

# Fokker E.III In Detail

The San Diego replica, the Science Museum original and more!

Bilingual Edition with German  
and English text



ISBN 3-930571-70-6

Michael Aten / Achim Engels  
Fokker-Team-Schorndorf

**1. The San Diego Fokker E.III in its present environment. The San Diego Eindecker on display at the San Diego Aerospace Museum. It resides in the stately company of an original Spad 7, Nieuport 28 and Thomas-Morse S-4c, as well as with replicas of a Fokker Dr.I, a Nieuport 11 and an Albatross D.Va. Just visible at the far lower left hand corner is a Hispano engine that was used in Spad aircraft**



**2. Below, close up of the nose section of the Monoplane.**

1

**1. Der San Diego Eindecker in seiner augenblicklichen Umgebung. Oben rechts im Bild sieht man die Tragfläche einer Nieuport 17. Direkt links neben der 17 und hängt eine originale Nieuport 28. Das Flugzeug direkt neben der Fokker ist die originale Spad 7 des Museums. In der linken Ecke des Bildes sieht man eine Gruppe von Puppen. Diese arbeitet an einem originalen Hispano, der auch in der Spad zum Einsatz kam.**



**2. Unten, Nahaufnahme der Nase des Flugzeuges.**

---

**Price \$ 15 (US, net)**

2

# Table of Contents

An Introduction .....	3
San Diego Aerospace Museum´s E.III Replica .....	4
The Science Museum of London´s Original E.III.....	47
A Brief History and Historic Images.....	50
About the Authors .....	63

## Cover:

*Anthony Fokker and His Eindecker*, by Michael Aten.  
Graphite on illustration board. Art Copyright Achim Engels  
and the Fokker-Team-Schorndorf.

## Copyright © 2002 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´s replica Fokker E.III 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.

Historic photographs used with this publication that show  
no indicated source have been taken from the archive of  
historic images by the Fokker-Team-Schorndorf. These  
images are free of any copyright restriction and may be  
used and reproduced in any way to preserve the information

## Author Acknowledgments

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

# Inhalt

Eine Einleitung .....	6
Der Nachbau des E.III im San Diego Aerospace Museum .....	7
Der original E.III im Londoner Science Museum.....	47
Eine kurze Geschichte und historisches Bildmaterial.....	51
Über die Autoren .....	63

## Umschlag:

Anthony Fokker und sein Eindecker, von Michael Aten.  
Bleistift auf Zeichenkarton. Copyright an  
Einbandgestaltung bei Achim Engels und dem Fokker-  
Team-Schorndorf

## 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 Fokker E.III Replik  
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.

Historische Aufnahmen, die diesem Werk beigelegt sind  
und denen keine Quellenangabe beigelegt ist, stammen aus  
dem Archiv des Fokker-Team-Schorndorf. Diese  
Aufnahmen sind ohne Urheberrechtsbeschränkung von  
jedem und für jeden Zweck frei zur Verfügung gestellt.

## 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.

# An Introduction

The Fokker Eindecker changed aerial warfare forever. By mechanically linking the machine gun with the revolving propeller by use of an innovative push rod control system, the pilot merely had to point his airplane at the enemy and shoot through the revolving propeller, without fear of blasting the blades to bits or of being hit by deflected bullets. This was a real innovation early in World War I and it gave the Germans temporary control of the air. That the system was effective is evidenced by the fact that for a few glorious months in 1915, Eindeckers brought down so many allied aircraft that the period became known as the “Fokker Scourge”.

The Eindecker was not the first aircraft to be able to fire through the propeller arc. That honor goes to the French, who invented a crude system that utilized a non-linked machine gun and a propeller fitted with bullet deflectors. This dangerous system was effective enough to make Roland Garros an ace in very short order and convincingly demonstrated the effectiveness of the concept of the gun firing through the propeller arc.

This purpose of this book is not to provide a thorough history of the development, deployment and operation of the Eindecker aircraft, but rather to illustrate with detailed photographs the design, engineering and manufacturing solutions arrived at by the Fokker factory in the definitive version of the Eindecker series, the E.III.

Several sources have been utilized to illustrate these features. The first source is the magnificent E.III replica that resides at the San Diego Aerospace Museum in San Diego’s Balboa Park, an urban enclave of culture and history with its many museums and galleries. The replica is a painstakingly detailed copy with authentic operating features and it is with heartfelt thanks that the museum has allowed the authors access to this aircraft.

The second source that was utilized is the last remaining authentic Fokker E.III in the world, which resides at the Science Museum in London. The fabric has long since been removed from this aircraft, allowing the structure of the wing and

fuselage to become clearly visible. The photographs of it serve to illustrate these features clearly and also, by comparison, show the accuracy and faithfulness of the San Diego replica. This rare jewel is part of the larger museum collection of historically significant aircraft.

The third source is the collection of historic photographs from the private archives of one of the authors, Achim Engels. These rare images illustrate further structural details of the Eindecker, as well as revealing features concerning the push rod control mechanism and its development and testing.

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.



# San Diego Aerospace Museum's E.III Replica

The replica used for many of the detail photographs in this book was constructed by a team of about 35 dedicated volunteers in the restoration shops of the San Diego Aerospace Museum. It is with the gracious permission of the museum that the inclusion of photographs of this very special replica aircraft is possible.

Construction of the Eindecker replica started in 1993 took 5 ½ years. The goal of the museum team was to construct a replica that was as close to the original Eindecker as possible. Any concessions made to the original design were done for reasons of aircraft longevity- the museum wanted to preserve this aircraft for future generations and did not want it to deteriorate over time.

Research was paramount in preparing the design of the replica. No known original Fokker factory drawings survive of the E.III, so drawings were prepared that were based on close study and interpretation of historic photos, consultation with experts in the field, a thorough study of existing reference sources, and close examination and measurement of the lone remaining original E.III in the world, which is on display at the Science Museum in London. It was from this aircraft that crucial details concerning tube diameters, the machine gun push rod control mechanism and the wing warping mechanism could be ascertained. Replicas of the original components were fabricated as close to the originals as possible.

The major longevity changes made to the replica involved the wing spars, the fabric covering and the turnbuckles. The original Fokker wing spars were solid wood while the replica was constructed with box spars. The replica box spars would not tend to warp or droop over time from the tension of the wire bracing as solid spars would have been prone to do. Modern seconite was used to cover the replica rather than the covering system originally used on Fokker aircraft, which would have deteriorated over time.

The engine used on the replica is a 100 h.p. Gnome rotary engine that had been license-built by an American firm during the First World War. The original E.III's utilized Oberursel engines of the same horsepower that were

essentially the same engine as the Gnome with detail improvements made to the cylinder heads, exhaust system and push rods. These engines were originally built under license to Gnome.

Metric tubing to the dimensions of the original was not obtainable by the San Diego volunteers, so the closest inch tubing was used. Modern turnbuckles were used as the originals were not available, especially in the quantities required for the replica.

The wing airfoil shape is correct to the original wing, as is the wing rib count, rib construction and rib spacing. The ribs are made of birch with spruce caps. The replica even features the compass mounting seen on the inboard section of the right wing on the original aircraft.

The fuselage was constructed to be airworthy, though the replica aircraft has never actually flown. The propeller is a replica constructed using the same laminating techniques as were used on the original aircraft, but the individual wood laminate layers were not balanced from one side to the other, so the replica propeller is not balanced and hence not airworthy.

Details on the replica that are true to the original aircraft abound. The wing warping mechanism is a duplicate of the original and functions in the same way. The control stick lock mechanism, engine interrupter switch and machine gun switch all function in the same way as the original, though the machine gun itself does not function. The seat adjusts in the same manner as the original. The manual pump for the fuel pressurization system functions just like the original. The bungee cord shock absorber system is a copy of the original Fokker system.

The machine gun push rod control system is also in place and functional on the replica. This linkage system allowed the machine gun to fire straight through the propeller arc when the rotating propeller blade was not directly in front of the gun muzzle, an innovation that helped to give the fledgling German air force superiority of the skies early in the war.

Though it is not known exactly what grade of aluminum was used by Fokker for the engine cowling, the replica aircraft features 6061 aluminum formed by the museum volunteers with custom tooling. 6061 was chosen for its weldability over the more common 2024. Buffing marks were carefully represented to replicate the type of finish seen on E.III cowlings.

Tail skid assembly, rudder and elevator mechanisms, tension cable layout, etc. are all true to the original. The painstaking efforts taken in maintaining historical and technical accuracy to the Fokker design is evident throughout, making this aircraft probably the truest Fokker Eindecker replica in the world.

**3. One of the first precursors of the Fokker monoplanes that found their highlight in the development of the Fokker E.III was the M.5. Seen here is Anthony Fokker himself sitting in the cockpit of his “new Fokker monoplanes for inverted flight”. A contemporary postcard.**

**3. Der unmittelbare Vorläufer der Eindecker, die den Höhepunkt ihrer Entwicklung in der Fokker E.III fanden war die M.5. Hier sehen wir Anthony Herman Gerard Fokker selbst im Führerstand seines „neuen Fokker-Eindeckers für Rückenflüge. Eine zeitgenössische Postkarte.**



# Eine Einleitung

Der Fokker Eindecker veränderte den Luftkrieg für immer. Durch die Abstimmung der Schussfolge mit der Stellung der Luftschaube hatte der Pilot nun nur noch die Flugzeugnase auf seinen Gegner zu richten und konnte durch den rotierenden Propellerkreis feuern, ohne befürchten zu müssen, seinen Propeller in Stücke zu schießen oder durch abgelenkte Geschosse getroffen zu werden. Diese Erfindung des Ersten Weltkriegs sicherte den deutschen Streitkräften vorübergehend die absolute Luftüberlegenheit. Dass das System erfolgreich war belegt die Tatsache, dass für einige glorreiche Monate des Jahres 1915 die Eindecker derart viele alliierte Flugzeuge vom Himmel schossen, dass dieser Zeitraum als die Zeit der „Fokker-Plage“ bekannt wurde.

Der Fokker Eindecker war nicht das erste Flugzeug welches durch den laufenden Propeller feuern konnte. Dieses Verdienst geht an die Franzosen, die ein grobschlächtiges System anwendeten, bei dem die Propellerblätter mit Abwehrblechen für die auftreffenden Geschosse ausgerüstet wurden. Diese gefährliche System war aber erfolgreich genug, dass es Roland Garros bereits in kurzer Zeit zu einem Ass werden ließ. Dieses grobe System bewies, dass das Konzept des Feuerns durch den Propellerkreis tatsächlich möglich war.

Die Idee dieses Büchleins ist es nicht, die geschichtliche Entwicklung und den operativen Einsatz der Fokker Eindecker darzulegen, sondern anhand von detaillierten Fotografien die Einzelheiten der technischen Lösungen und ihrer materiellen Durchführung am Beispiel des erfolgreichsten Musters der Fokker Eindecker, dem E.III, darzulegen.

Mehrere Quellen wurden für die erfolgreiche Ausführung dieser Idee genutzt. Die erste Quelle bildet der ausgezeichnete Nachbau des Fokker E.III durch das San Diego Aerospace Museum im Balboa Park, San Diego, USA. Das Replik ist eine sorgfältig ausgeführte, detailgetreue und mit allen Funktionsmerkmalen versehene Kopie des Vorbildes. Unser herzlichster Dank gilt hier dem Museum selbst, dass den Autoren vollen Zugang zu diesem Flugzeug gewährt hat.

Die zweite Quelle, die genutzt wurde, war der letzte weltweit erhaltene originale Fokker E.III, der sich heute im Science Museum in London befindet. Die Bespannung dieses Flugzeugs wurde schon vor Jahrzehnten entfernt und so gewährt das Flugzeug ungehinderten Einblick in den Aufbau der Tragfläche und des Rumpfes. Die Aufnahmen dieses Flugzeuges sollen dazu dienen all diese Details deutlich darzulegen. Natürlich soll auch der direkte Vergleich mit diesem Original zeigen, mit welcher Sorgfalt der Nachbau in San Diego angefertigt wurde.

Als dritte Quelle wurde die private Sammlung historischer Fotografien eines der Autoren, Achim Engels, herangezogen. Diese seltenen Aufnahmen geben Einzelheiten weiterer Eindecker preis und enthüllen auch Details des Aufbaus und der Erprobung und Wartung der Stangensteuerung.

Wir hoffen, dass dieses Buch eine willkommene Quelle für den Historiker, den Luftfahrt-Ingenieur, den Luftfahrt-Enthusiasten und den Modelbauer darstellt.



# Die San Diego Aerospace Museum Replik

Der Nachbau des Fokker E.III im San Diego Luftfahrtmuseum.

Der Nachbau, der die Grundlage für die meisten der hier abgebildeten Fotografien bot, wurde von einer Gruppe von 35 besonders engagierter Freiwilligen der Restaurationswerkstätten des San Diego Luftfahrtmuseums angefertigt. Dank der großzügigen Einwilligung des Museums war es möglich, diese interessanten Fotografien dieses besonderen Nachbaues in dieser Veröffentlichung zusammenzufassen.

Der Nachbau des Eindeckers begann 1993 und dauerte 5 ½ Jahre. Das Ziel der Gruppe war es, einen Nachbau zu erstellen, der dem Originalflugzeug so nahe wie möglich kommt. Jedes Zugeständnis zum Vorbild findet seinen Grund in dem Versuch, das Flugzeug möglichst langlebig zu erstellen – das Museum wollte das Flugzeug für die Nachwelt erhalten und seinen Zerfall möglichst lange hinausziehen.

Historische Grundlagenforschung war das wichtigste bei der Vorbereitung für den Nachbau. Da es keine bekannten erhaltenen Originalzeichnungen des Fokker E.III gibt, wurden Zeichnungen angefertigt, die auf der Grundlage der eingehenden Studie historischer Originalfotografien, der Rücksprache mit Fachleuten auf dem Gebiet, der detaillierten Studie zahlreicher Quellenmaterialien sowie der eingehenden Vermessung des letzten noch erhaltenen originalen Fokker E.III im Science Museum in London erstellt wurden. Genau dieses Flugzeug lieferte die notwendigen Detailinformationen über die Rohrdurchmesser, den Mechanismus zur Steuerung des Maschinengewehres und der Flächenverwindung. Die Nachbauten der einzelnen Elemente wurden exakt nach dem historischen Vorbild angefertigt, soweit dies machbar war.

Die hauptsächlichlichen Änderungen im Hinblick auf die Haltbarkeit des Flugzeuges betrifft die Flügelholme, die Bespannung sowie die Spannschlösser. Die originalen Flügelholme bestanden aus massiven Holzleisten, während für den Nachbau Kastenholme verwendet wurden. Die Kastenholme des Nachbaus tendieren nicht

dazu, sich im Laufe der Zeit unter der Spannung der Spanndrähte zu verziehen oder durchzuhängen, wie es die massiven Holme des Originalflügels tun würden. Für die Bespannung wurde ein modernes Material verwendet, dass im Gegensatz zur damals verwendeten Bespannung weniger dazu neigt sich in Laufe der Zeit zu zersetzen.

Der Motor, der für den Nachbau verwendet wurde ist ein 100 PS Gnôme Umlaufmotor, der von einer amerikanischen Firma während dem Ersten Weltkrieg in Lizenz gebaut wurde. Die originalen Fokker E.III verwendeten Motoren der "Motorenfabrik Oberursel A.G.", welche die selbe Leistung besaßen wie die Gnôme Motore und damals ihrerseits deutsche Lizenzbauten waren.

Metrische Rohre in den damals verwendeten Abmessungen waren durch die Freiwilligen in San Diego nicht zu bekommen. Aus diesem Grund wurden Rohre in den nächstgelegenen Zoll-Maßen verwendet. Da die originalen Spannschlösser - besonders in den benötigten Abmessungen – nicht zu bekommen waren, wurden moderne handelsübliche Spannschlösser für den Nachbau verwendet.

Das Flügelprofil, sowie die Anzahl der Rippen, deren Aufbau und Abstand entsprechen dem Original. Die Rippen wurden aus Birke mit Tannenflanschen gefertigt. Der Nachbau beinhaltet sogar die Halterung für den Kompass in der Wurzel des rechten Flügels, wie er am original vorliegt.

Obwohl der Nachbau nie tatsächlich geflogen wurde, ist er flugtauglich gebaut. Die Luftschraube ist ebenfalls ein Nachbau, der in der selben Laminierungstechnik hergestellt wurde, wie damals. Allerdings ist sie nicht ausbalanciert, so dass sie nicht flugtauglich ist.

Das Flugzeug ist voll von Details, die dem Originalflugzeug entsprechen. Die Anlenkung der Flügelverwindung entspricht dem original und funktioniert bis ins kleinste Detail genauso wie

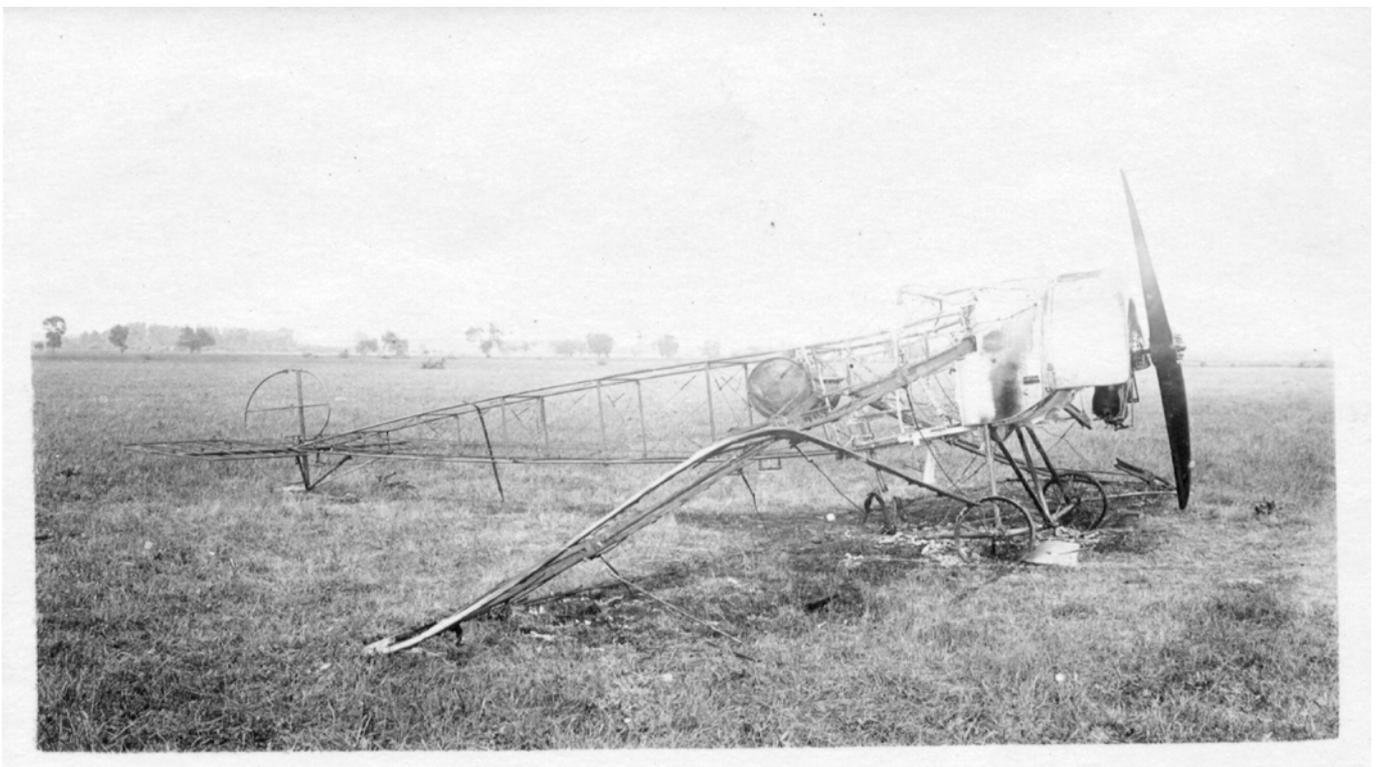
am Vorbild. Der Feststellmechanismus für den Steuerknüppel, der Steuermechanismus für die

Waffe, der Unterbrecherknopf für den Motor, sowie der Abzug des Maschinengewehrs funktionieren ebenso wie am Original. Lediglich das Maschinengewehr selbst ist ohne Funktion. Die Einstellung für den Sitzhöhe funktioniert wie am Vorbild. Die manuell bedienbare Pumpe für den Benzindruck funktioniert genau wie am Original. Sogar die Gummischnur-Federungen des Fahrgestells sind exakte Nachbildungen des Original-Eindeckers der Fokker-Flugzeugwerke G.m.b.H.

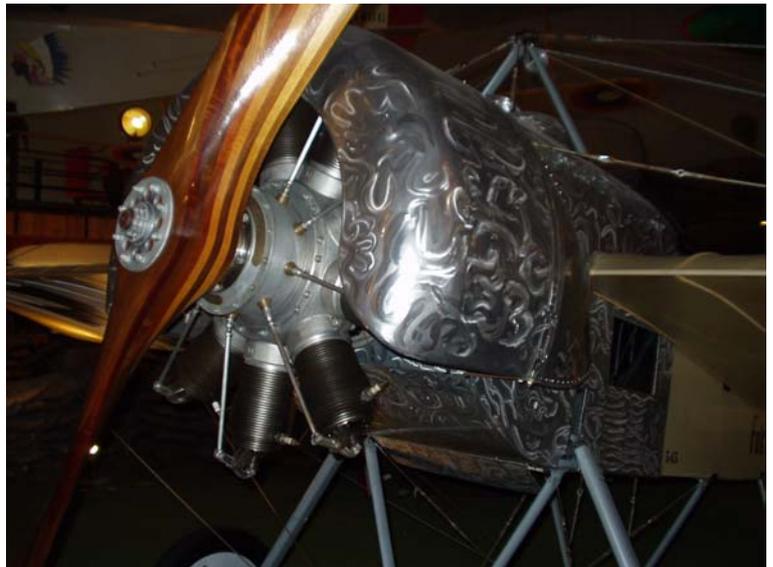
Der Abzug für die Steuerung der Waffe befindet sich ebenfalls am selben Platz wie beim Original und funktioniert auch am Nachbau. Die Betätigung dieses Hebels setzte die Kupplung des MG-Abzuges zum Steuermechanismus des Maschinengewehrs am Motor in Gang. Das ermöglichte der Waffe direkt nach vorne durch den rotierenden Propellerkreis zu feuern, solange keines der Propellerblätter direkt vor der Mündung des Maschinengewehrs stand. Diese Erfindung ermöglichte es der jungen deutschen Fliegertruppe die Lufthoheit in den Anfangsjahren des Ersten Weltkrieges zu erlangen.

Obwohl nicht bekannt ist, welche Qualität von Aluminium Fokker für die Herstellung der Motorverkleidungen verwendete, wurde von der Gruppe im Museum für die Herstellung dieser Teile amerikanisches handelsübliches Material der Bezeichnung 6061 verwendet, das in Handarbeit mit einfachsten Mitteln bearbeitet wurde. 6061 wurde aufgrund seiner besseren Schweißbarkeit gegenüber dem gängigeren 2024 gewählt. Durch das polieren des Aluminiums entstanden die für Fokker üblichen Markierungen auf der Oberfläche des Aluminiums.

Die Ausführung der Schwanzkufe, des Seitenruders, des gesamten Mechanismus des Höhenruders, der Steuerseile und so weiter und so weiter, entsprechen alle dem Original. Die Anstrengungen die auf die Einhaltung der Originaltreue bei diesem Nachbau gelegt wurden fallen überall auf. Diese Anstrengungen machen diesen Nachbau vermutlich zu dem genauesten Nachbau eines Fokker E.III weltweit.

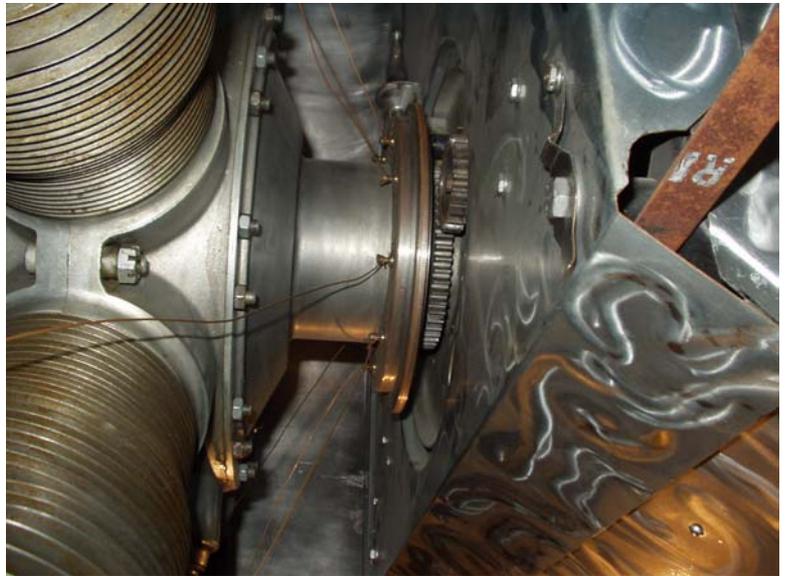


**5. The monoplane nose section. The airscrew is a replica of the original one, but it is not balanced and hence not airworthy. The engine underneath the polished aluminium cowling is a license built Gnôme rotary that was made in America during WWI.**



5

**6. The large cogwheel seen here is fixed to the revolving engine. It drives the smaller wheels of the oil pump and the magneto.**



6

**5. Die Nase des Eindeckers. Die Luftschaube ist wie beim Original ausgeführt, aber nicht ausgewogen und daher nicht flugtauglich. Der Motor ist ein amerikanischer Lizenzbau des französischen Gnôme, der während dem Ersten Weltkrieg angefertigt wurde.**

**6. Das große Zahnrad ist fest mit dem Gehäuse verbunden und treibt die Antriebsräder der Ölpumpe und des Magneten.**

**7. Die runde Platte mit den Löchern ist die vordere Aufhängescheibe. An ihr hängt der Motor in der Halterung**



7



8

**8. The American-built Gnome engine installed in the San Diego replica differs in some small respects from the French Gnome engines. The German built Gnome engines were almost exact copies of the French engines. You can check out the minor differences by comparing these images with the historic images found in the "Historic Images" section of this book.**

**9. Close up of the engine cowl retainer, which was made up of a double wire system with a special turnbuckle at the end bracket.**



9

**10. The reproduction airscrew is seen here fixed to the American Gnome engine. The engine and propeller rotated as a unit.**



10

**8. Der in den Nachbau des San Diego Museums eingebaute Lizenzbau des Gnome unterscheidet sich in zahlreichen Teilen von den damals verwendeten deutschen Oberursel-Motoren, die ihrerseits nahezu exakte Kopien der französischen Motoren waren.**

**9. Detailansicht der Motorhaubenbefestigung. Das System bestand aus einem doppelt geführten Spanndraht mit speziellem Spannschloss-Anschluss.**

**10. Die Befestigung der nicht flugfähigen Luftschraube entspricht ebenfalls in all ihren Teilen dem Original.**

**11. Front view of the propeller hub. This is slightly different from the ones used on the German engines. It was built from scratch by the museum.**



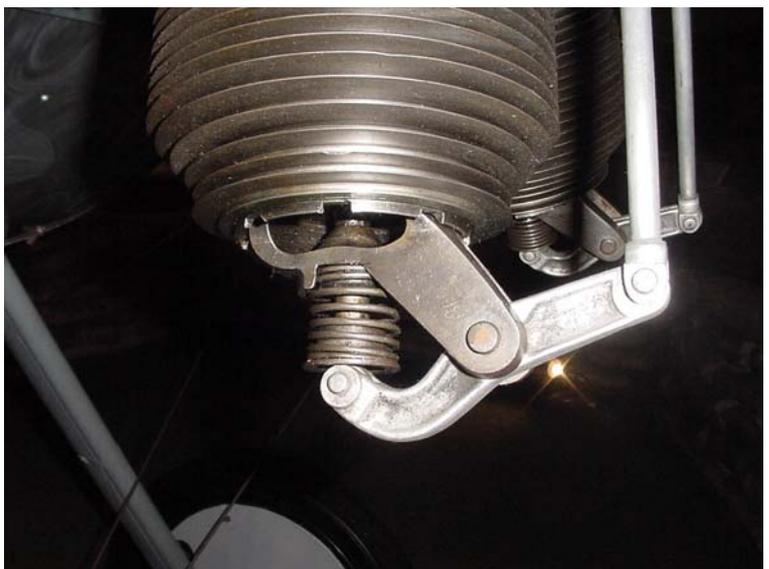
11

**12. Another view of the cogwheels. This time we see the right side that drove the magneto. Another interesting detail found in this view is the securing of the engine attachment bolts. The whole engine installation was fixed to the fuselage by four simple bolts. One of these is seen in the corner of the “firewall”. This securing method can also be seen in image no. 6.**



12

**13. One of the most obvious differences to the German engines is found in the cylinder heads and the rocker arm attachments. Compare this with the historic images and 3D renderings at the end of the book.**



13

**11. Frontansicht der Propellernabe. Die Form unterscheidet sich leicht von der bei deutschen Motoren.**

**12. Hier sehen wir das Antriebsrad auf der rechten Seite, welches den Betriebsmagneten antreibt. Ein weiteres interessantes Detail ist die Sicherung der Motorhalterungsschrauben. Die Art der Sicherung sieht man auch in Bild Nr. 6 sehr gut.**

**13. Der Größte offensichtliche Unterschied der amerikanischen Motoren findet sich hier. Vergleiche mit den Bildern am Ende des Buches.**



14

**14.** The shape of these Fokker attachment nuts is very interesting. The fact they only have one lever arm provided a big advantage in that they did not turn loose under vibration.

**15.** The top right side of the engine cowling illustrating the usual polishing marks on the metal. The additional metal sheet on top of the cowling served as a protection of the cowling from the flash of the guns muzzle. To good advantage can also be seen the double guided engine cowling retaining cables.



15

**16.** Detail view of the retaining cable fixing system at the right side. It is the same on both sides.

**14.** Sehr interessant ist die Form der Fokker-Muttern. Diese einflügeligen Muttern hatten den Vorteil, das sich unter dem Einfluss von Vibration nicht lösten.

**15.** Die rechte Oberseite der Motorverkleidung. Typisch für Fokker sind die Polierspuren. Das zusätzliche Blech an der Oberseite diente als Schutz der Motorhaube gegen das Mündungsfeuer des MGs. Gut zu sehen ist hier auch die doppelte Führung der Befestigungskabel der Motorhaube.



16

**16.** Detailansicht der rechten Motorhaubenbefestigung. Das System ist auf beiden Seiten das Gleiche.

**17. One more close up of the cowling fastening system. The long square piece of aluminium placed between the two wires is a reinforcement. It's purpose is to reinforce a small hole in the cowling through which a pin passes and is welded to the airframe structure.**



17

**18. Seen here is a complete view of the side of the engine cowling and the front fuselage side panels.**



18

**17. Eine weitere Nahaufnahme der Motorhaubenbefestigung. Das rechteckige Aluminiumstück zwischen den Drähten ist eine Verstärkung. Ihre Aufgabe besteht darin, die Motorhaube im Bereich eines kleinen Loches zu verstärken durch das ein Stift läuft, der mit der Rumpfkonstruktion verschweißt ist.**

**18. Hier sehen wir eine Gesamtansicht der rechten Motorhaube und der vorderen Rumpfverkleidung aus Alublech.**

**19. Das selbe von hinten unter dem Flügel hindurch gesehen. Man beachte, wie die Flügelnase im Bereich der Flügelwurzel ausgeschnitten ist um an der Verkleidung vorbeizugehen.**



19



20

**20. General arrangement of the undercarriage as used on all monoplanes of the early fighter series. This landing gear design was also used with some of the subsequent biplanes. The shock absorbing rubber bands are located on the inside of the fuselage.**

**21. Close up of the front upper attachment points of the undercarriage main legs. The legs could slide up and down through this opening. The rubber shock chords are on the inside.**



21

**22. Another view of the front leg upper attachment.**



22

**20. Gesamtansicht des Fahrgestells, wie es bei den meisten frühen Fokker-Kampf-Eindeckern verwendet wurde. Dieses Fahrgestell bewährte sich so gut, dass sogar noch bei späteren Doppeldeckern verwendet wurde. Die Federung erfolgt durch Gummibänder, die im Rumpf untergebracht sind.**

**21. Detailaufnahme der Befestigung de vorderen oberen Endes des Fahrgestellbeins. Die Streben konnten in der Öffnung zum Rumpf auf- und abgleiten. Innen waren an besonderen Gelenken Gummibänder zur Federung angebracht.**

**22. Seitenansicht der oberen Strebenbefestigung.**

**23.** Seen to good advantage once more is the fitting to which the front undercarriage leg is attached by a bolt. The fitting itself is welded to a lever arm that can pivot up and down. It's movements are limited by the tubular structure of the fuselage. Landing shocks are absorbed by rubber bands which are wrapped around the lever arm and the fuselage structure.



23

**24.** Visible in these images is how the round tubing is aerodynamically improved by wooden pieces which generate a drop shaped section. These pieces are attached to the rear of the round tube.



24

**25.** The attachment of the front undercarriage struts to the fuselage underside.

**23.** Sehr gut ist hier der Befestigungsbeschlag zu sehen an dem das obere Ende der vorderen Fahrwerksstrebe durch einen Bolzen befestigt ist. Der Beschlag sitzt am Ende eines Armes, der frei schwingen kann. Im innern ist er durch Gummibänder, die um ihn und das Rumpfgerüst gewickelt sind abgedefert.

**24.** Hier sieht man, wie zur Verbesserung der aerodynamischen Eigenschaften des Rundrohres an dessen Ruckseite speziell geformte Holzstücke angebracht sind, die dem Rohr tropfenförmigen Querschnitt verleihen.

**25.** Befestigung der vorderen Fahrwerksterben an der Unterseite des Rumpfes.



25



26

**26.** The two front right struts of the undercarriage. You can clearly see how the rubber chord shock absorbers are wrapped around the fuselage tube. The underside of the fuselage is formed by a wooden board that doubles as the floor of the cockpit.



27

**27.** This view beautifully illustrates how the fuselage fabric cover is laced to the frame. It can be completely removed for inspection. All openings for the control cables and the bracings are reinforced by leather sewn to the fabric. Also visible is the attachment of the rear undercarriage struts.



28

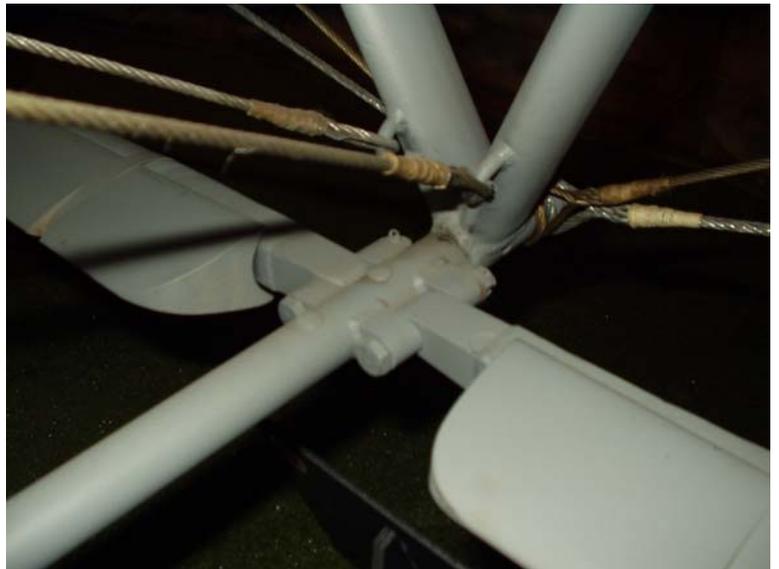
**28.** In this picture we see how the wing warping lower control cables exit through the fuselage cover. You can also see how the elevator control cables re-enter the fuselage through the round opening.

**26.** Noch einmal die Befestigung der vorderen Fahrgestellstreben. Man erkennt auch die Gummibänder zur Abfederung, die um die Rumpfröhre gewickelt sind. Die Unterseite des Rumpfes wird in diesem Bereich durch Holzbretter gebildet, die auch der Cockpitboden sind.

**27.** In dieser Aufnahme sehen wir wie die abnehmbare Bespannung des Rumpfes befestigt ist. Alle Öffnungen und Befestigungsstellen sind mit aufgenähtem Leder verstärkt

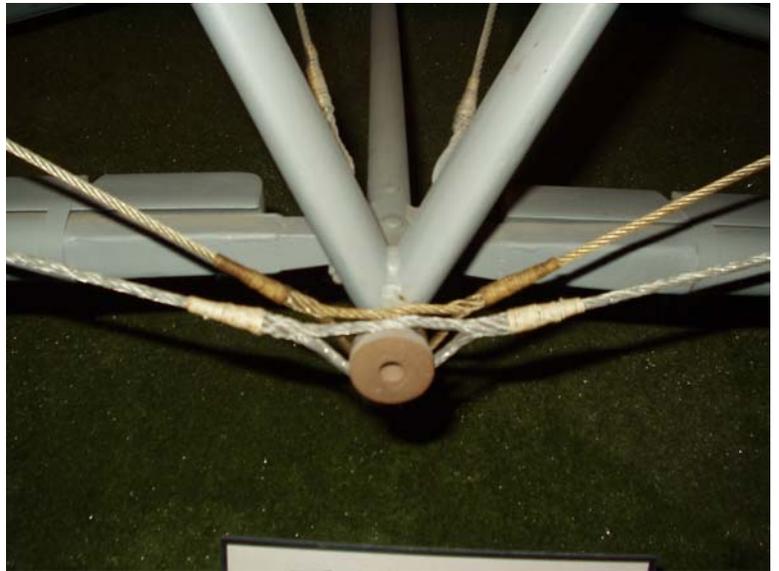
**28.** Die Steuerseile laufen durch Öffnungen in der Bespannung.

**29.** The axle is divided into two pieces. Each piece is attached to the center undercarriage strut at a special swivel point so that it can swing up and down. This way each axle forms an independent shock absorbing system. Also visible is the attachment of the undercarriage cross bracing wires.



29

**30.** The same area seen from the front. Seen here is the way that the front flying wires of the wing were attached and spliced.

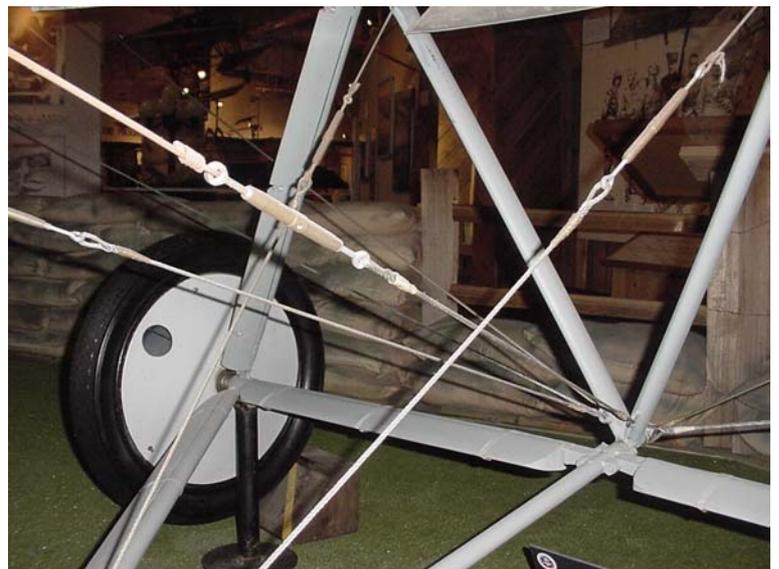


30

**29.** Die Achse der Räder ist in zwei Teile unterteilt. Jedes Teil ist in der Mitte mit dem Fahrgestell verbunden und dort drehbar gelagert. Auf diese Weise kann jede Seite des Fahrwerks unabhängig von der anderen Seite Landungsstöße aufnehmen.

**30.** Der selbe Bereich von Vorne gesehen verdeutlicht, wie die Flügelabspannung des Vorderholmes am Fahrgestell befestigt ist. Gleichzeitig sehen wir hier wie die Spannkabel verspleißt sind.

**31.** Gesamtansicht des vorderen linken Fahrgestelles.



31



32

**32. Joint of the undercarriage struts where the wheel is mounted. As can be seen, these joints have been bolted, not welded.**

**33. The principal idea behind such joints, which can be found in every Fokker aircraft, is to prevent the joint from getting weakened by the unnecessary addition of heat during the welding process. Bolting also provides a strong and yet flexible joint that can take stresses much better than unmoving connections.**

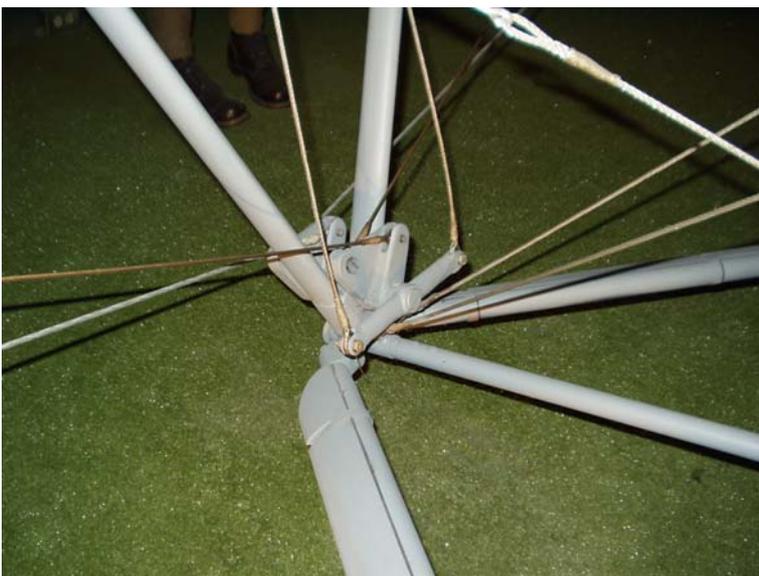


33

**34. This is the undercarriage rear strut assembly. The wing warping lever arms are attached here.**

**32. Die Verbindungsstelle der Fahrwerksstreben und das montierte Rad. Wie man sehen kann wurden solche Verbindungen durch Verschraubungen hergestellt und nicht durch miteinander verschweißte Stahlrohre.**

**33. Der grundlegende Gedanke der hinter solchen Verbindungen steht ist der, dass die Rohrkonstruktion zum einen nicht durch die beim Schweißen notwendige Wärmezuführung unnötig geschwächt wird. Zum anderen werden auf diese Weise stabile aber zugleich flexible Verbindungen hergestellt, welche die auftretenden Belastungen besser aufnehmen und weiterleiten können.**



34

**34. Das hintere untere Ende der Fahrgestellstreben dient gleichzeitig zur Aufnahme der Anlenkung für die Verwindung.**

**35. Rear view of the lower rear end of the undercarriage. The lever system of the wing warping system works as follows: the horizontal lever is activated by the control stick torque tube via the two vertical cables. On the same axis are the four angled levers that swing from left to right. The front one attaches to cables that pull the inner portion of the rear wing spar, while the rear arms pull cables that are connected to the outer portions of the rear wing spar.**



35

**36. Attachment of the landing wires of the monoplane's wings. The half ball is a pressed cup that is attached to the top side of the rear spar. The turnbuckle swings free in this cup.**



36

**37. This is the same type of attachment but on the top side of the front spar.**

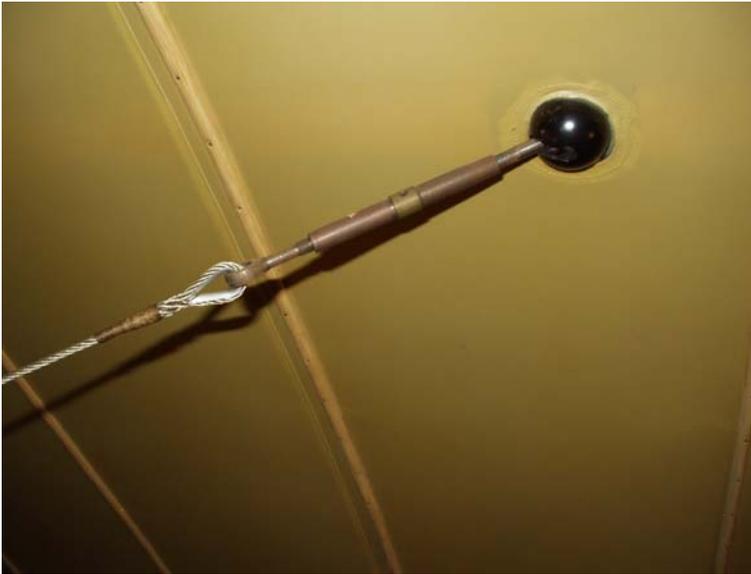


37

**35. Das System der Flügelverwindung erfolgt durch dieses Hebelgewirr. Der vordere horizontale Hebele dreht durch die Steuerkabel die verwinkelten Hebel dahinter. Die vorderen Hebel sind mit dem inneren Teil des Hinterholmes verbunden, während die äußeren Hebel den äußeren Teil des hinteren Flügelholmes heranziehen.**

**36. Befestigungspunkt der oberen Abspannung an der Oberseite des Hinterholmes.**

**37. Einer dieser Befestigungspunkte der Verspannung am Vorderholm. Die Spannschlossenden können sich frei in den gepressten Holmbeschlägen bewegen.**



38

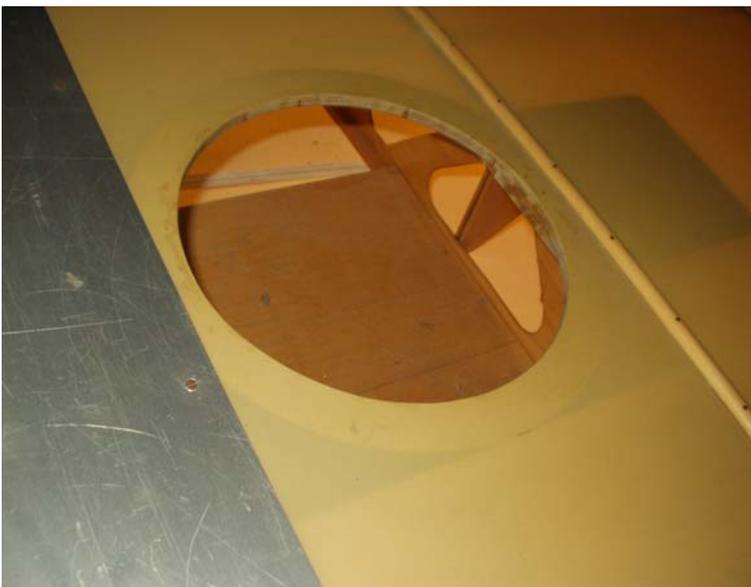
**38.** One of the flying wires at the underside of the wing. The attachment is executed the same way as is on the top side of the wing.



39

**39.** Top view of the right front wing root. Nicely replicated is the way the factory serial numbers are applied on the surface skin. All locations are as on the original. Clearly visible in this view is the angled front section of the wing nose to avoid the side fairing. Also visible is the round cut-out in the right wing surface, which was the location of the compass housing.

**40.** Another close up view of the compass housing arrangement. Visible through the hole is one of the wing ribs.



40

**38.** Eine der Abspannungen der Flügelunterseite. Die Befestigung ist genauso ausgeführt wie an der Oberseite der Fläche.

**39.** Ansicht der Flügelwurzel des rechten Flügels im Bereich der Flügel Nase. Sehr schön ist die Ausführung der Fokker Werksnummern an den selben Stellen wie bei Original. Gut zu erkennen ist hier nochmals die Art in der das vordere Stück der innersten Rippe nach außen läuft, um Platz für die Verkleidung zu schaffen. Des weiteren sieht man den Runden Ausschnitt in der rechten Fläche. Unter diesem Ausschnitt verbirgt sich das Gehäuse für den Kompass.

**40.** Eine weitere Detailansicht der Öffnung für den eingelassenen Kompass. Dieser fehlt derzeit noch an dieser Replik.

**41-43.** These three images are of special interest to model builders and people who are developing 3D Sims. The top end of a stepladder lends scale to the travel of the wing warping system at the wing tips. Top to bottom: full right warping, neutral, full left warping. As you can see, the travel is not much, just about 2.5 inch from neutral to both sides.



41



42

**41-43.** Diese drei Bilder sind von besonderem Interesse für Modellbauer und Entwickler von 3D Simulationen. Das Obere Ende einer Steppleiter bietet den Maßstab für die Größe der Flächenverwindung. Wie man deutlich erkennen kann betrag der Maximaler Ausschlag gerade einmal 6cm. Von oben nach unten: volle rechte Verwindung, neutral, volle linke Verwindung.



43



44

**44. Lights placed under the wing reveals the wing rib distribution.**

**45. Close up of the wing trailing edge. The battens attached on top of the wing ribs are probably not an authentic detail. This is the only major discrepancy on the replica from the war built Fokker E.III's. Compare this with the historic images in the historic section at the end.**

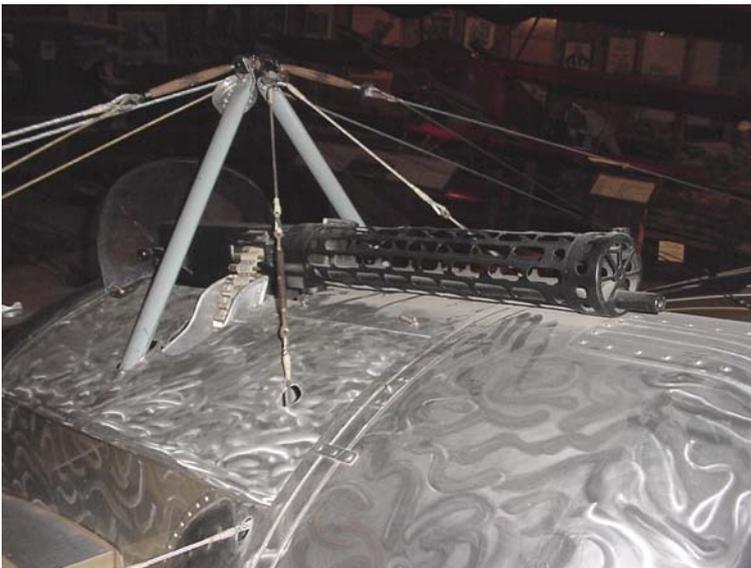
**46. View across the front nose section with machine gun installed and the bracing pylon.**



45

**44. Extra für diese Aufnahme ließ Michael unter der Tragfläche Scheinwerfer platzieren, um die Verteilung der Flügelrippen zu veranschaulichen.**

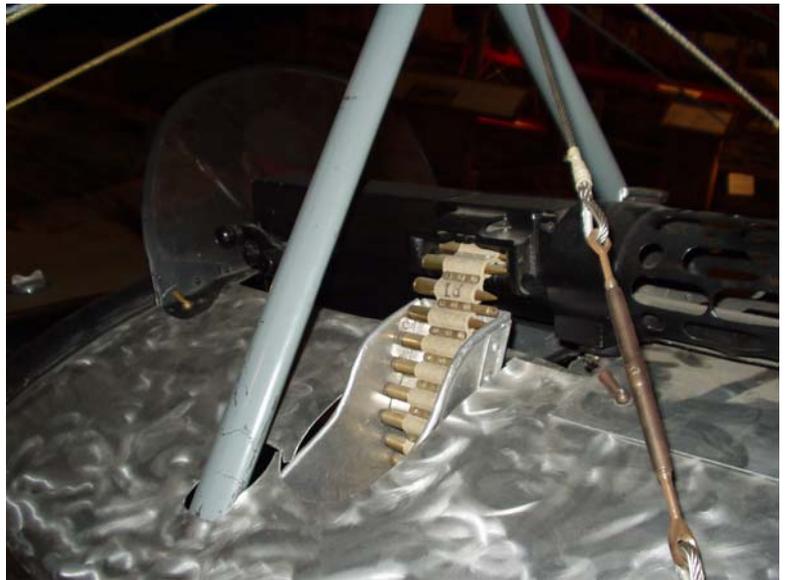
**45. Nahaufnahme der Flügelnahe. Die von außen auf die Rippen aufgenagelten Holzleisten entsprechen nicht dem Original und sind die einzige auffallende Abweichung von Eindeckern die während dem Krieg gebaut wurden. Vergleiche die Originalaufnahmen am Ende des Buches.**



46

**46. Blick über den Rumpfbug mit dem installierten Maschinengewehr und dem Spannturm für die Abspannung.**

**47. Ammunition feed chute as located at the right side of the weapon. The ammo box held some 500 rounds for the gun. The gun used mainly on the monoplanes was the I.M.G. 08.**



47

**48. Just behind the machine gun is the small windshield. It was made of celluloid.**



48

**49. Top view of the ammo feed chute. On the left side of the gun you can see the empty belt chute that led into the empty belt box. This box is located behind the ammo box. What also can be seen clearly is the bracing of the pylon towards the front of the fuselage**



49

**47. Die Zuführung der Munition erfolgte von der rechten Seite her. Der Patronenkasten enthielt 500 Schuss. Die Waffe die hauptsächlich bei den Eindeckern zur Verwendung kam war das hier gezeigte I.M.G. 08.**

**48. Unmittelbar hinter dem Gewehr war die Windschutzscheibe angebracht. Sie wurde damals aus einfachem Zelluloid angefertigt.**

**49. Blick auf die Munitionszuführung von oben. Auf der linken Seite ist die Führung für den leeren Patronengurt zu sehen. Diese Führung leitete den Gurt in den hinter dem Patronenkasten befindlichen Leer-Patronenkasten. Gut zu sehen ist auch die nach vorne laufende Abspannung des Spannturmes am Rumpf.**



50

**50. One more view of the ammunition feed. Clearly visible is the typical ammo belt used by the German Fliegertruppe at that time. It was made from 2 strips of thick linen cloth. These strips were joined by metal brackets that were riveted at intervals to form open loops. The cartridges were pushed into these loops.**

**51. View across the front section from the right. This view illustrates the distribution of the oil and fuel filler caps, the machine gun, the pylon and the various metal panels.**



51

**52. This left side close up depicts the empty belt chute. Underneath the small covering in the foreground is the fuel gauge.**

**50. Eine weitere Aufnahme der Munitionszuführung. Besonders gut kann hier der Patronengurt gesehen werden. Der Gurt wurde aus doppeltem starken Leinen gebildet, das in bestimmten Abständen durch genietete Metallstreifen verbunden wurde. Zwischen den Metallstreifen entstehen so kleine Taschen in welche die Patronen geschoben werden können.**

**51. Blick über den Rumpfbug von der rechten Seite her. Die Aufnahme veranschaulicht die Anordnung des Spannturmes, des Maschinengewehres, der Aluminiumverkleidungen und der Verschlüsse von Öl- und Benzintank.**

**52. Unter der kleinen Hutze im Vordergrund sitzt die Benzinuhr.**



52

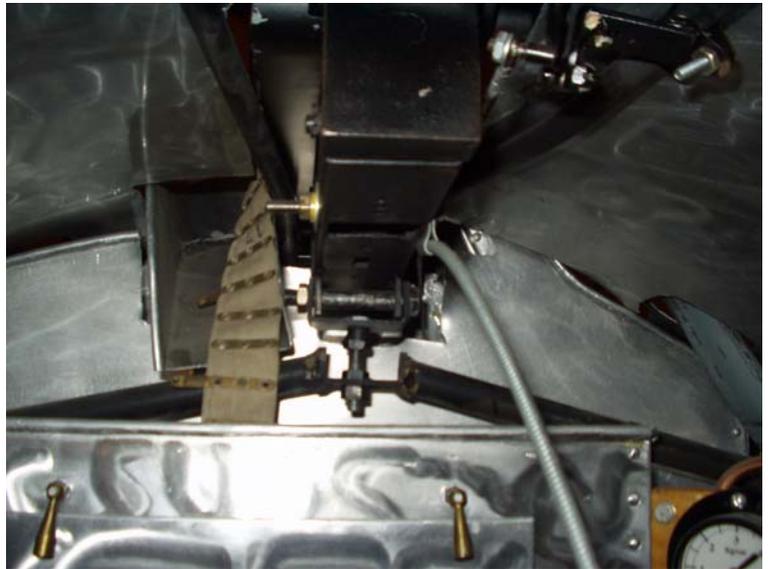
**53.** This image allows a close study of the filler cap configurations and placements.

**54.** Clearly visible in this view is the way the empty belt is guided backwards into the empty belt box. For clarification it should be noted that this image was taken from inside the cockpit looking forward and upwards at the underside of the gun.

**55.** Another illustration of the gun installation below the pylon.



53



54

**53.** In diesem Foto sieht man sehr schön die Ausführung der Verschlüsse der Öl- und Benzinbehälter.

**54.** Besonders gut sieht man in diesem Foto wie der leere Patronengurt nach hinten abgeführt wird. Zum besseren Verständnis der Aufnahme sollte erwähnt werden, dass sie von schräg unten hinter Waffe nach vorne oben blickt

**55.** Die Anordnung der Waffe unter dem Spannturm.



55



56

**56.** Seen here in a close up image are the two pulleys that guide the top warping cables. As you can see, only the flying wires are attached to the control system, while the two top cables only run from one side to the other and can move in the pulleys.



57

**57.** Located immediately in front of the bracing pylon, under the cowl blister, is the fuel gauge. It was a typical Fokker installation- it only shows the upper half of the face.

**58.** A pair of legs show how cramped it is in the fuselage.



58

**56.** Hier sieht man die Umlenkrollen der Flügelverwindung im Detail. Wie man sieht laufen diese frei von einer Seite zur anderen. Man erkennt daraus, dass nur die unteren Abspannungen angelenkt werden, während die oberen zwangsläufig geführt sind.

**57.** Unmittelbar vom dem kleinen Spannturm ist die Benzinuhr angebracht. Sie ist durch eine kleine Hutze geschützt. Es war eine für Fokker typische Anordnung, dass das Zifferblatt nur bis zur Hälfte erkennbar war.

**58.** Ein Paar Beine verdeutlichen hier wie begrenzt der Raum im Rumpf war, der dem Führer zur Verfügung stand.

**59. Close up of the bracing pylon. The attachment of the bracing wires and the pulleys for the upper control cables is clearly visible. Again the bolted joints are evident.**



59

**60. View across the nose section.**

**61. This image provides insight into the beautifully recreated business office of the monoplane. The entire layout duplicates the original one exactly.**



60

**59. Nahaufnahme des oberen Endes des Spannturmes. Die Befestigung der Spannkabel und der Umlenkrollen für das Verwindungssystem der Tragflächen ist gut zu erkennen. Auch hier zeigt sich wieder einmal die bevorzugte Verbindungstechnik durch Schrauben.**

**60. Blick über den Rumpfbug.**

**61. Dieses Foto zeigt den perfekt nachgebildeten Führerstand des Eindeckers. Jedes Detail wurde exakt nachgebildet und entspricht dem Original.**



61



62

**62.** Much attention was paid to the authentic layout of the cockpit. Note the open inspection panel on the left side.



63

**63.** Instrumentation in those days was scarce – especially with Fokkers. On the left we find the Morell revolution counter “PHYLAX” (see [“PHYLAX 1911 – In Detail”](#)). Above it we can see a copy of the Bosch ignition switch. On the right is a small dashboard that contains the stopcocks for the fuel and oil tanks, a sight glass and a pressure gauge for the pressurized fuel tank behind the pilot seat. Underneath this we see the air pump that provided the pressure for the fuel tank. In front of all this is the empty belt box.

**64.** A precision duplicate of the control stick grip. In the center is the blip switch that cut off the engine ignition.



64

**62.** Besonderes Augenmerk wurde auf die authentische Wiedergabe des Führerstandes gelegt. Beachte die geöffnete Wartungsklappe an der rechten Seite.

**63.** Die Instrumentierung in diesen Tagen war spärlich – besonders bei Fokker. Rechts sehen wir den Morell Drehzahlmesser, darüber den Nachbau eines Bosch Zündschlosses. Rechts befindet sich eine kleine Sperrholztabelle als Träger für eine Druckanzeige für den Drucktank hinter dem Piloten, den Absperrhähnen für die Tanks und ein Schauglas. Darunter ist die Handpumpe für den Drucktank zu sehen.

**64.** Genaue Nachbildung des Steuergriffes. In der Mitte der Unterbrecherknopf.

**65. The dashboard in detail. The pressure gauge is on the left. At the right is the sight glass. This glass was an instrument to check the engine revolutions. It was put into the oil circulation system and showed the impulses of the oil pressure generated by the oil pump. The number of pulses counted per minute were the basis for the RPM calculation. Below are seen the stopcocks for the tanks.**



65

**66. Inspection panel at the right fuselage side opened for inspection.**

**67. View inside the cockpit through the opened inspection panel. It allowed maintenance of the throttle quadrant and placed other parts within easy reach.**



66

**65. Das Instrumentenbrett im Detail. Links ist die Druckanzeige für den Drucktank angebracht, der sich hinter dem Führersitz befindet. Rechts daneben das Schauglas. Dies war ein zusätzliches Instrument zur Bestimmung der Drehzahl des Motors. Es war in den Kreislauf der Motorschmierung eingebaut und zeigte das Pulsieren des Ölstandes an. Anhand der Zählung der Pulse pro Minute konnte die Drehzahl des Motors bestimmt werden.**

**66. Ein geöffnetes Wartungsfenster an der rechten Rumpfseite.**

**67. Blick von außen durch die geöffnete Wartungsklappe. Sie diente zur Wartung der Drosselhebel und anderer Teile die sich in Reichweite befanden.**



67



68

**68.** The right inside fuselage at the pilots seat. The fuselage cover lacing is visible.

**69.** Another view of the same thing.

**70.** The plywood cockpit floor panel also forms the outer surface of the fuselage. The bottom end of the control stick reaches through the floor to the outside of the aircraft. You can also see this in image no. 27. Also visible in this view is the rubber chord shock absorber system discussed earlier.



69

**68.** Die Innenseite des Cockpits im Bereich des Führersitzes. Gut zu sehen ist hier nochmals wie der Abnehmbare Rumpfüberzug an der Rumpfstruktur befestigt ist.

**69.** Das selbe aus einer anderen Perspektive. Hinter dem Führersitz befindet sich eine Stoffwand.

**70.** Der Boden des Führerraumes wird durch Sperrholzplatten gebildet. Dieses Sperrholz bildet gleichzeitig die Außenhaut des Rumpfes in diesem Bereich. Der Steuerknüppel ragt mit seinem unteren Ende durch diese Platten hindurch hinaus ins Freie. Man sieht das sehr schön in Bild Nr. 27. Auch sehr schön zu sehen sind hier die Gummibandfederungen des Fahrwerks, die wir früher schon besprochen haben.



70

**71.** This photograph shows the cockpit area underneath the wooden dashboard. Of special interest is the way the rudder foot bar is suspended on a special bracket that is held by four bracing wires. This exactly duplicates the way the original was suspended. The top attachment is provided by a steel tubing structure. Also visible are the air pump and the shock absorber rubber chord.



71

**72.** A forearm lends scale to the right side inspection panel.



72

**73.** View directly through the opened inspection panel seen above. The two boxes for the loaded cartridge belt and empty cartridge belt can be seen to good advantage here.

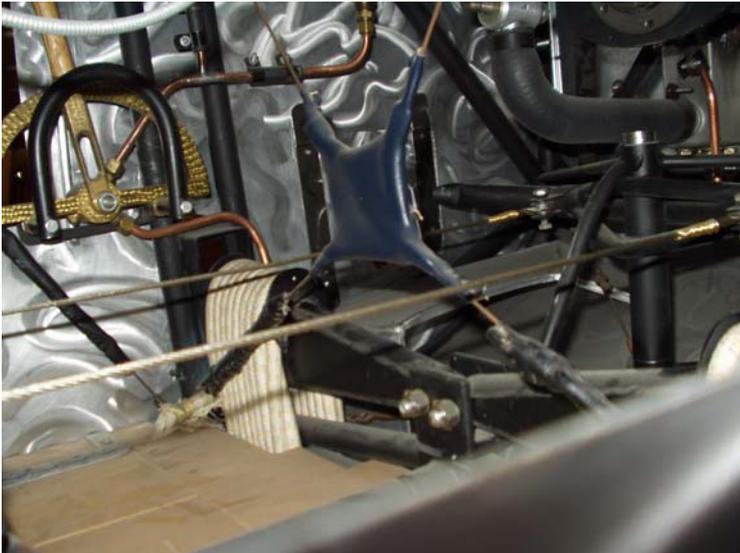
**71.** Diese Aufnahme zeigt den Bereich des Führerstandes unterhalb des Instrumentenbrettes. Besonders hervorgehoben werden sollte die Aufhängung der Ruderpedale. Sie erfolgte beim Nachbau, genau wie beim Original auch durch einen besonderen Beschlag, der an vier Spanndrähten frei aufgehängt war. Die obere Befestigung wird durch eine Stahlrohrkonstruktion gebildet. Sehr schön sind hier auch die Luftpumpe und die Gummifederung für das Fahrwerk zu sehen.

**72.** Michael öffnet die Wartungsklappe an der rechten Rumpfseite.

**73.** Blick direkt durch die geöffnete Wartungsklappe. Die Beiden Patronenkästen sind hier gut zu sehen. Patronenkasten vorne, Leer-Patronenkasten hinten.



73



74

**74.** Another view through the inspection panel. As you can see, almost everything can be reached easily. Once more we can clearly see the undercarriage shock absorbing system as well as the way the control cables for the rudder ran unprotected through the cockpit area.



75

**75.** This view illustrates the same from the opposite side of the fuselage. The padding on the cross bracing was installed to help prevent the pilot's clothes from chafing when flying.

**76.** Seen here is the torque tube for the wing warping system and the cardanic movable control stick with its locking device. The floor can be opened by pulling the white leather loop.



76

**74.** Ein weiterer Blick durch die rechte Wartungsklappe. Wie man sieht kann fast alles problemlos erreicht werden. Wir sehen hier auch noch einmal die Befestigung der Gummifederung des Fahrwerks und wie die Steuerseile für das Seitenrudder frei durch den Führerstand laufen.

**75.** Diese Aufnahme zeigt noch einmal den Blick durch die Wartungsklappe auf der gegenüberliegenden Seite. Die Polsterung an der Kreuzverspannung dient dem Schutz der Kleidung des Piloten im Fluge.

**76.** Hier sieht man die Steuerwelle, an welcher auch der Steuerknüppel kardanisch gelagert ist, sowie dessen Feststelleinrichtung. Durch Zug an den weißen Lederriemen kann der Boden zur Wartung aufgeklappt werden.

**77. The cockpit floor from below.**  
This view shows clearly how the control stick extends to the outside of the aircraft. The image also shows how the elevator cables are attached. These two cables run to the upside of the elevator.



77

**78. Looking through the left inspection panel at the pilot's seat.**



78

**79. This look behind the pilots seat**  
shows the lever arm that is attached to the torque tube. It pulls the cables that run through the fuselage underside to the lever that is attached to the undercarriage. See also picture nos. 28 and 34.



79

**77. Der Cockpitboden von unten.**  
Das Bild zeigt deutlich, wie der Steuerknüppel unten aus dem Rumpf herausragt.. Man sieht weiterhin auch die Art in der die Steuerkabel des Höhenruders am Steuerknüppel befestigt sind.

**78. Hier blicken wir wieder durch die linke Wartungsklappe. Diesmal mit Blick auf den Pilotensitz.**

**79. Diese Ansicht hinter den Pilotensitz zeigt uns den Sitz des Hebels auf der Steuerwelle. Dieser Hebel zieht die Steuerseile zur Verwindung, die nach unten an den Hebel laufen, der am Fahrgestell befestigt ist. Vergleiche auch die Bilder Nr. 28 und 34.**



80

**80.** This is the filler cap of the main pressure fuel tank, which is located right behind the pilot. The image also shows the way the reinforcing leather pieces are sewn to the fabric cover.

**81.** Look across the wings.

**82.** The fuselage sides carry the military serial numbers and designation. The markings are composed of the company's military prefix "Fok" followed by the official military fighter category prefix "E" (bewaffneter einsitziger Eindecker = armed single seater monoplane) which is followed by the company's military type designation "III". This marking is accompanied by the military acceptance number "246" and the year of manufacture "16". This system of marking aircraft was used throughout the entire German Army Air Service.



81

**80.** Die Verschlusskappe des Hauptbenzintanks, welcher unmittelbar hinter dem Pilotensitz angeordnet war. Das Foto verdeutlicht auch noch einmal wie die Lederverstärkungen bei Durchbrüchen auf die Bespannung genäht wurde.

**81.** Blick über die Flügel.

**82.** Die Rumpfseiten trugen die militärischen Markierungen zur Identifizierung. Diese bestanden aus dem Kürzel der Herstellerfirma „Fok“, der Flugzeugklasse „E“ (bewaffneter Eindecker), der militärischen Musterbezeichnung „III“, der militärischen Abnahme-Nummer „246“ sowie dem Jahr der Herstellung „16“.



82

**83. Close up of the military identification markings. The shape of the letters, though close, do not exactly duplicate the original shape of the letters as applied at the factory. Compare with the historical images section.**



83

**84. Footstep to make it easier for the pilot to get into the machine. Most pilots preferred to use a step ladder. On the E-Types these steps are on both sides of the fuselage.**



84

**85. The words "Hier anfassen" (touch here) are self-explanatory. These words were placed at certain locations on the lower longerons of the fuselage.**

**83. Detailaufnahme der militärischen Markierungen an den Rumpffseiten. Die Form der Buchstaben entspricht nicht exakt den originalen Buchstaben wie sie bei Fokker aufgebracht wurden. Vergleiche historische Fotografien am Ende.**

**84. Steigbügel der dem Piloten das Einsteigen erleichtern sollte. Im Felde zogen es viele Piloten vor einfache Holzleitern als Einsteigehilfen zu benutzen.**

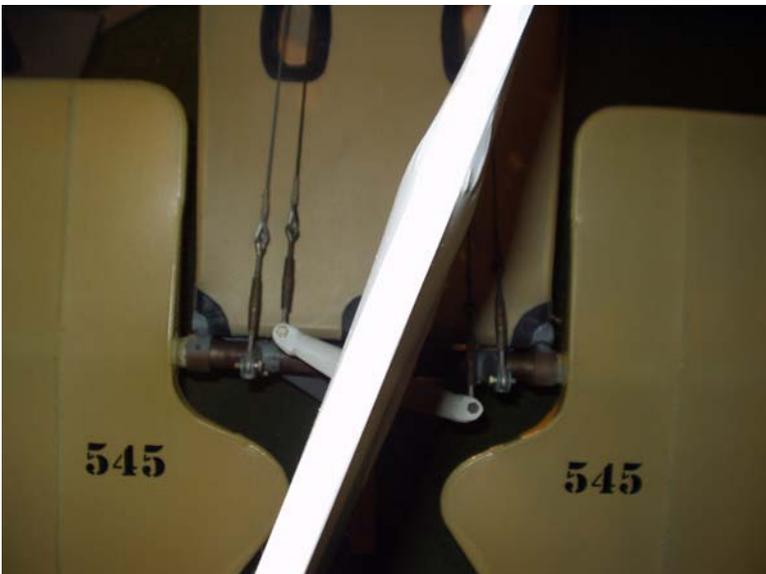
**85. Dieses Bild erklärt sich wohl von selbst. An verschiedenen Stellen am Rumpfgerüst wurde diese Aufschrift aufgebracht.**



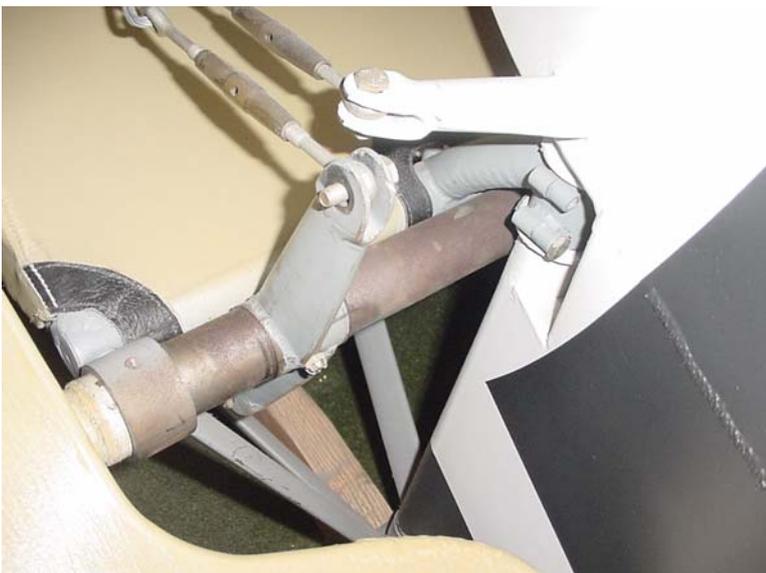
85



85



86



87

**86.** The rudder and elevator assembly at the rear of the fuselage. The control cables exit the fuselage through holes with leather reinforcements on the top. Note that rudder and elevator control cables exit at the same location.

**87.** Top view of the rudder and elevator assembly. The image clearly shows the way the elevator is separated into left and right sides. The spar of the two sides is a single piece of steel tube.

**88.** Close detail of the control horn assembly and cable attachments. Once again it is obvious how the designers have tried to avoid unnecessary weakening of the structure from the heat of welding. The control horns are clamped to the spar.

**85.** Seitenruder- und Höhenrudermontage am Rumpffende. Die Steuerkabel verlassen den Rumpf durch Löcher an der Rumpfoberseite. Diese Löcher sind ebenfalls durch aufgenähte Lederstücke verstärkt. Man beachte, dass die Steuerseile für Seiten- und Höhenruder durch die gleichen Löcher austreten.

**86.** Seiten- und Höhenruderanschlüsse von oben gesehen. Das Foto zeigt deutlich die zweigeteilte Fläche des Höhenruders. Der Holm ist aus einem durchgehenden Stahlrohr gebildet.

**87.** Details der Anschlüsse und Ruderhörner mit Steuerseilen. Einmal mehr wird deutlich wie die Konstrukteure bestrebt waren Schwächen durch Schweißung zu vermeiden. Die Ruderhebel sind durch Klemmschellen befestigt.

**88.** The top hinge of the rudder is formed by a simple clamp that is welded to a short bent arm that is in turn welded to the rear fuselage tube.



88

**89.** This side view of the tailskid shows the way it is mounted to the support pylon. The pylon is made of steel tubing and it is attached upside down to the underside of the fuselage frame. The pointed end of the pylon also provides the lower hinge of the rudder. The steel shoe at the end of the tailskid does not exactly replicate the original shape. See original historical images section for the proper configuration.



89

**90.** The front end of the pylon also carries the shock absorbing rubber chords.

**88.** Das obere Scharnier des Seitenruders wird durch eine zweigeteilte Klemmschelle gebildet, die an einem kleinen Rohrarm angeschweißt ist, der seinerseits wieder am Rumpfe angegeschweißt ist.

**89.** Seitenansicht der Schwanzkufe. Ihre Montage erfolgt an einem umgedrehten Pylon, der an der Unterseite des Rumpfes angebracht ist. Die Spitze des Pylons dient gleichzeitig als unteres Scharnier für das Seitenruder und Schwingpunkt für die Schwanzkufe. Die Beschläge am unteren Ende der Schwanzkufe entsprechen nicht der werksmäßigen Ausführung. Vergleiche Fotos am Ende des Bandes.



90

**90.** Das vordere Ende des Pylons nimmt auch das Gummiband zur Abfederung der Schwanzkufe auf.



91

**91.** Again a view of the pointed end of the pylon. As mentioned previously the brackets and the shape of the steel shoe at the end of the tailskid do not exactly replicate that of original Fokker-built monoplanes.

**92.** The lacing at the underside of the fuselage. By opening this lacing the fabric cover could be completely removed.

**93.** General arrangement of the tailskid and the lower rudder assemblies.



92



93

**91.** Und noch einmal das untere Ende des Pylons. Die Form der Beschläge am unteren Ende der Schwanzkufe stimmt nicht mit denen des Originals überein.

**92.** Die Zuschnürung an der Unterseite des Rumpfes. Durch Öffnen dieser Zuschnürung konnte die gesamte Rumpfbespannung zu Wartungs- und Reparaturarbeiten abgenommen werden.

**93.** Gesamtansicht des Aufbaus der Schwanzkufe und der unteren Befestigung des Seitenruders.

**94.** Here we see the shock absorbing system of the tailskid.

**95.** The elevator rudder horns and the control cable attachment . Of interest in this and the previous image is the rather complicated configuration of the lacings in this area.

**96.** General arrangement of the tailskid and the lower rudder assemblies as seen from the opposite side.



94



95

**94.** Die Federung der Schwanzkufe erfolgte in der selben weise wie am Fahrwerk.

**95.** Die Spanndrähte des Höhenruders und ihre Befestigung an den Ruderhörnern. Besonders gut sieht man in diesem Foto die doch recht umständliche Befestigung der Rumpfbespannung in diesem Bereich.

**96.** Gesamtansicht des unteren Pylons von der anderen Seite gesehen.



96



97

**97.** The fuselage terminates in a simple horizontal tube. This was a feature that Fokker carried over from the French Morane that served as an inspiration for the design of the Fokker monoplane series.

**98.** View of the top of the aft fuselage.

**99.** The complete assembly of the rudder and the elevator as attached to the fuselage with the control cable attachments seen from the front.



98



99

**97.** Der Rumpf endet in einem waagrecht angebrachten Rohr. Diese Eigentümlichkeit übernahm Fokker von der französische Morane, welche bei der Entwicklung der Fokker Eindecker Pate stand.

**98.** Das Rumpfende von vorne gesehen.

**99.** Der gesamte Aufbau des Hecks mit Seiten- und Höhenrudermontage sowie den Steuerseilanschlüssen. Von vorne betrachtet.

**100-102.** These images illustrate the travel of the rudder. Top to bottom: neutral, full left rudder, full right rudder.



100



101

**100-102.** Diese Bilder verdeutlichen die Größe des Seitenruderausschlages. Von oben nach unten: neutral, volles rechtes Seitenruder, volles linkes Seitenruder.



102



103



104



105

**103-105. Compared here is full elevator up and full elevator down. And this is the end!**

**103-105. Hier wird der volle Höhenruderausschlag nach oben und unten miteinander Verglichen. Und - das ist das Ende!**

The following images were taken by the Eindecker team at the San Diego Aerospace Museum during construction of the replica aircraft. They serve to illustrate the simple yet effective structural solutions arrived at by the Fokker design team. Stress analysis as an engineering science was still in its infancy during World War I, and many aerospace structural stress engineers from the period had backgrounds in civil engineering, specifically bridge design, as these structures required generally well-understood analysis techniques that were closest to those required in aerospace (though these techniques in themselves were not sufficient for aircraft structural design). Real-world loads on aircraft were still not fully understood, nor were such phenomena as fatigue and dynamics. Recognizing this, most engineers tended to design large allowances into aero structures in an attempt to compensate for the unknowns, which often led to structures that were not as lightweight as they could have been.

Despite this, the structural solutions arrived at by the Fokker company are remarkably efficient and lightweight given the limitations in analysis, materials science and production technology of the time, and if constructed with proper and consistent quality control measures, are certainly robust enough for their job.

Die folgenden Bilder wurden durch das Bau-Team des San Diego Aerospace Museums während dem Bau des Flugzeuges aufgenommen. Sie dienen der Illustration der einfachen und doch wirkungsvollen Lösungen bei der Konstruktion des Flugzeuges durch die Fokker-Ingenieure. Über statische Belastungen die an Flugzeugen auftreten war damals wenig bekannt und als Wissenschaft während dem Ersten Weltkrieg erst am Anfang. Die meisten Ingenieure, die sich der Konstruktion von Flugzeugen annahmen hatten Erfahrungen im Brückenbau, was den Anforderungen bei Flugzeugen noch am nächsten kam, auch wenn die hierbei verwendeten Bautechniken kaum für den Flugzeugbau anwendbar waren. Die tatsächlichen Belastungen, die an Flugzeugen auftreten waren kaum bekannt. Ebenso verhält es sich mit den Phänomenen der Materialermüdung oder der dynamischen Erscheinungen. Man erkannte dies und war bestrebt die Konstruktionen immer stärker auszulegen als eigentlich nötig, um damit die unbekanntesten Faktoren auszugleichen. Dies führte natürlich oft zu technischen Ausführungen, die nicht annähernd so leicht waren, wie sie hätten sein können.

Trotz allem waren die technischen Lösungen, die durch die Fokker-Ingenieure bei der Entwicklung des E.III angewandt wurden extrem effektiv und leicht. Wenn sie sauber ausgeführt wurden waren sie bestens für ihre Aufgabe geeignet.





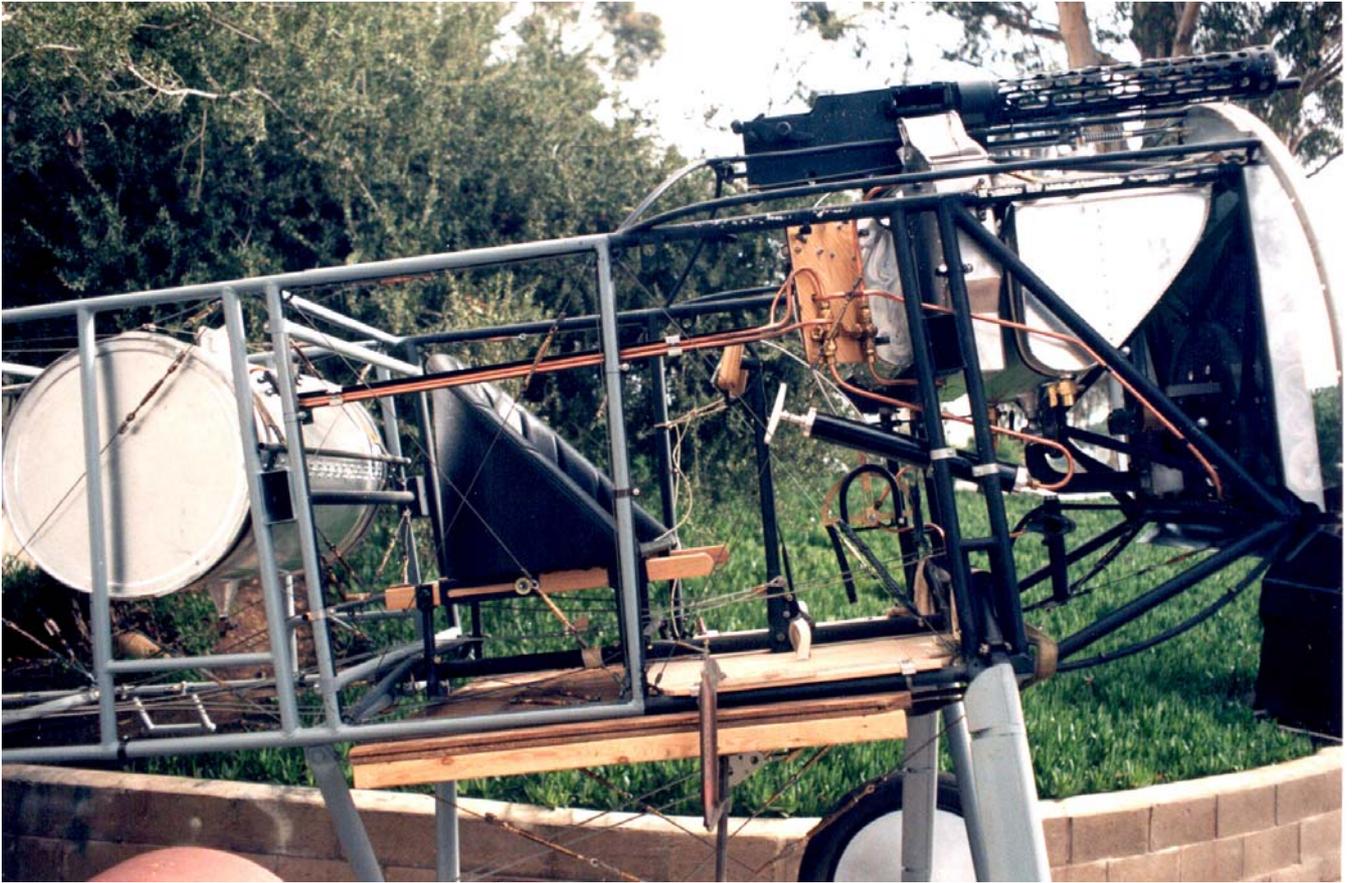
106

© San Diego Aerospace Museum



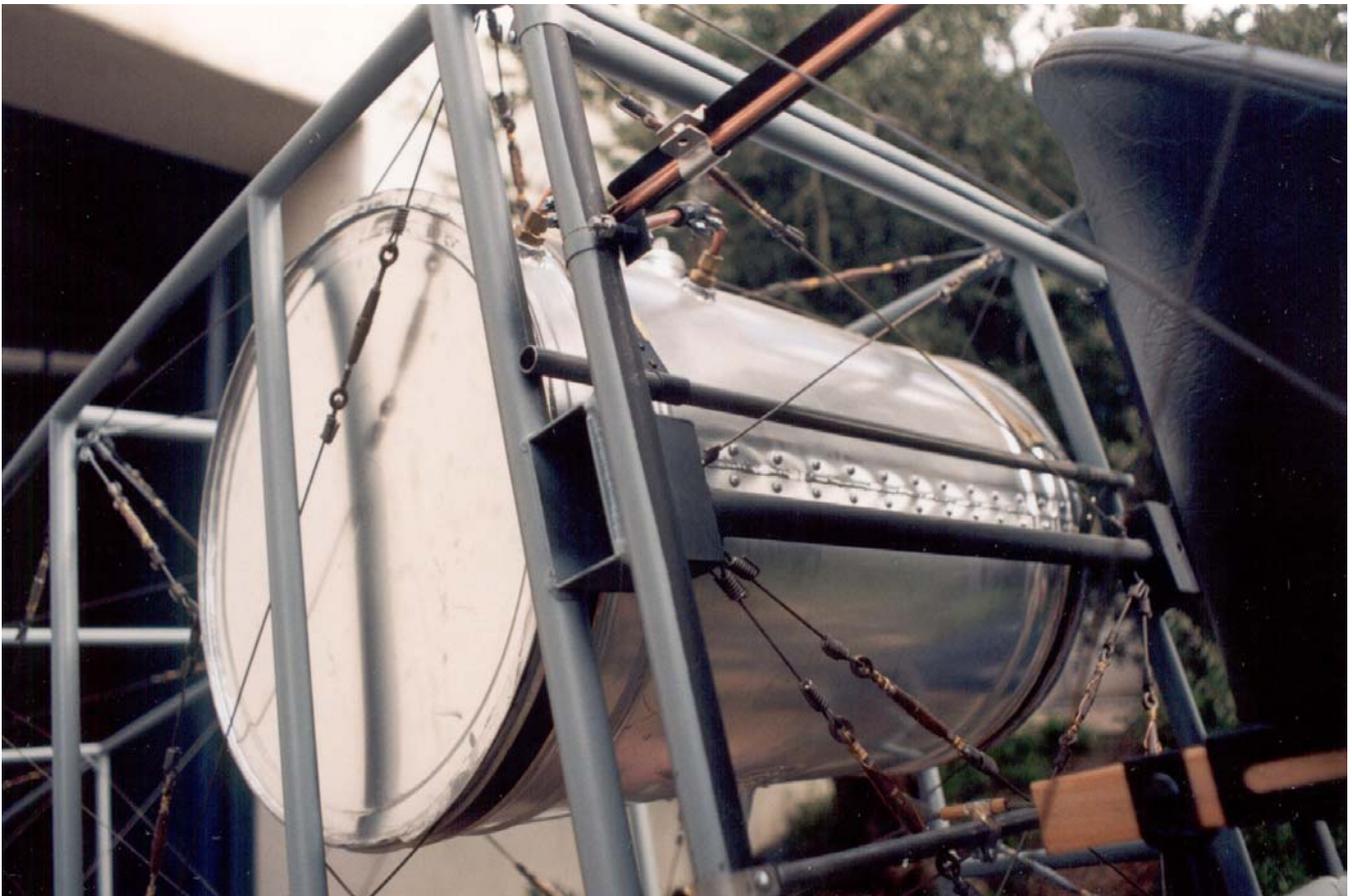
107

© San Diego Aerospace Museum



108

© San Diego Aerospace Museum



109

© San Diego Aerospace Museum



110

© San Diego Aerospace Museum

**106.** The previous images show the aircraft without the fabric covering. In this image the fuselage structure, weapon installation, bracing pylon assembly and the engine mount can be seen.

**107.** As mentioned in the text, the wing spars are of a box type configuration instead of the massive wooden spars used on the original. Externally they are similar to the solid original spars.

**108.** A good side view of the cockpit area.

**109.** The main pressure fuel tank behind the cockpit. The wing attachment fittings for the wing spars can be seen directly in front of it.

**110.** Beautiful shot of the complete aircraft less covering. The wheels used here are temporary, as the replica wheels had not yet been constructed at this point.

**106.** Die nachfolgenden Fotografien wurden von dem Team während dem Bau des Flugzeuges angefertigt. In dieser Ansicht sieht man die Waffen-Installation, den Führerstand, und den Spanturm sehr schön.

**107.** Wie bereits erwähnt, wurden die Holme des Nachbaus zur besseren Haltbarkeit nicht aus massiven Holzleisten, sondern aus Kastenholmen angefertigt.

**108.** Gute Seitenansicht des Führerstandes.

**109.** Der Haupt Benzintank war ein Drucktank und befand sich hinter dem Führer. Die Anschlussbeschläge für die Flügelholme können hier unmittelbar davor gesehen werden.

**110.** Wunderschöne Gesamtansicht des unbespannten fertigen Flugzeuges. Die Räder waren zu diesem Zeitpunkt noch nicht fertiggestellt. Daher diese „Erstazräder“.

## The Science Museum of London's Original E.III

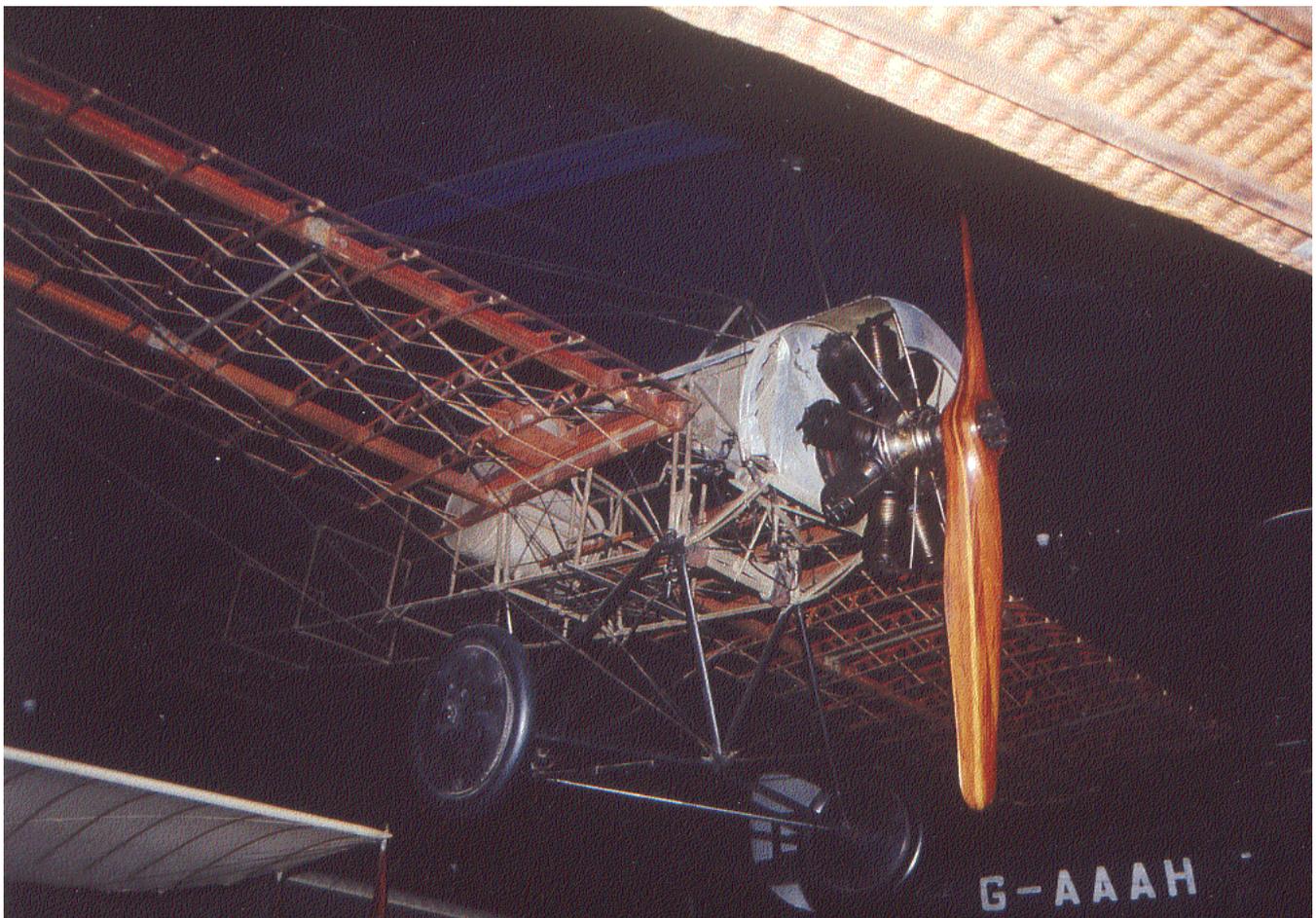
The following are photographs that illustrate many of the details on the last known genuine Fokker E.III in the world. This aircraft was captured by the British during WWI and today it is preserved at the Science Museum of London. This aircraft provided much background information that was used for the construction of the San Diego replica.

And once more, these images serve to illustrate the generally efficient structural designs arrived at by Fokker personnel during the development of this aircraft. The broad usage of tension cables and thin-wall tubing indicates the attention paid to reduce weight.

## Der Originale E.III im Science Museum in London.

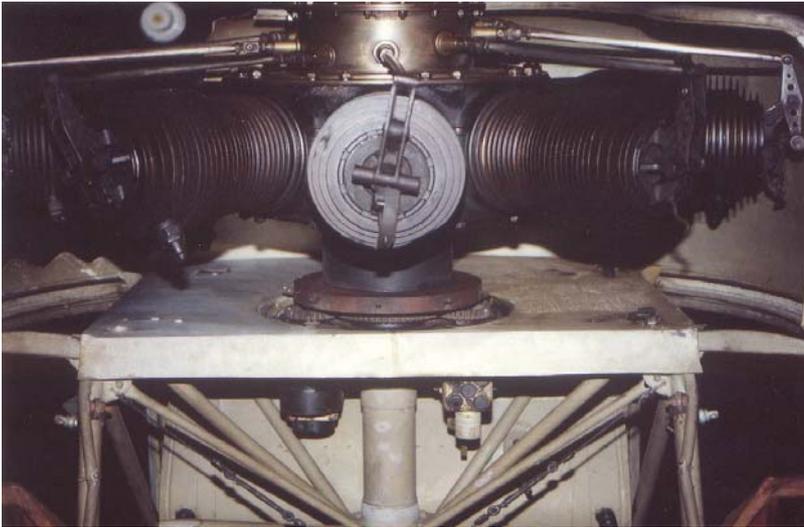
Im folgenden möchten wir Ihnen einige Aufnahme des letzten noch erhaltenen Fokker E.III zeigen. Das Flugzeug wurde während dem Ersten Weltkrieg von den Engländern erbeutet und hängt heute im Science Museum in London. Da es mit die Grundlage für den San Diego-Nachbau lieferte, halten wir es für angebracht das Flugzeug hier mit einzubringen.

Und einmal mehr belegen diese Bilder die Sinnvolle Gestaltung der Einzelheiten durch die Ingenieure bei Fokker. Das Vorhandensein von Spannseilen, Ausspannungen und dünnwandigem Stahlrohr verdeutlichen, wie besonders am Gewicht gespart wurde.



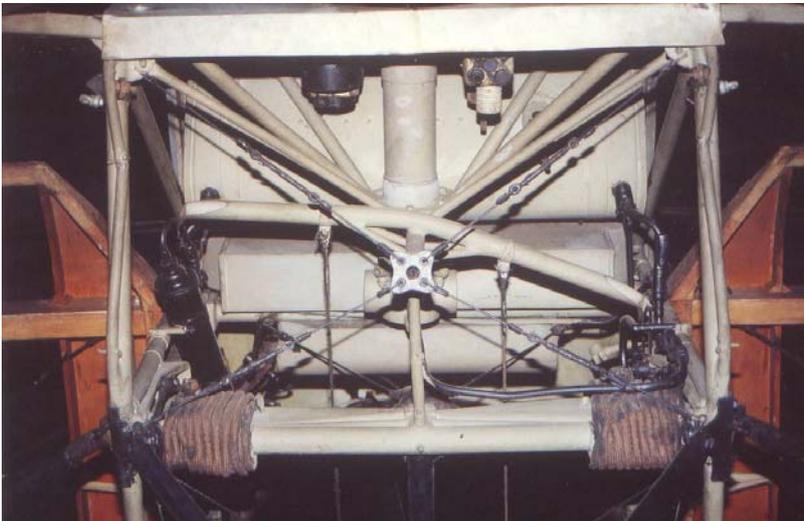
111

47



112

**112.** View into the engine compartment from below. By comparing images in this book, the small differences between the American Gnôme engine used for the San Diego replica and this original German Oberursel U.I can be clearly seen.



113

**113.** This is the area immediately behind the engine. The rudder foot bar with cable attachments and the rubber chord landing gear shock absorber attachments can be seen. The San Diego replica faithfully duplicates this assembly.



114

**114.** The same area from an angled view. The only difference between this aircraft and the San Diego replica appears to be the fact that the fuel tank and the ammunition boxes are painted.

**112.** Blick in den Motorraum des originalen E.III. Die Unterschiede zwischen dem für den Nachbau verwendeten amerikanischen Gnôme und dem deutschen Oberursel U.I ist deutlich zu erkennen.

**113.** Der Bereich unmittelbar hinter dem Motor von unten gesehen offenbart die exakte Ausführung sämtlicher Details am San-Diego Nachbau.

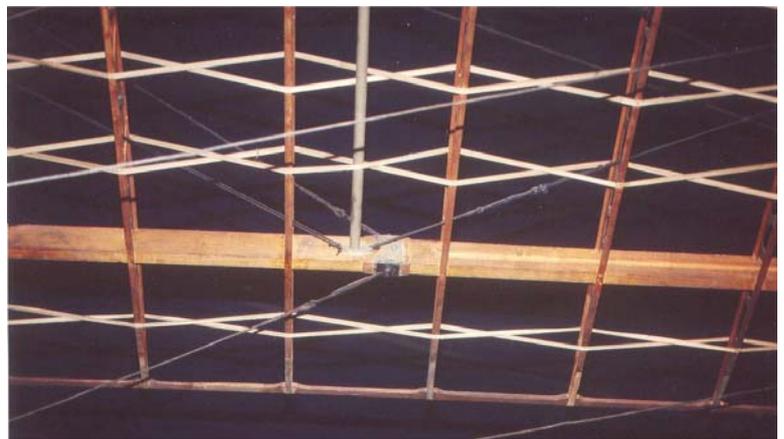
**114.** Der gesamte Bereich in einer anderen Sicht. Der einzige Unterschied zum originalen Fokker E.III scheint beim San Diego Nachbau darin zu liegen, dass der Tank sowie die Munitionskisten beim Original in der Grundfarbe gestrichen sind.

**115.** The left wing root. The wings of this genuine aircraft also make it clear that the only compromise on the San Diego replica is the way that the wing spar was constructed. Any other features are exactly replicated.



115

**116-118.** These last images show the wing structure of the genuine aircraft. The zig-zag like bracing all over the entire wing span can be seen here to good advantage. The intention of this was to prevent the wings from fluttering and to make certain that the loads of the wing warping system were evenly distributed on all wing ribs. This bracing is made of simple cloth strips.



116

**115.** Die linke Flügelwurzel des originalen Fokker E.III in London zeigt einmal mehr, dass mit Ausnahme des Aufbaues des Flügelholmes das San Diego Flugzeug eine hervorragende Replik des Originals darstellt.



117

**116-118.** Die letzte Reihe von Fotos die wir hier von der Originalmaschine in London zeigen wollen sind dem Flügelbau gewidmet. Die Zick-Zack laufenden Verspannungen im innern der Flügel werden aus Leinenband gebildet und dienen dazu, ein Flattern der Rippen im Fluge zu verhindern. Gleichzeitig übertragen sie die Kräfte der Flächenverwindung gleichmäßig auf alle Flügelrippen.



118

## A Brief History and Historic Images

Aviation was still young when the monster of the First World War arose in the nations of Europe. If the roll of the aeroplane was subordinated at the beginning of the conflict, it would soon become more dominant as a decisive instrument of war over the battlefields of Europe.

Following the first timid aerial conflicts at the opening of the war, when scout aircraft took pot-shots at one another with revolvers and carbine rifles, the French were the first to succeed in mounting an automatic weapon to the airframe in such a way as to allow it to shoot through the propeller arc without damaging the propeller blades, allowing the pilot to merely point the aircraft at the enemy and fire. This was made possible by armored deflectors that were attached to the propeller, which served to prevent the blade from being shot away by every third or fourth bullet in a machine gun burst.

The French airman Roland Garros was the first to use this simple system and his initial successes with it made him one of the first aces of the war and created a great deal of anxiety on the German side. The secret of this system literally fell into the hands of the Germans when Garros was shot down over enemy lines and his aircraft captured. The deflector system was closely examined and ideas were generated as to how to improve it.

The Fokker company then developed this concept into a vastly greater success than the French had realized with their simple system. This new development was a linkage system that consisted of a push rod assembly driven by an engine cam that transferred the rotary motion of the engine/propeller to a reciprocating motion at the machine gun firing mechanism via a special clutch. The push rod linkage mechanism only allowed the gun to fire when the propeller was not directly in front of the muzzle, in effect preventing the gun from shooting the propeller blade to bits.

The development of this linkage system was particularly beneficial to a new aircraft that the business-minded Anthony Fokker had also been

developing. The excellent flight characteristics of the new aircraft, as compared to many existing aircraft of the time, coupled with the new push rod control linkage system created a valuable new weapon. This weapon was a revolution in the history of aviation warfare and has been immortalized in the annals of aeronautics history.

Briefly, the new aircraft developed by Fokker was based on a Morane-Saulnier monoplane that Fokker had purchased. Enthusiastic about the performance of this French monoplane, Fokker constructed his own aircraft that was similar to, but not the same as, the Morane-Saulnier. Under no circumstances was new Fokker aircraft a direct copy.

The new Fokker monoplane was dubbed the "M.5". After the design was further modified and fitted with a machine gun and the new push rod linkage system, it was dubbed the Fokker "E" for Eindecker, or monoplane in English. This monoplane led to the E.I and E.II series of aircraft. The high tide of this development was reached with the Fokker E.III. These aircraft went down in history for creating what became known to the allies as the "Fokker Scourge". An E.IV model followed later, which featured a unique twin-row rotary radial engine, but war technology on both sides had advanced greatly and the E.IV was not the success that the Fokker E.III had been.

The E-series of aircraft provided the engineering design basis for the later Fokker biplanes. A similar type of construction found in the E.III can also be found all the way up to the Fokker M.22. It's influence can be found on such famous aircraft as the Fokker Dr.I, D.VII and E.V/D.VIII.

## Kurzer historischer Hintergrund und Fotografien

Die Fliegerei war jung und steckte noch in ihren Kinderschuhen, als das Untier des Ersten Weltkrieges seine Klauen in das Fleisch der Nationen Europas schlug. Wenn das Flugzeug als Waffe zu Beginn doch eher eine untergeordnete Bedeutung besaß, wurde es doch bald zum entscheidenden Instrument der Auseinandersetzung über und auf den Schlachtfeldern.

Das Küken wurde flügge und reifte zum Adler, dessen scharfe Krallen in Form von Mündungsfeuer weithin sichtbar aufblitzten.

Nach zaghaften und heute sicherlich lächerlich anmutenden Geplänkeln in der Luft, bei denen sich die Ritter der Lüfte mit Revolvern und Karabinern gegenseitig „kitzelten“, gelang es den Franzosen erstmals eine automatische Waffe so auf einem Flugzeug zu montieren, dass der Flieger mit der Nase seines Flugzeuges selbst auf seinen Gegner anlegen und gerade aus und Gesichtshöhe über den Motor hinweg durch den rotierenden Propellerkreis feuern konnte.

Die wurde durch eine einfache Panzerung ermöglicht, die jeden 3. oder 4. Schuss, der ansonsten das Propellerblatt zerfetzt hätte, in eine andere Richtung ablenkte.

Der französische Militärflieger Roland Garros erzielte mit diesem einfachen System besorgniserregende Erfolge.

Das Geheimnis um die Abschüsse die er erzielte wurde eher zufällig gelüftet, als sein Flugzeug in deutsche Hände fiel und genauestens untersucht wurde.

Manch kluger Kopf machte sich natürlich seine Gedanken wie dieses System zu verbessern sei. Zahlreiche Patente auf diesem Gebiet geben heute Aufschluss darüber.

Ein wirklicher „Erfolg“ wurde mit der bei Fokker entwickelten „Stangensteuerung“ erzielt. Die „Stangensteuerung“ bestand aus einem Gestänge, das über eine am Motor angebrachte Nocke einen stoßweißen Impuls an eine besondere Kup-

plung übertrug. Diese Kupplung wurde durch die Betätigung eines Drückers am Steuerknüppel mit dem Abzug des Maschinengewehrs verbunden. Die Kupplung leitete nun die Impulse der des Gestänges an die Waffe weiter, die nunmehr nur in der Lage war an der Luftschraube vorbei zu schießen. Der Schuss konnte nur noch brechen, wenn kein Propellerblatt vor der Mündung stand oder in die Flugbahn eines bereits abgefeuerten Projektils geraten konnte. Genau betrachtet betätigte also der Pilot nicht den Abzug der Waffe, sondern nur die Kupplung, die ihrerseits die Waffe abfeuerte.

Die Stangensteuerung wurde wie gesagt in den Fokker-Flugzeugwerken entwickelt. Dem Geschäftstüchtigen Anthony Herman Gerard Fokker kam zu dieser Zeit zugute, dass er zu diesem Zeitpunkt einen Eindecker herausgebracht hatte, dessen hervorragende Flugleistungen, in Verbindung mit der „Stangensteuerung“ ein für die Militärs wertvolles neues Waffensystem darstellten. Fokker ergriff die Gunst der Stunde und was folgte steht in den Analen der Luftfahrtgeschichte verewigt.

Wir wollen die Geschichte hier nicht ganz erzählen und uns nur kurz fassen. Fokker erwarb einen Eindecker der französischen Firma Morane-Saulnier und war von dessen Leistungen begeistert. Das Flugzeug gefiel ihm so gut, dass er basierend auf ihm eine Eigenkonstruktion baute. Das Flugzeug glich seinem Vorbild äußerlich, war aber keinesfalls eine direkte Kopie davon.

Der neue Fokker-Eindecker erhielt die Firmenbezeichnung M.5. Er wurde einigen Modifikationen unterzogen und vom Militär mit der neuen Waffe bestückt als Fokker „E“ in Dienst gestellt. Aus diesem Flugzeug gingen die später bekannten Muster der Fokker E.I und E.II hervor. Im Höhepunkt seiner Entwicklung stand die Fokker E.III, die als die „Fokker-Plage“ in die Geschichte einging.

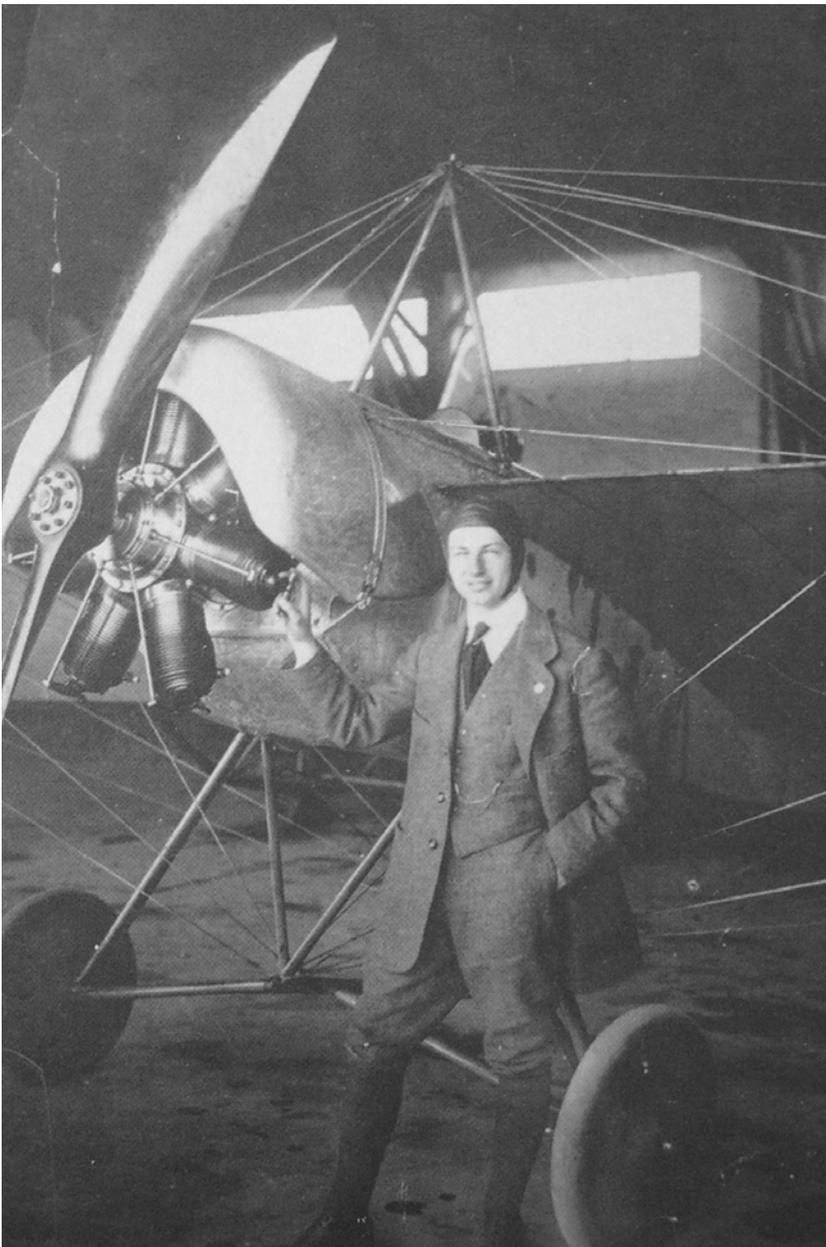
Das Flugzeug lieferte auch die Grundlage für die späteren Fokker Doppeldecker deren Konstruktionslinie bis hin zur Fokker M.22 verfolgt werden kann.



119

**119. Fokker and some of his staff with the French Morane Saulnier Type H. This aircraft impressed Fokker so much that he decided to use it as the basis of his own monoplane design.**

**120. Anthony Fokker himself, posing in front of the new Fokker M.5 monoplane, which resulted from having been inspired by the French aircraft. This particular aircraft was one of the early planes that was still equipped with the 7 Cylinder Oberursel U.0 rotary engine.**



120

**119. Fokker und einige seiner Mitarbeiter umringen hier die Morane Saulnier des Modells H, die Fokker so beeindruckte, dass er auf ihrer Basis einen eigenen Eindecker entwickelte.**

**120. Anthony Fokker selbst posiert hier mit seiner neuen M.5. Dieser Eindecker war das unmittelbare Ergebnis der Inspiration durch die Morane Saulnier Typ H. Wir sehen hier einen der ersten neuen Fokker Eindecker, der noch immer mit dem 7-Zylinder Oberursel U.0 Umlaufmotor ausgerüstet ist.**

**121. Once again Fokker poses with his new M.5.**

**122. Anthony Fokker doing one of the spectacular stunts that he was known for in those days. This image nicely illustrates the capabilities of the machine and why it eventually fit so well into the role of a fighter aircraft. The image was taken at the airfield of Schwerin Görries and we can see in the foreground a line of the older Fokker Spiders that Fokker used with his flying school.**



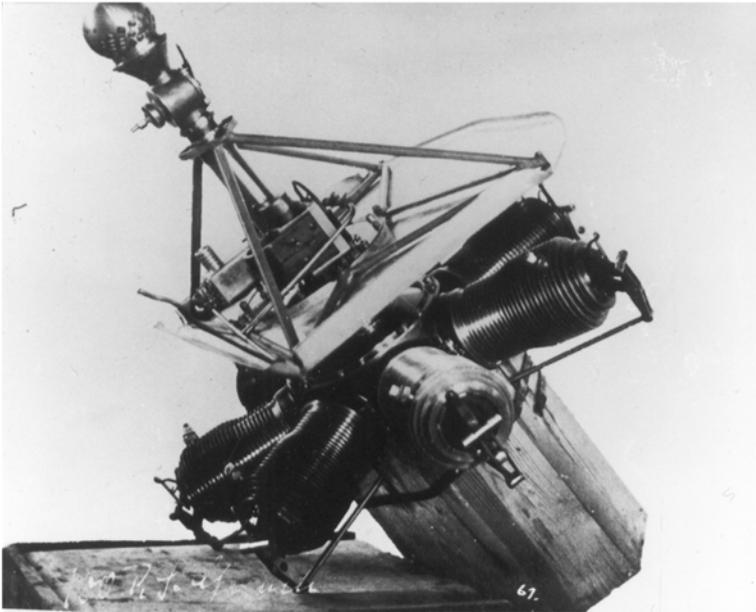
121

**121. Noch einmal der Junge Fokker vor seiner neuen M.5.**

**122. Hier sehen wir Anthony Fokker bei der Durchführung einer seiner atemberaubenden Schauflüge für die er in jenen Tagen so bekannt war. Das Foto lässt deutlich die Leistungsfähigkeit seiner neuen Maschine erkennen und verdeutlicht einmal mehr wie sehr dieses Flugzeug in die spätere Rolle eines Jagdflugzeuges passte.**



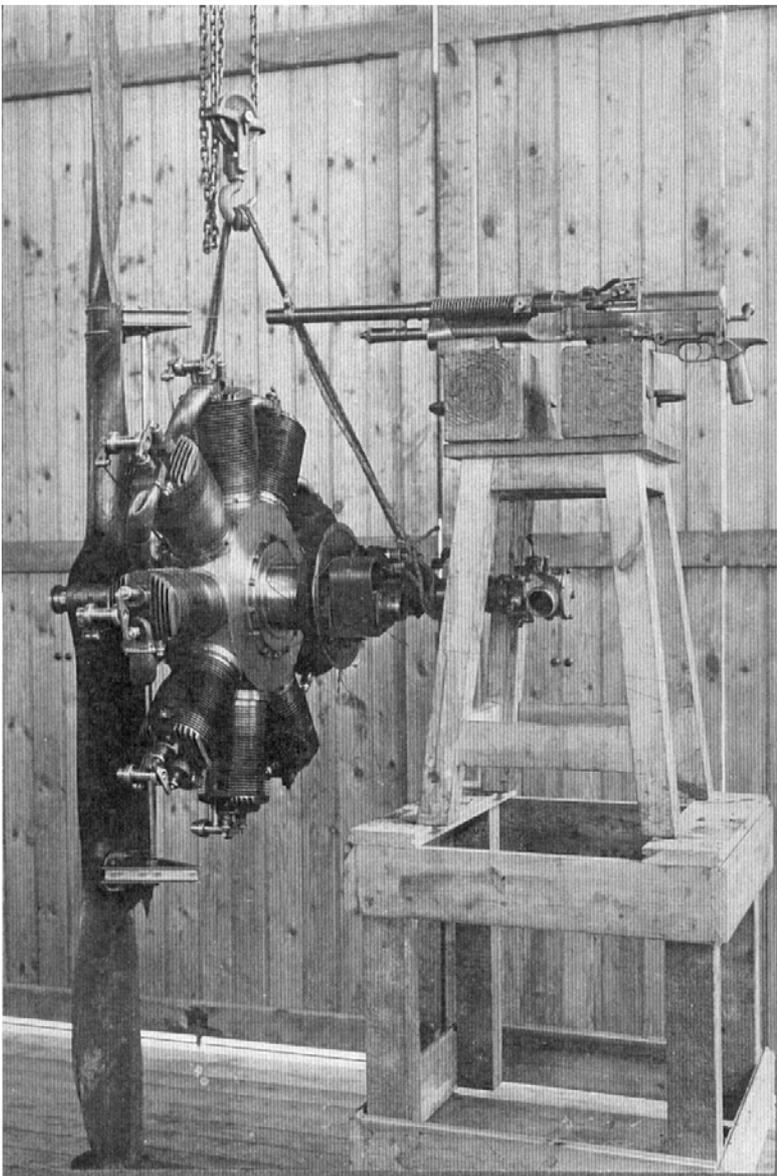
122



123

**123.** Nicely shown here is the engine mount with the engine attached. The whole assembly was removable with just four bolts. The engine seen here is the Oberursel U.0 of 80 HP.

**124.** This is the engine and the weapon used by Roland Garros. The whole arrangement was so simple and yet caused so much trouble to the Germans.



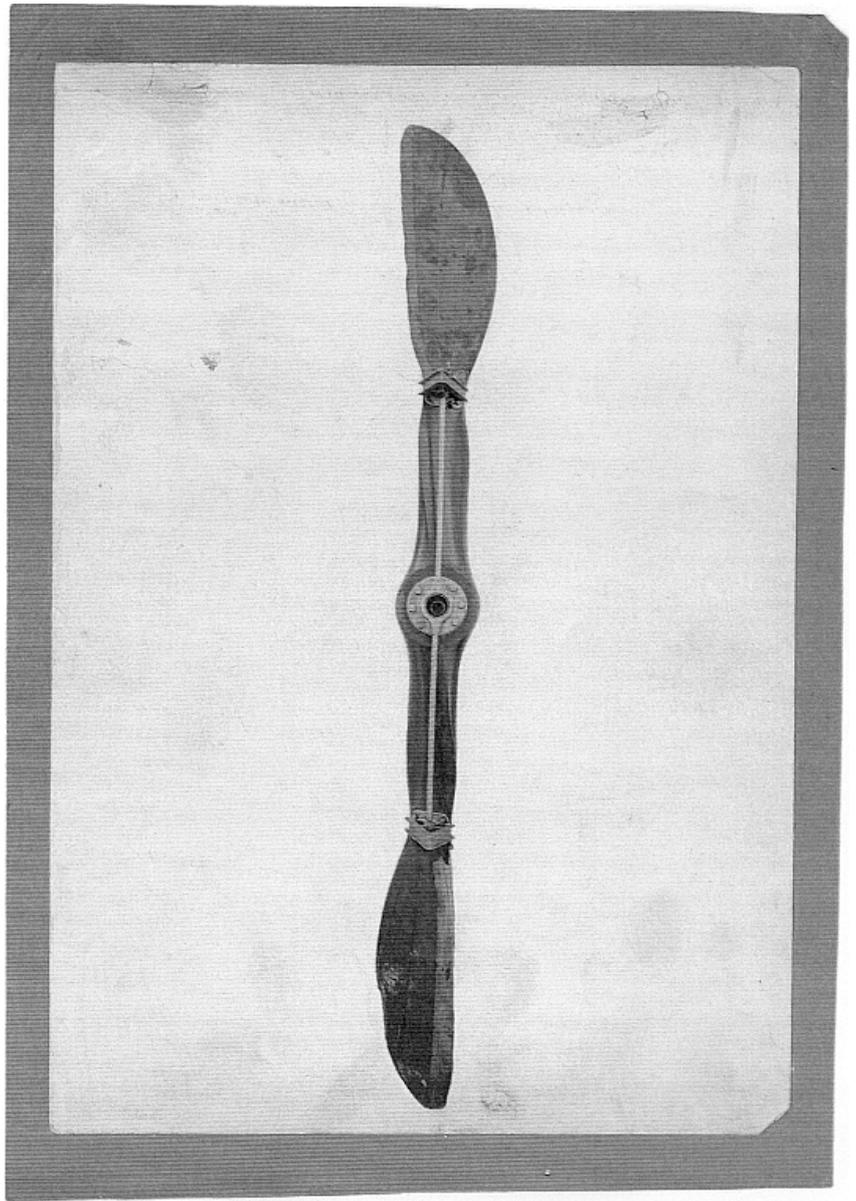
124

**113.** Es ist sicherlich auch einmal von Interesse die Motorhalterung mit dem montierten Motor zu sehen. Das gesamte Gebilde durch das Lösen der vier Schrauben an den Eckpunkten gelöst und aus dem Rumpf herausgenommen werden.

**114.** Dies ist der Motor und die Waffe, die Roland Garros zu seinem Erfolg verhalf. Das gesamte Konzept ist so einfach und bereite und Deutschen doch so viel Kopfzerbrechen.

**125. Detail shot of the airscrew used by Roland Garros. The angled armour plates can be seen to good advantage here.**

**126. In this view we see Fokker demonstrating his new “rod control” system to the Army Officers.**



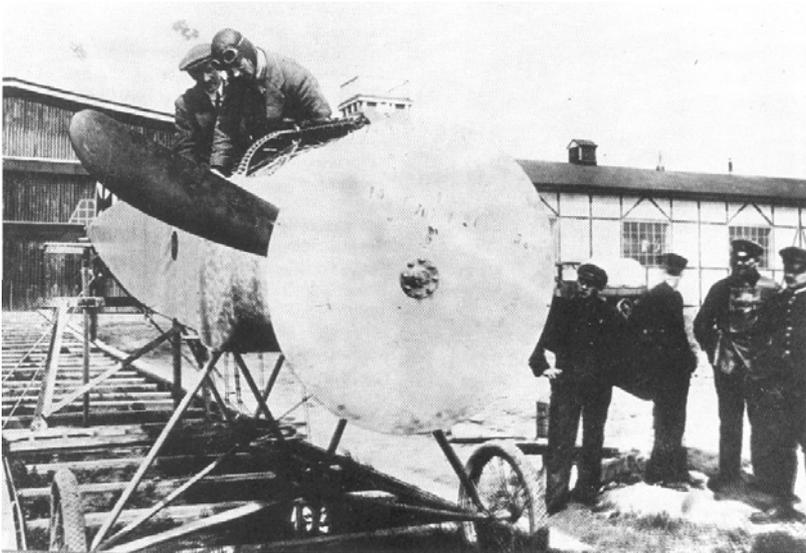
125

**125. Detailansicht der Luftschaube die von Garros verwendet wurde. Gut zu erkennen sind hier die Winkelförmigen Panzerungen.**

**126. In diesem Bild sehen Fokker mit seinem neuen Eindecker und der Stangensteuerung während der Vorführung des Systems vor der Deutschen Militärbrigade.**

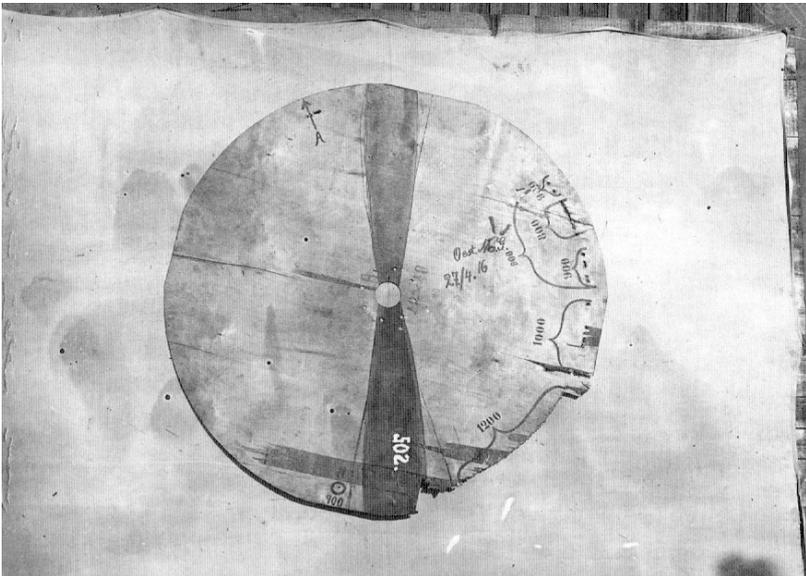


126



127

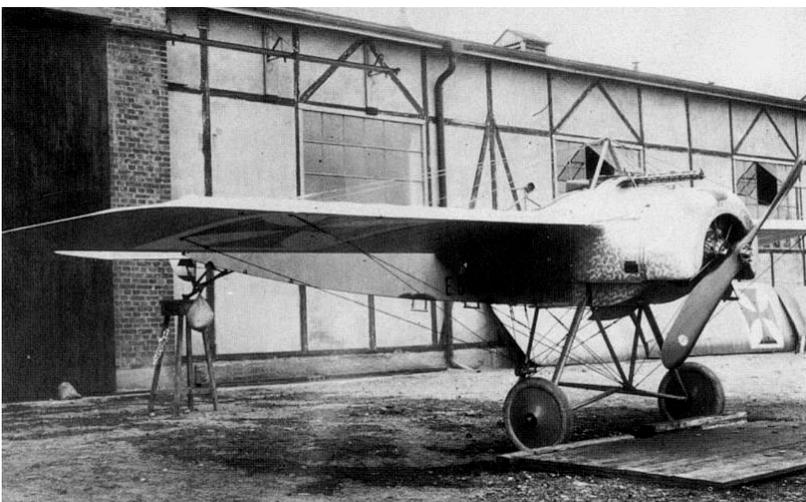
**127.** This installation contained a round plywood plate. Its purpose was to show where the bullets hit the plate, which would determine if any adjustments would be needed in the “rod control” system. The fine adjustment of the system allowed an increase in the rate of fire. The photograph was taken at the facility at Lake Schwerin. The aircraft is pointing towards the lake. The lake was closed for civil activities every day between 1 and 3 pm. During this time the aircraft weapons systems were adjusted.



128

**128.** This is a “Hit Plate” of 27<sup>th</sup> of April 1916. It indicates the locations where the bullets hit the plywood at different rpm numbers.

**129.** One of the very early serial built armed Fokker monoplanes awaiting the „rod control“ adjustment.



129

**127.** Diese Vorrichtung aus einer runden Sperrholzplatte diente zum justieren der Stangensteuerung. Zu diesem Zweck wurde der Schweriner See jeden Nachmittag von 1 bis 3 Uhr für Zivile Aktivitäten gesperrt und auf ihn hinausgeschossen.

**128.** Detailaufnahme einer Trefferscheibe vom 27. April 1917. Sie zeigt die Einschusslöcher bei unterschiedlichen Motordrehzahlen.

**129.** Fotografie eines der ersten bewaffneten Fokker-Eindecker. Er wartet hier sicherlich auf die Feineinstellungen der Stangensteuerung.

**130.** This model of the “rod control” perfectly illustrates the way the system acted. The handle recreates the engine cam.

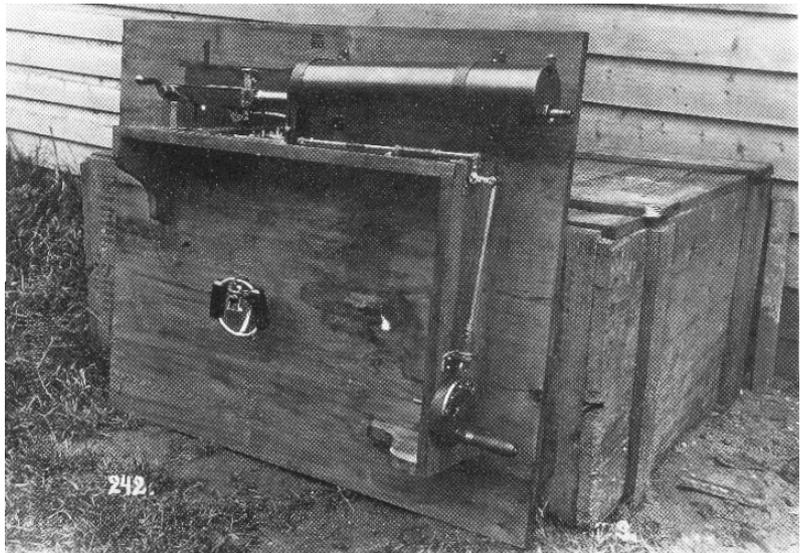
**131.** Constant modifications to the Fokker monoplane eventually led to the designation changes Fokker E.I and later E.II. Seen here is a Fokker E.II that has been prepared to be towed by car to the nearby airfield. After it was flown in it was towed by car to the nearby railway station and shipped off to the front.

**132.** These are all the single parts that belong to the Fokker “rod control” system that allowed firing through the prop.

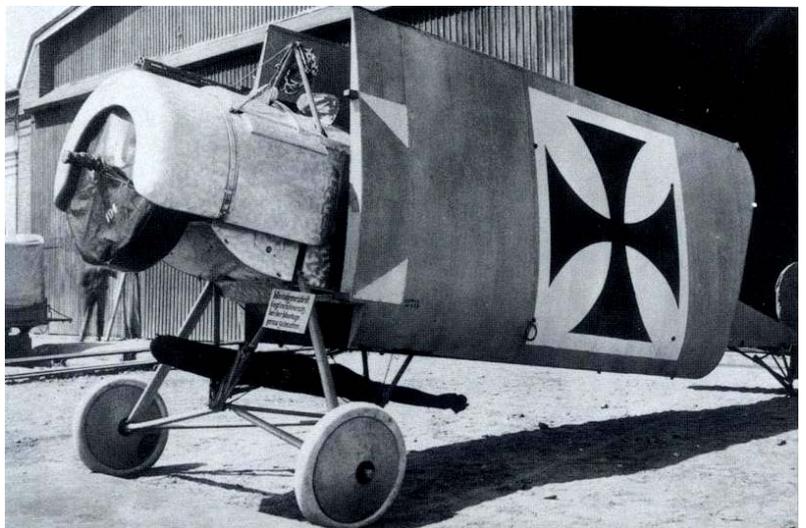
**130.** Dieses Model der Fokker Stangensteuerung verdeutlicht sehr schön die Funktionsweise des gesamten Mechanismus. Die Handkurbel stellt die Nocke am Motor dar.

**131.** Kontinuierliche Veränderungen und Verbesserungen an der Konstruktion der Eindecker führten zu den Mustern Fokker E.I und später auch E.II. Hier sehen wir eine Fokker E.II die dazu vorbereitet wurde mittels Automobil zum nahegelegenen Flugplatz gezogen zu werden. Nach dem Einfliegen wurde sie auf die selbe Weise zum nahem Bahnhof gebracht und von Dort auf Eisenbahnwaggon an die Front verschifft.

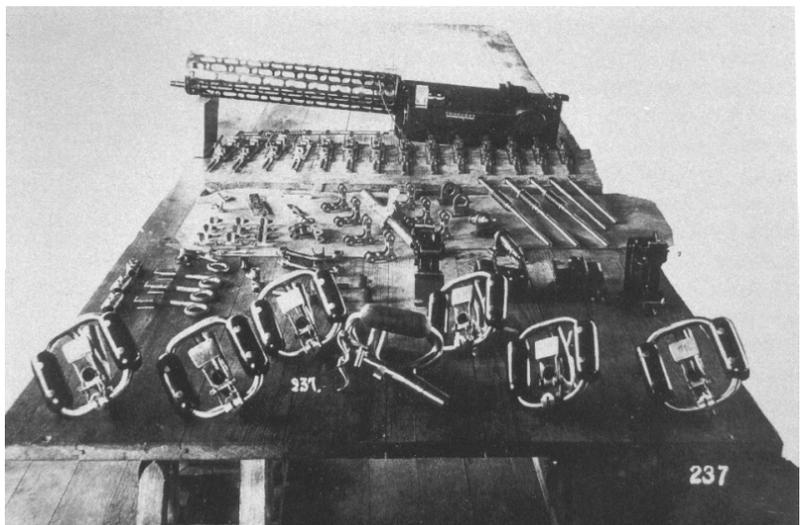
**132.** Sämtliche Einzelteile der Fokker Stangensteuerung, die ein Feuern durch den rotierenden Propellerkreis ermöglichte.



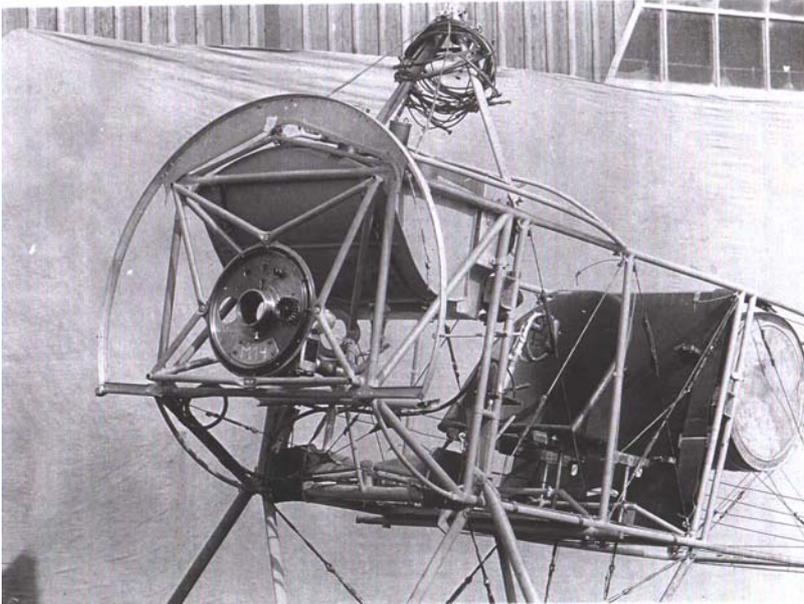
130



131



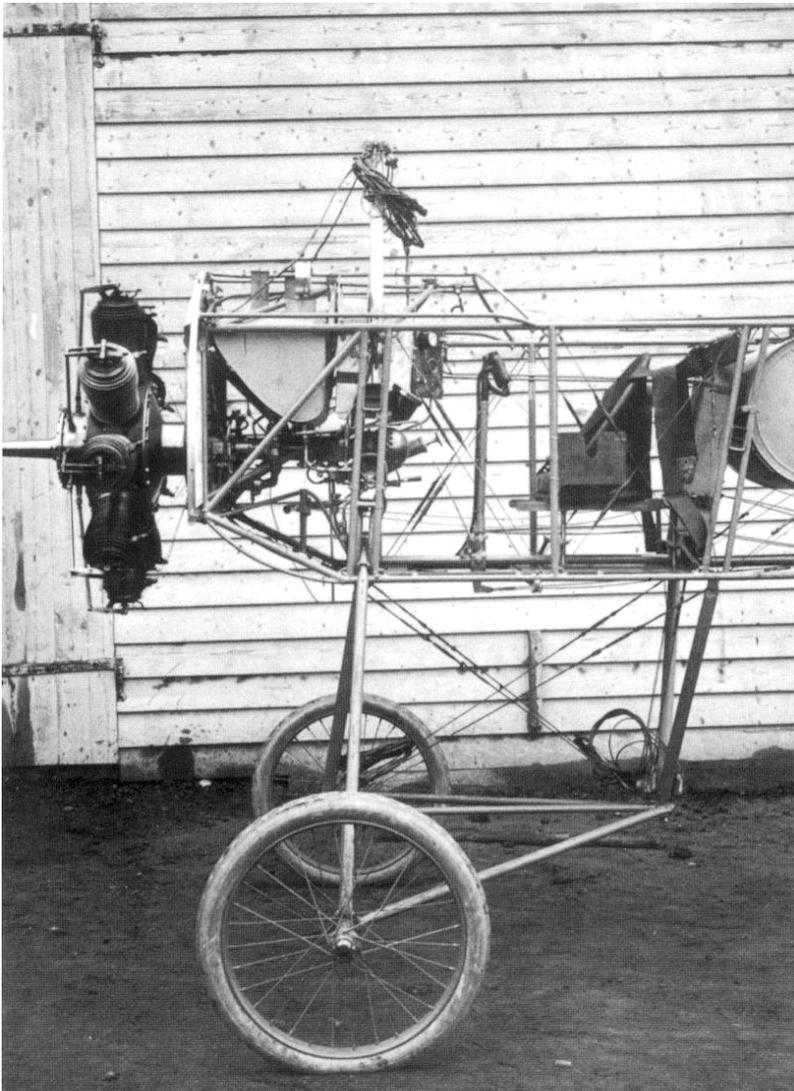
132



133

**133.** Very interesting factory shot of the front section of the Fokker E.III. The way the engine mount is fixed with only four screws can be clearly seen here.

**134.** Another factory photograph that illustrates how accurate the San Diego replica really is. Just compare this image and others on these last pages with the detail shots of the San Diego monoplane taken during construction.



134

**133.** Ein sehr interessantes Werksfoto des Fokker E.III. Die Befestigung der Motorhalterung durch nur vier Schrauben ist gut zu erkennen.

**134.** Ein weiteres Fokker Werksfoto, das sehr schön erkennen lässt wie gut der Nachbau in San Diego gelungen ist. Man braucht nur diese Aufnahmen mit denen zu vergleichen, die in diesem Bildband vorliegen.

**135.** Another view of the front section of the aircraft with the metal panels missing.

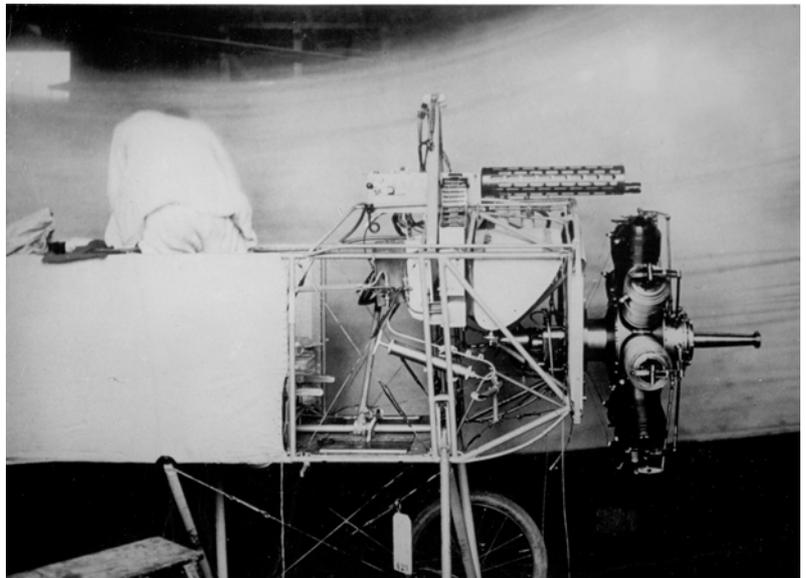
**136.** This photograph illustrates the way that the Fokker monoplane tail was actually constructed. As can be seen, the tailskid steel fitting differs from the one on the San Diego replica and the Science Museum's original Eindecker. Since the steel fitting shown here can be found on all Fokker aircraft, we assume that the one found on the Science Museum aircraft is a replacement that was recreated by the San Diego team.

**137.** The actual design of the Fokker monoplane wing structure. The markings on the rod are 10 cm apart.

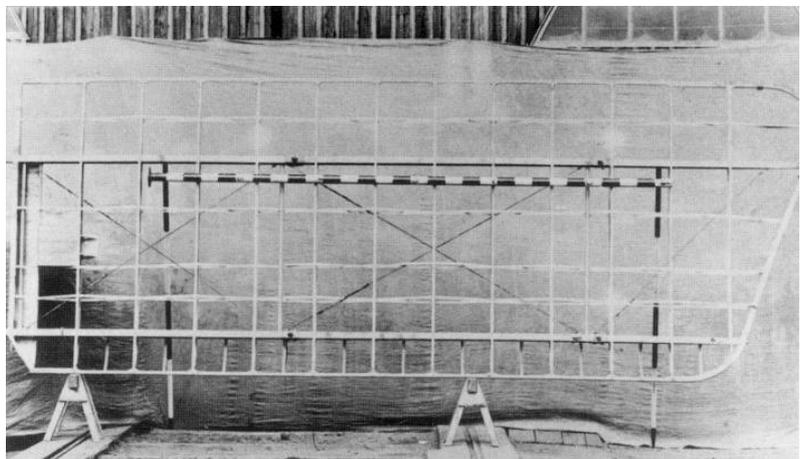
**135.** Ein weiteres Werksfoto das den Rumpfbug ohne den Metallverkleidungen zeigt.

**136.** In dieser Werksaufnahme sehen wir den Aufbau des Hecks der Maschine. Gut zu erkennen ist der Stahlschuh am Ende der Schwanzkufe. Wie man sieht unterscheidet er sich von dem des Eindeckers im Science Museum. Da diese Form bei fast allen Fokker Flugzeugen gefunden werden kann, gehen wir davon aus, es sich bei dem Beschlag im Science Museum um eine Ersatzteil handelt, das im Feld gewechselt und nun von den Leuten in San Diego für ihren Nachbau übernommen wurde.

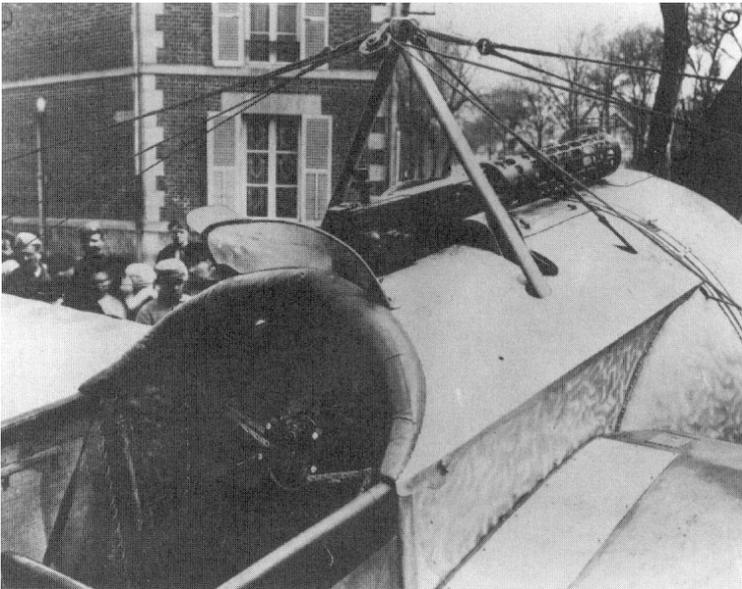
**137.** Der Aufbau des Eindecker-Flügels. Die Markierungen an der Stange haben einen Abstand von 10 cm.



135



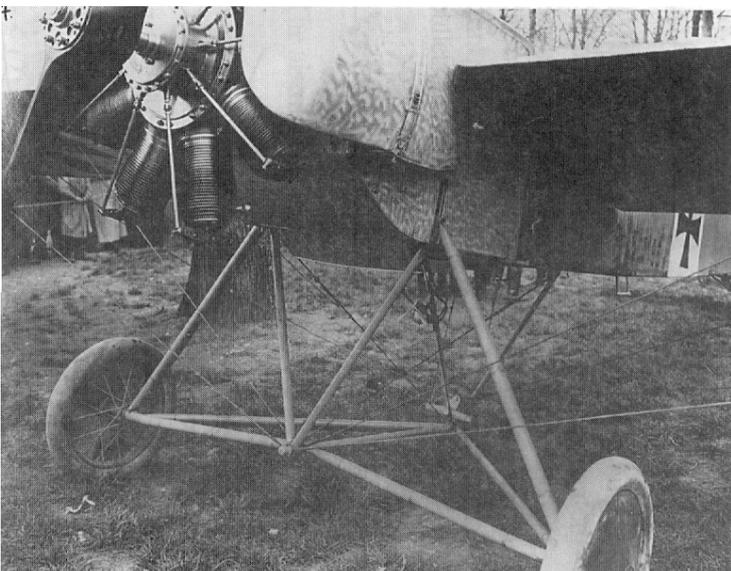
136



138



139



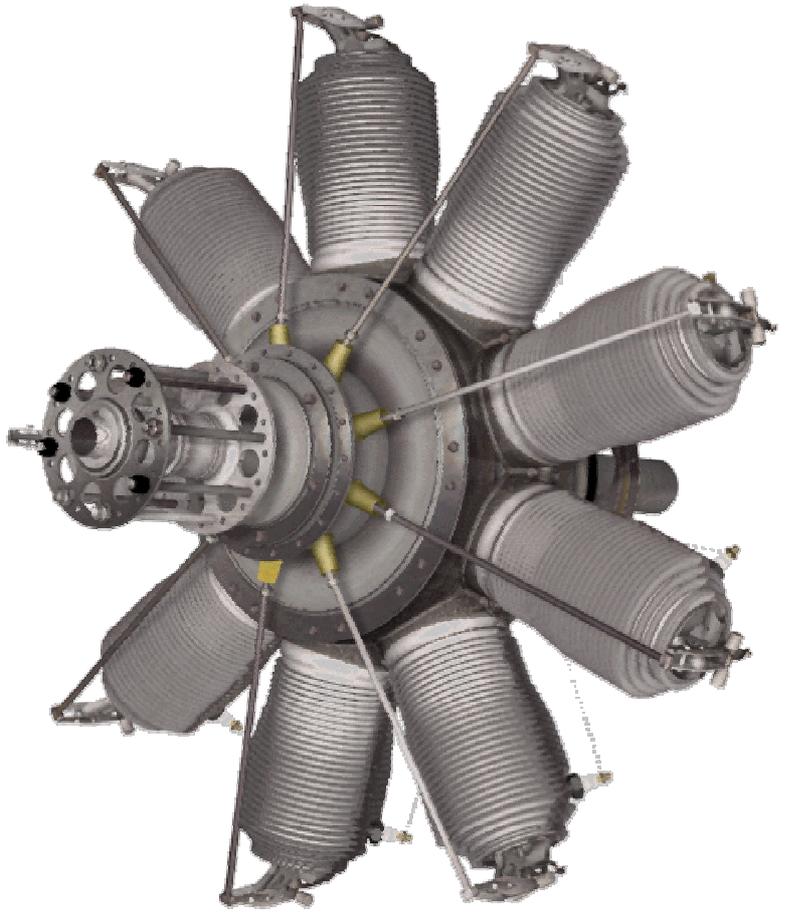
140

**138-140. These are images of an Eindecker captured by the French. It is Fok. E.III 488/16.**

**138-140. Diese Drei Fotografien zeigen einen von den Franzosen erbeuteten Fokker E.III. Es handelt sich dabei um Fok. E.III 488/16.**

**141-142.** These two images are 3D renderings of the Oberursel U.1 100 HP 9-cylinder rotary engine that was used with the service Fokker E.IIIs. The German rotary was almost an exact copy of the French model. The American license built engine is quite different.

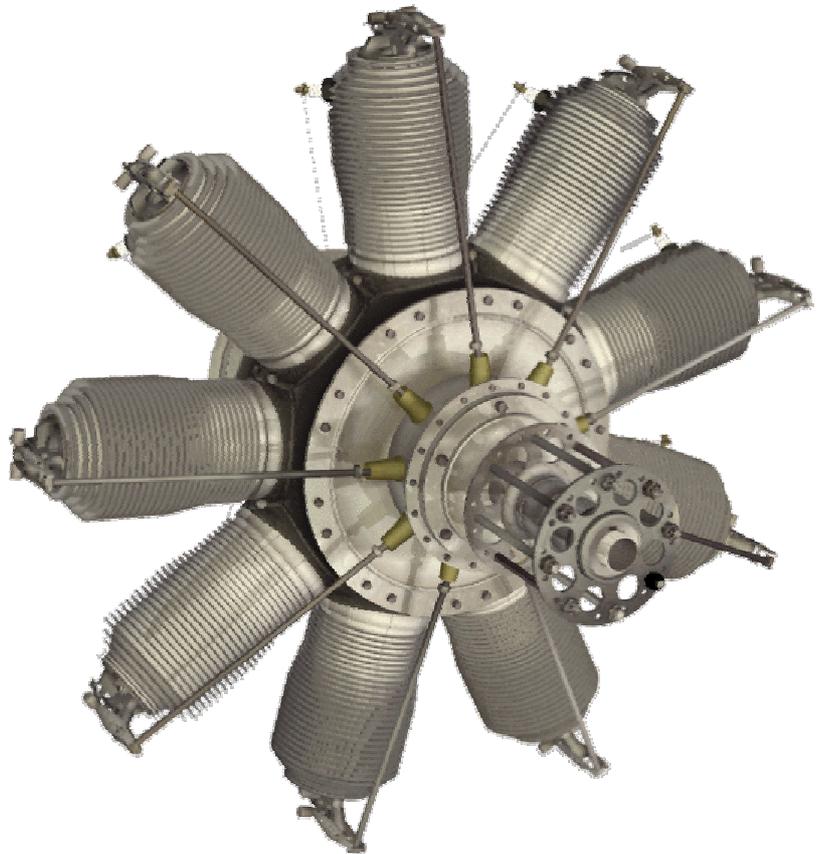
**143.** We will close this publication with the end of a Fokker E.III and the hope that you enjoyed this little book.



141

**141-142.** Diese beiden Bilder sind 3D Grafiken des Oberursel U.1 100 PS 9-Zylinder Umlaufmotors, welche von Achim Engels angefertigt wurden. Der deutsche Umlaufmotor war eine nahezu genaue Kopie des Französischen Gnôme. Der amerikanische Lizenzbau weist dagegen zahlreiche Abweichungen auf.

**143.** Wir wollen diese Publikation mit dem Ende eines Fokker E.III beschließen und hoffen, dass wir Ihnen ein wenig die Zeit vertreiben konnten.



142





**Michael Aten in the cockpit of the San Diego E.III**

## About the Authors

### **Michael Aten**

Michael is the father of two who works as an aerospace engineer and designer in southern California.

### **Achim Engels**

Achim is the head of what is known as the Fokker-Team-Schorndorf. He is the father of two and works as a conductor with the German Railroad. He lives in the southern part of Germany.

## Über die Autoren

### **Michael Aten**

Michael ist ein Ehemann und Vater der als Luftfahrt Ingenieur und Entwickler im Süden Kaliforniens arbeitet.

### **Achim Engels**

Achim ist der Kopf des Fokker-Team-Schorndorf. Er ist zweifacher Vater und arbeitet als Zugführer bei der Deutschen Bahn AG. Er lebt im Süden Deutschlands.



**Achim Engels in front of Fokker's facility at lake Schwerin. No shooting although at 2 PM!**



In Case you might have a idea for a book that could be published that way, too, just let us know.

Für den Fall, dass Sie eine Idee zu einem Buch haben dass in dieser Art veröffentlicht werden könnte, lassen Sie es uns wissen!

[Engels@fokker-team-schorndorf.de](mailto:Engels@fokker-team-schorndorf.de)

Visit our Partner



<http://www.icarusbooks.com>

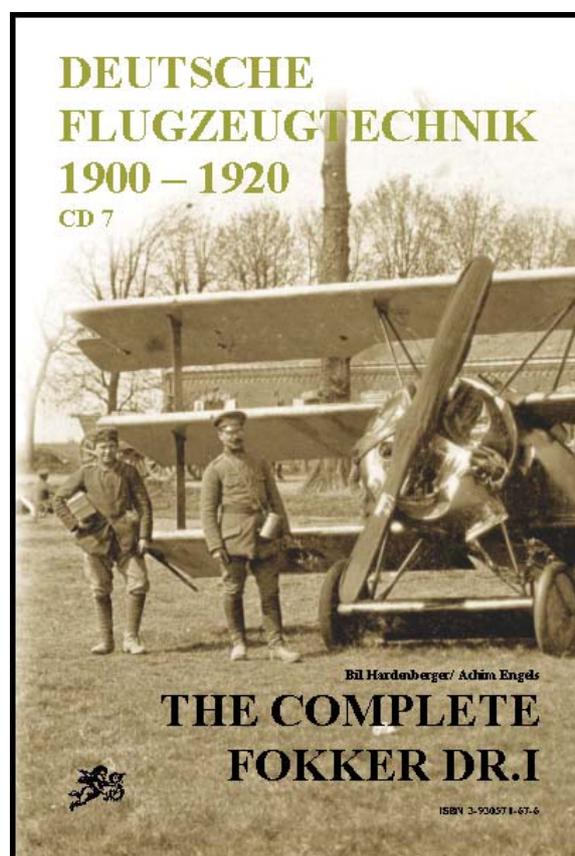
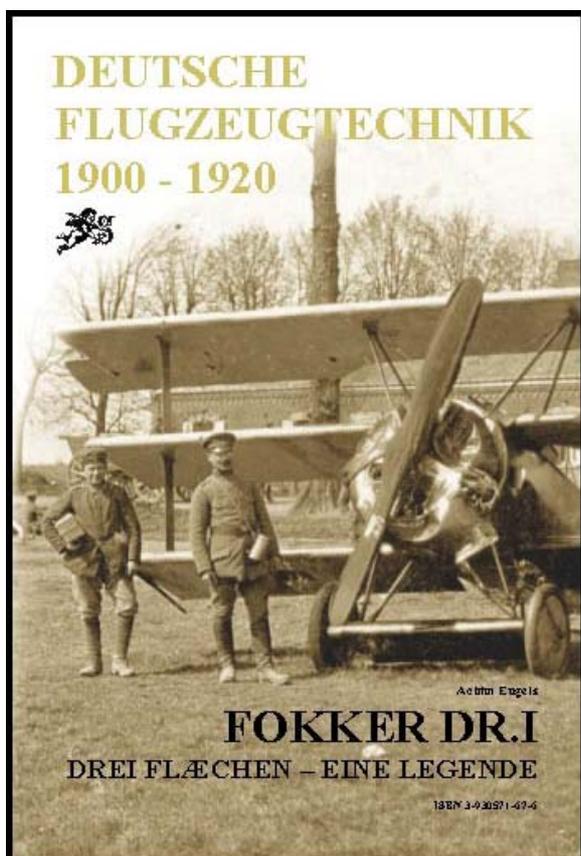
ICARUS BOOKS



**IN DETAIL**  
Get these amazing books here!

[http://www.collectors-edition.de/f-t-s\\_buchbestellung\\_english.htm](http://www.collectors-edition.de/f-t-s_buchbestellung_english.htm)

**Being prepared at present: 2nd edition of the German edition of Achim Engels' German language book on the Fokker Triplane. Some 500 pages full of information – On CD-ROM only! The first edition of this book in English will be coming soon, too – WATCH OUT!**



**In Vorbereitung befindet sich augenblicklich die zweite Auflage der deutschen Ausgabe von Achim Engels' Buch über den Fokker Dreidecker. Ca. 500 Seiten geballte Information über die Technik dieses Flugzeuges.**

# The Flying Razor

Last made full scale by Fokker in 1918;  
Recreated in 1/4 scale by GTM in 2002.



**Fokker**

**D8 KIT \$785**

**GTM**

2404 Bane Road  
Efland, NC 27243

919-643-1001  
gtm@mindspring.com  
www.gtmodels.com

## *"Anthony Fokker and his Eindecker"*

by Michael Aten

A limited edition print from Fokker-Team-Schorndorf

100 signed and numbered.....\$ 35 US each.

Aerial warfare changed forever when Anthony Fokker equipped his outstanding monoplanes for the first time with the new rod control linkage system that enabled the pilot to fire his machinegun through the propeller arc without the fear of damaging the blades of the airscrew.

Place your order now!  
Achim Engels  
engels@fokker-team-schorndorf.de  
Schillerstrasse 22/4  
73547 Lorch - Germany



Original is Graphite on Illustration Board  
Size 11" x 17"

**PAYPAL online Payment accepted!**

# Your Mama Ain't Got This!

**4-Color, Dyed, 100% Linen Fabric**  
**Cover your next 1/4 scale project with our WWI 4-color fabric.**

**GTM**

**2404 Bane Road, Efland, NC 27243**

**www.gtmodels.com • 919 643 1001 • gtm@mindspring.com**

**Reach thousands of aviation enthusiasts at the peak of the holiday selling season!**

Our January/February 2003 issue of *Flight Journal* hits subscribers' mailboxes the first week of December. Reserve your space now and take advantage of the last-minute shopping frenzy!

This issue of *Flight Journal* has it all: well-known WWII warbirds like the B-17, B-24 and P-51; lesser-known warbirds like the PV-1 Lockheed Ventura; plus book, video, flight sim and other product reviews.

You're guaranteed to reach ready-to-spend flight enthusiasts, including pilots, aircraft owners, warbird buffs, modelers, military history buffs, flight simmers and memorabilia collectors. And *Flight Journal's* circulation is ABC-audited so you know you're reaching a large number of high-quality consumers.

Don't delay...reserve your ad space or request a media kit and sample issues today.



**Newsstand On Sale Dates:**  
**December 17-February 11**  
**Advertising Closing Date: October 28**



**Contact your *Flight Journal* sales representative today:**



Member Audit  
Bureau of  
Circulations

**FLIGHT**  
JOURNAL

**Tina Sheltra - 203-894-3618 - [tinas@airage.com](mailto:tinas@airage.com)**

**Rick Vandervoorn - 203-894-3604 - [rckv@airage.com](mailto:rckv@airage.com)**

**For more information about Flight Journal, please visit [www.flightjournal.com](http://www.flightjournal.com)**

**Replicraft plan sets are the result of a modeler of some 50 years becoming very displeased at the so-called "Master Plans" available over the past years. I decided if I can not rely on the accuracy of existing plans I should make my own. But why do anything if you can't do it better?**

**I feel I have developed several plan sets that will never be equalled. I do my own research and use only the most authentic information. Most of my plan sets are 100% from original factory drawings, construction and rigging manuals. Indeed these sets are the equivalent of having a full set of factory drawings!**

**Jim Kiger, Replicraft**



**[CONTACT US!](#)**



**[sopwithace@attbi.com](mailto:sopwithace@attbi.com)**

***Replicraft*  
Jim Kiger  
1400 Gomes Road  
Fremont, CA 94539  
U.S.A.  
Ph: (510) 656-6039**



This is the society for all those interested in aviation in the 'Great War' of 1914-1918. Accurate research published in an unrivalled journal every quarter at a modest subscription of £24 per annum. To join or for further information write to :-:

**Membership Secretary**  
**5 Cave Drive, Bristol, BS16 2TL**  
**e mail [cci@blueyonder.co.uk](mailto:cci@blueyonder.co.uk)**

*Visit our website on - [www.crossandcockade.com](http://www.crossandcockade.com)*



**CROSS & COCKADE**  
**INTERNATIONAL**

**THE FIRST WORLD WAR AVIATION HISTORICAL SOCIETY**