilot of great fame, had wisely retained Bechereau as the chief designer. Bechereau's spunky new aircraft would eventually prove to be one of the most rugged fighters of World War One, coming into service at a time when the French badly needed just such an aircraft to combat the ever-improving designs emerging from German industry.

It was May, 1916, and the new aircraft, named the Spad Type 5 by the company, was undergoing military flight trials at Villacoublay, France and the results looked very promising. Though not as nimble a dogfighter as the Nieuport 17 that it was intended to replace, the new Spad was performing well, just as it had done in its initial testing just one month earlier. It was said to have achieved a remarkable top speed of 134 M.P.H. (215 km/h) in level flight, according to the Spad test pilot, a Monsieur Bequet. The success of the new aircraft had been due largely to two factors- careful attention to the aerodynamic and structural design of the airframe by Bechereau as well as the use of an innovative new water-cooled V-8 powerplant from Hispano-Suiza. This new powerplant was the brainchild of Marc Birkigt, a gifted Swiss engineer who would leave lasting impressions on both the automotive and aircraft industries with his reliable and innovative engine designs.

The French authorities were delighted by the results of the Villacoublay trials and they soon ordered an initial batch of 268 aircraft. The new production aircraft would carry the official designation *Spad VII*.

The combination of Birkigt's powerplant and the airframe that Bechereau designed for it would be so successful that it would lead to a whole series of Spad aircraft. The Spad VII (along with its big

brother, the Spad XIII) would be piloted by some of the most famous and talented fighter aces of World War One. The Spad VII would serve in various air forces of the world until well into the 1920's.

This purpose of this book is not to provide a thorough history of the deployment and operation of the Spad VII aircraft, but rather to illustrate with detailed photographs the design, engineering and manufacturing solutions arrived at by the Spad factory.

Out of the approximately 3,500 Spad VII's produced during World War One, perhaps fewer than ten or so originals survive in the world today in various states of preservation and originality. The example used for the detailed photographs in this book is the well preserved Spad VII on display at the San Diego Aerospace Museum in Balboa Park, an urban enclave of culture and history that boasts a collection of museums, academic institutes and cultural organizations.

The Aerospace Museum Spad VII was manufactured under license by Mann, Egerton and Company, a British firm located in Norwich, England. Mann-Egerton built a total of 120 Spad VII's, 19 of which were shipped to the United States in 1918. The San Diego Aerospace Museum Spad is one of these 19 aircraft. The authors wish to give their heartfelt thanks to the staff of the San Diego Aerospace Museum for allowing access to this rare and valuable aircraft.

The museum restored their Spad VII in 1992 and many structural details came to light that shed some understanding on the history of this aircraft. The restoration also revealed some of the design philosophies and engineering solutions that both the Spad company and Mann-Egerton incorporated into the aircraft. These are illustrated and discussed in the following pages.

It is hoped that this book becomes a welcome source of details for the historian, the aerospace engineer, the aviation enthusiast and the model builder.

Eine Einführung

Es war ein kräftiges und schnelles kleines Kampfflugzeug, das neueste, welches aus einer Reihe von Konstruktionen hervorging, die dem innovativen Geist des Franzosen Louis Bechereau entsprangen; Chefkonstrukteur der *Societe Anonyme pour l'Aviation et ses Derives* (Spad). Die Gesellschaft ging aus der ursprünglich von Louis Bleriot und dem wohlhabenden Armand Deperdussin im Jahre 1910 als *Societe Pour les Appareils Deperdussin* gegründeter Firma hervor. Bleriot, selbst ein bekannter Konstrukteur und Pilot war, war klug genug, Bechereau als Chefkonstrukteur in der Firma zu behalten. Bechereaus neuer Entwurf würde sich schließlich als eines der robustesten Jagdflugzeuge des Weltkrieges erweisen, das zu einer Zeit erschien, in der es den französischen Fliegern kaum noch gelang, sich gegen die deutschen Konstruktionen zu wehren.

Im Mai 1916, als das neue Flugzeug - firmenintern bezeichnet als Spad Muster 5 - die ersten militärischen Versuchsflüge in Villacoublay, Frankreich, mit viel versprechenden Ergebnissen absolvierte. Obwohl es nicht ganz so beweglich und agil wie die Nieuport 17 war, die es ursprünglich ablösen sollte, zeigte das Flugzeug hervorragende Flugeigenschaften, genauso wie einen Monat zuvor als die ersten Werksflüge unternommen wurden. Der Spad Werkspilot Bequet berichtete sogar, dass die erstaunliche Höchstgeschwindigkeit von 135 m.p.h. (215 km/h) im waagerechten Geradeausflug erreicht wurde. Der Erfolg des neuen Kampfflugzeuges basierte hauptsächlich auf zwei Faktoren - zum einen der aerodynamischen Gestaltung des gesamten Flugwerks durch Bechereau und zum anderen der Verwendung der neuen wassergekühlten V-8 Motoren von Hispano-Suiza. Dieser neue Motor war der Entwurf von Marc Birkigt, ein begabter Schweizer Ingenieur der mit seinen Motorentwicklungen einen bleibenden Eindruck auf die Luftfahrt- und Automobilindustrie machte.

Die französische Autorität zeigte sich erfreut durch die Leistungen der Versuche und erteilte eine erste Order für 268 Flugzeuge. Das Flugzeug erhielt daraufhin die Serienbezeichnung *Spad VII*.

Die Kombination zwischen Birkigts Motor und Bechereaus Zellenentwurf für diese Antriebseinheit wurde derart erfolgreich, dass es die Grundlage für eine ganze Serie erfolgreicher Spad Flugzeuge bildete. Der Spad VII (zusammen mit seinem größeren Bruder Spad XIII) wurde von den erfolgreichsten Jagdfliegern des Ersten Weltkriegs geflogen.

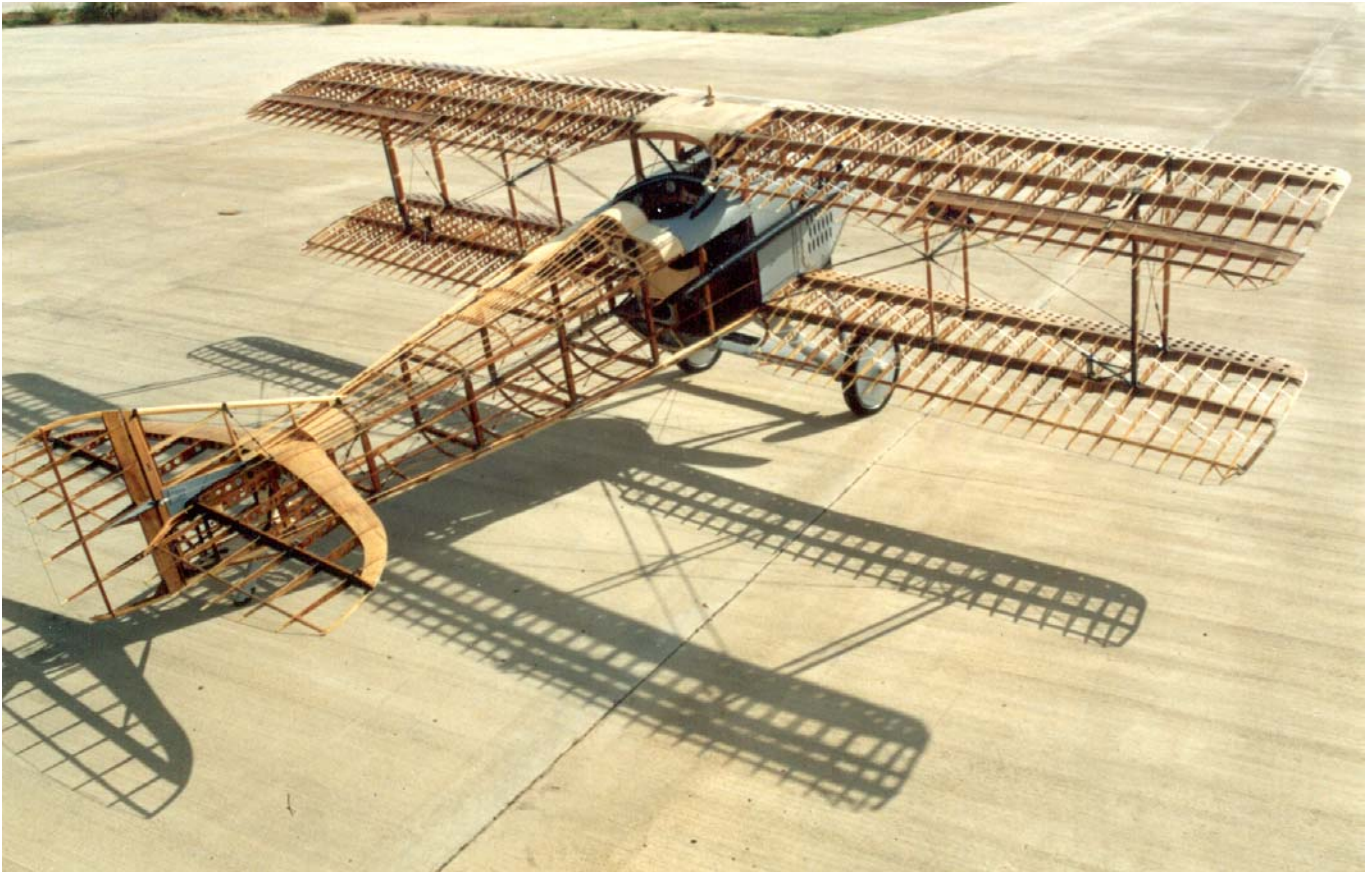
Der Gedanke dieses Buches ist es nicht, die gesamte Geschichte der Entwicklung und des Einsatzes des Spad VII aufzuzeigen, sondern vielmehr anhand von vielen Detailaufnahmen die technischen Lösungen zu veranschaulichen, die in den Spad Werken für den Bau des Flugzeuges angewendet wurden.

Von den etwa 3.500 gebauten Spad VII haben nur etwa 10 Flugzeuge in den verschiedensten Erhaltungstadien überlebt. Das Exemplar, das für die Detailaufnahmen in diesem Buch Pate stand, ist der hervorragend erhaltene Spad VII in der Ausstellung des San Diego Aerospace Museum in Balboa Park.

Der Spad VII des Aerospace Museum wurde in Lizenz durch Mann, Egerton and Company, einer britischen Firma in Norwich, England, gebaut. Mann-Egerton fertigte insgesamt 120 Spad VII, von denen insgesamt 19 im Jahre 1918 nach Amerika verschifft wurden. Die Autoren möchten sich herzlichst bei dem San Diego Aerospace Museum für den Zugang zu diesem seltenen und wertvollen Stück Geschichte bedanken.

Das Museum restaurierte ihren Spad VII im Jahre 1992 und dabei kamen zahlreiche technische Einzelheiten zum Vorschein, die zum Verständnis der Geschichte des Flugzeuges beitragen. Viele Entwurfsphilosophien, die von Spad und Mann-Egerton in das Flugzeug eingebracht wurden traten zutage. Auch hierauf gehen wir ein.

Wir hoffen, dass dieses Buch eine willkommene Informationsquelle für alle Historiker, Luftfahrtingenieure, Luftfahrtbegeisterte und Modellbauer ergibt.



Freshly restored Spad VII of the Aerospace Museum in 1992, shortly before receiving it's fabric cover.

Der frisch restaurierte Spad VII des Aerospace Museums in 1992, kurz vor seiner Bespannung.

The Spad VII of the San Diego Aerospace Museum

The San Diego Aerospace Museum acquired their Spad VII at auction in the autumn of 1981 (in an unintended coincidence, they also acquired a Deperdussin monoplane at the same auction). Through most of the 20th century, the Spad had been owned by a variety of technical schools, aeronautical schools, museums and individuals.

The Spad was in exhibit-worthy condition at the time of its purchase, having been displayed for several years during the 1970's at the National Air and Space Museum of the Smithsonian Institute. Though mostly complete, several items were missing from the Spad that would be replaced in the San Diego Aerospace Museum restoration done in 1990- 1993. The engine was missing many parts including most of its internal components, the Vickers machine gun was missing, the cockpit had no instruments, the seat was not original and several engine cowl parts were either missing or had inaccurate

replacements. At the time, the aircraft was wearing an inaccurate colour scheme.

Though the early history of the Spad immediately after it was struck from Army inventory is not clear, it is known that it was owned by the Adcox School of Aviation in the 1920's and purchased in 1930 by Benson Polytechnic High School in Oregon. In 1938 the school performed repairs on the airframe, fabricated replacement parts and recovered the entire aircraft. It was sold to Norman Ralston of Hillsboro, Oregon in 1952. In 1967, the Spad was sold to Dolph Overton of the Wings and Wheels Museum in South Carolina, and in 1971 it was loaned to NASM for display. After being displayed at NASM for several years, it then either went on display or was put into storage at the Wings and Wheels Museum. It may have also spent some time just prior to the 1981 auction at the Aeroflex Museum in New York.

Close examination of the plane by noted aviation historian Ellic Somer in 1985 determined that the museum Spad could be from Mann-Egerton and one of 19 that the U.S. Army purchased and shipped to the United States in 1918. Like almost all Mann-Egerton built Spads, the 19 Army aircraft were used in training units.

Several aspects of the Spad supported this preliminary conclusion. The engine mount supports were steel as was used by Mann-Egerton (the French manufacturers mainly used aluminum), several panels on the fuselage were marked with British "Aeronautical Inspection Directorate (A.I.D.)" stamps and are numbered 9916, and the wing leading edges are plywood.

Any original World War I aircraft is rare and an original aircraft of the historical significance of the Spad VII is even rarer still. Given the near complete and original condition of most of the Spad, the museum carefully undertook a restoration that would preserve the aircraft and bring it to a safe, flight worthy condition, though the museum would never fly it. Parts that were missing or inaccurate would be replaced with original parts or, if unavailable, with exact reproductions.

Jim and Zona Appleby, famous for their restorations and reproductions of a variety of antique aircraft, undertook restoration of the fuselage, the empennage, the engine and aircraft systems at the shops of their company, Antique Aero, in Yucca Valley, California in 1990. During the initial inspection prior to restoration, the fuel tank was discovered to be marked in British Imperial gallons, further supporting the British origin of the Spad. During the actual restoration, many parts were found to be stamped with a variety of British A.I.D. quality control and inspection marks as well as with British part numbers. Dates on these stamps revealed the aircraft to have been manufactured from June to September of 1917.

During restoration, the weight of the accumulated evidence convinced Jim Appleby and the museum staff that their Spad was definitely no. 9916, built under license by Mann-Egerton.

Appleby replaced the shell of the engine with a complete, air-worthy Hispano-Suiza 8a manufactured under license by Wright-Martin.

Other details of the expert restoration work performed by the Appleby's can be found in the interview section at the end of this book.

The San Diego Aerospace Museum restored the wings of the aircraft and assisted in assembling and painting it. Working with Appleby, the museum located or fabricated cockpit instruments and other missing components. Though the museum had originally considered painting the aircraft in the colors of no. 1777 as flown by Raoul Lufbery, it was ultimately painted in the original color scheme of no. 9916 as delivered to the U.S. Army in 1918. Noted World War I aviation historian Dan San-Abbot contributed information concerning the correct colors and markings of no. 9916.

The following photographs describe Spad VII C.1 no. 9916 as of November of 2002. Photographs that show the structural framework of the aircraft were taken during restoration in 1992.

The Spad has been restored to flight-worthy condition and is displayed on small blocks that serve to lift the wheels an inch off of the floor, a measure that prevents the shock-absorbing cords from stretching out of shape with time.

Der Spad VII des San Diego Aerospace Museum

Das San Diego Aerospace Museum erwarb ihren Spad VII während einer Auktion im Jahre 1981 (durch einen unbeabsichtigten Vorfall erwarb das Museum während derselben Auktion auch einen Deperdussin Eindecker). Die meiste Zeit während des 20. Jahrhunderts gehörte diese Spad einer Reihe von technischen Schulen, Luftfahrtschulen, Museen und Privatpersonen.

Als das Flugzeug erworben wurde befand es sich in ausstellungsfähigem Zustand, da es die meiste Zeit der 70er Jahre Bestandteil der Ausstellung des National Air and Space Museum des Smithsonian Instituts war. Obwohl weitgehend vollständig, fehlten doch einige Teile, die während der Restauration durch das San Diego Aerospace Museum in den Jahren 1992-93 ersetzt wurden. So fehlte beispielsweise der Motor, eine Vielzahl der Innereien, das Vickers Maschinengewehr, dem Führerstand fehlten die Instrumente und der Sitz war nicht der originale. Einige der Motorverkleidungen fehlten oder waren durch fehlerhafte ersetzt worden. Zu dieser Zeit trug das Flugzeug auch einen historisch fehlerhaften Anstrich.

Obwohl die Geschichte des Flugzeuges, nachdem es aus den Armeebeständen ausgemustert wurde nicht klar ist, so ist doch bekannt, dass es in den 20er Jahren der Adcox School of Aviation gehörte und in den 30 Jahren dann von der Benson Polytechnic High School in Oregon gekauft wurde. In dieser Schule wurden zahlreiche Umbauten und Reparaturen zu Lehrzwecken durchgeführt. Es wurden Teile ersetzt und der eine komplette neue Bespannung aufgebracht. 1952 wurde es an Norman Ralston aus Hillsboro, Oregon verkauft. 1967 erfolgte der Verkauf an Dolph Overton des Wings and Wheels Museum in South Carolina, und 1971 schließlich ging es als Leihgabe an das NASM als Ausstellungsstück. Nachdem es dort einige Jahre ausgestellt war ging es entweder zur Ausstellung oder zur Einlagerung an das Wings and Wheels Museum. Möglicherweise befand es sich vor der Auktion im Jahre 1981 sogar im Aeroflex Museum in New York.

Eine genaue Untersuchung des Flugzeuges durch den bekannten Luftfahrthistoriker im Jahre 1985

brachte hervor, dass es sich höchstwahrscheinlich um die Nummer 9916 handelt, welche in Lizenz durch die Mann-Egerton gebaut wurde und zu 19 Maschinen gehörte, die 1918 von der U.S. Army angekauft und nach Amerika verschifft wurden. Wie nahezu alle Mann-Egerton gebauten Spads, wurden auch diese 19 Flugzeuge lediglich zu Trainingszwecken verwendet.

Einige Details des Flugzeuges unterstützten diese These. Die Aufnahmen der Motorhalterung waren aus Stahl gefertigt, wie das bei Mann Mann-Egerton üblich war (die Franzosen verwendeten hier Aluminium), einige der Rumpferkleidungen tragen die Stempelung „A.I.D.“ der britischen “Aeronautical Inspection Directorate” und die Nummer 9916, und die Nasenbeplankung der Tragflächen besteht aus Sperrholz.

Jedes Flugzeug des Ersten Weltkrieges ist ein seltener Schatz, und wenn es dann noch eines der historischen Signifikanz des Spad 7 ist, ist es gleich doppelt so selten. Aufgrund des nahezu vollständigen und guten Zustandes nahezu des gesamten Flugzeuges, führte das Museum eine sorgfältige Restauration des Flugzeuges zum Originalzustand bis zur Flugfähigkeit durch (obwohl das Museum das Flugzeug niemals fliegen wird.). Fehlende oder falsche Teile wurden durch Originalteile, und wo das nicht möglich war durch exakte Repliken ersetzt.

Jim und Zona Appleby, bekannt für ihre Restaurationen und Nachbauten einer ganzen Reihe von antiken Flugzeugen, führte die Restauration des Rumpfes, der Ausrüstung und der Zelle in den Räumen ihrer Firma, Antique Aero, in Yucca Valley, California im Jahre 1992 durch. Schon während der eingehenden Inspektion, die der Restauration voraus lief, wurde entdeckt, dass der Treibstofftank in britischen Gallonen geeicht war, was ebenfalls für die These der britischen Herkunft des Flugzeuges spricht. Während der eigentlichen Restauration schließlich wurden zahlreiche Bauteile gefunden, welche die britischen Abnahmestempel und Teilenummern trugen. Die Daten auf den Bauteilen enthüllten, dass die Maschine zwischen Juni und September 1917 gebaut wurde.

Während der Restauration überzeugten die Indizien die Gefunden wurden, das Museum und Jim Appleby von der Tatsache, dass das

vorliegende Flugzeug tatsächlich die Seriennummer 9916 war.

Appleby baute in das Flugzeug einen kompletten und flugtauglichen Hispano-Suiza 8a ein, welcher unter Lizenz bei Wright-Sinclair gebaut wurde. Das San Diego Aerospace Museum restaurierte die Flügel, bespannte das Flugzeug und führte den Anstrich aus. Durch die Zusammenarbeit mit Appleby konnte das Museum die fehlenden Instrumente im Führerstand mit Originalen ersetzen. Obwohl das Museum ursprünglich vor hatte das Flugzeug in den Farben der Maschine mit der Seriennummer 1777 zu streichen, wie sie von Raoul Lufbery geflogen wurde, wurde es letztendlich doch im Originalschema der Werknummer 9916 gestrichen, wie sie an die U.S. Army im Jahre 1918 ausgeliefert wurde. Der bekannte Dan-San Abbott steuerte seine Informationen zur Farbgebung des Flugzeuges bei.

Die folgenden Fotografien beschreiben den Spad VII C.1 no. 9916 wie es im November des Jahres 2002 in San Diego zu sehen war. Fotografien, die den Rahmen des Flugzeuges zeigen wurden während der Restauration im Jahre 1992 aufgenommen.

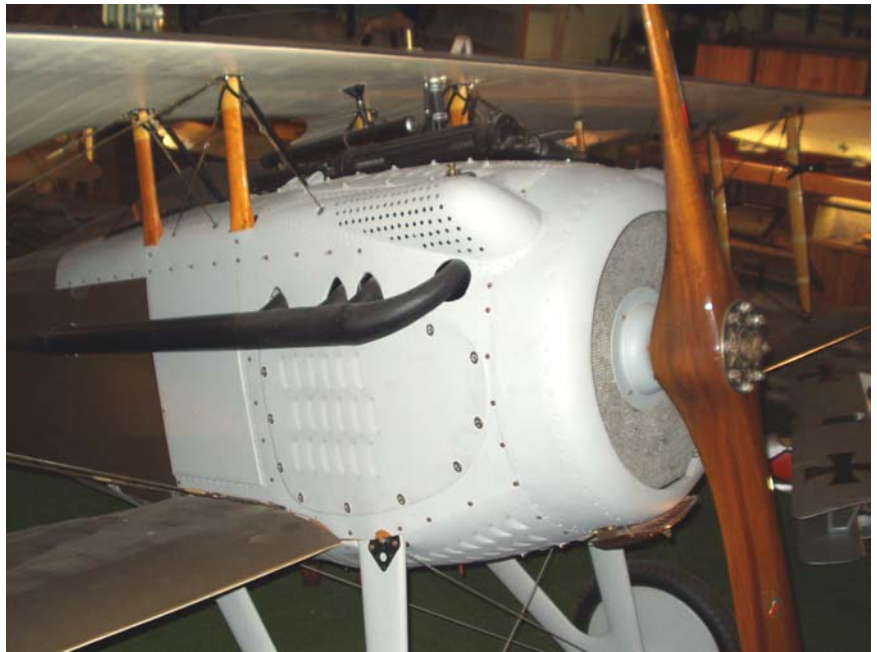
Der Spad wurde zu flugtauglichem Zustand restauriert und wird auf kleinen Böcken aufgebockt in den Hallen des Museums ausgestellt. Durch das aufbocken soll verhindert werden, dass die Federung der Radachse im Laufe der Zeit unnötig belastet wird.

The Spad VII In Detail

4. The Spad VII nose section. The powerplant is an Hispano-Suiza 8a engine of 150 hp. The example in this particular aircraft was manufactured under license by Wright-Martin in the United States.

5. The Wright manufactured Hispano-Suiza engine mounted to a test stand at Antique Aero prior to run-up. Jim Appleby is in the background. Note the stubby four-bladed propeller, which is a temporary unit installed for engine test purposes only.

6. View of the licensing identification plate mounted to the forward end of the engine.



4

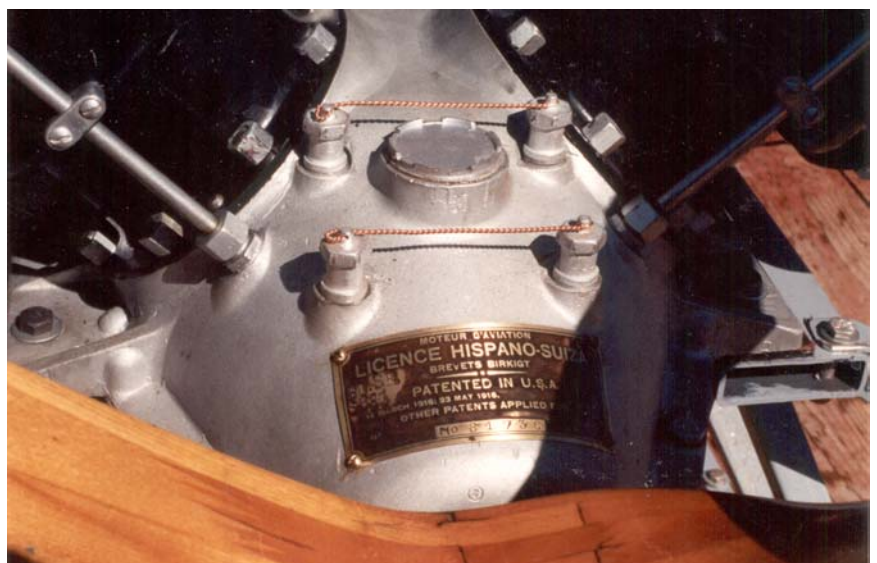


5

4. Die Nase der Spad VII. Der Motor ist ein Hispano-Suiza 8a von 150 PS Leistung. Der Motor in diesem Flugzeug wurde in Lizenz von Wright-Martin Aeronautical in Amerika gebaut.

5. Hier der von Wright-Martin gebaute Hispano-Suiza montiert auf einem Versuchsgestell unmittelbar vor einem Probelauf bei Antique Aero. Im Hintergrund sehen wir Jim Appleby. Der Vierblatt-Propeller diente nur für diesen Probelauf.

6. Blick auf die Lizenzplaquette am vorderen Ende des Motorblocks.

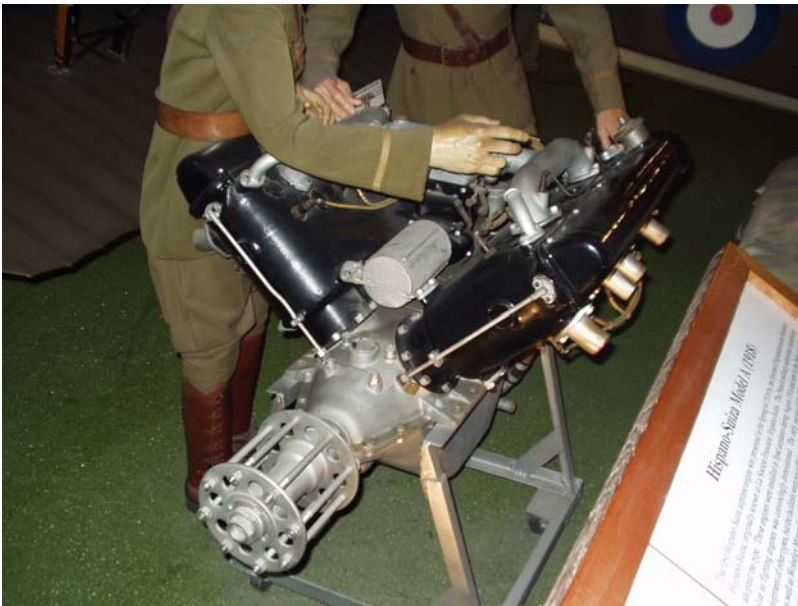


6



7

7. A Simplex manufactured Hispano Suiza 8a engine on static display with the Spad VII. Simplex was purchased by Wright-Martin in order to build the Hispano engine under license. Note the deep V-angle of the cylinder blocks and the tall cylinders. The engine was a „stroker“, meaning that the piston stroke was longer than the bore diameter.



8

8. The distinctive black cylinder blocks are stove-enameled aluminum with individual steel cylinders threaded into them. The valves (2 per cylinder) were actuated by an overhead cam, another reason why the cylinder blocks appear to be so tall.

9. The crankcase was also aluminum and the horizontal split-line is visible here.



9

7. Ein Simplex Hispano Suiza 8a Motor der zusammen mit der Spad ausgestellt ist. Man beachte die starke V-Stellung der Zylinder.

8. Die dunkelschwarzen Zylinder bestehen aus emailliertem Aluminium in das Stahlzylinder von innen eingeschraubt sind. Die Ventile (2 pro Zylinder) werden durch Überkopf-Stößel gesteuert.

9. Das Kurbelgehäuse ist ebenfalls aus Aluminium gefertigt. Es besteht aus Ober- und Unterschale.