© Dr. J.A. Kranzhoff 2007

JÖRG ARMIN KRANZHOFF

Der Schuß durch den Propellerkreis

Fokker E. I

das welterste Jagdflugzeug

INHALT

Vorwort **5**

1. Die Militärluftfahrt vor dem Ersten Weltkrieg **8**
An eine Bewaffnung der Militärflugzeuge ist vorerst nicht zu denken.
(Deutsche Fliegertruppe)

2. Vom ‚verfokkerten' Hanuschke-Eindecker zur Morane-Kopie Fok. M 5 ..... **18**
Manche Leute besitzen Fähigkeiten, die sie nicht ausnutzen können.
(Anthony Fokker)

3. Der Schuß durch den Propellerkreis: Fok E. I, das ‚fliegende Maschinengewehr'. **28**
Das rein technische Problem war, zwischen den Propellerflügeln hindurchzuschießen.
(Anthony Fokker)

4. Die Demonstration des Kampfeinsitzers in Döberitz und an der Front **38**
Niemand glaubte ernstlich, daß der Apparat funktionieren würde.
(Anthony Fokker)

5. Die ‚Fokker-Plage': Der Kampfeinsitzer im Fronteinsatz **44**
Mit dem Einsitzer ist mein Ideal erreicht. Sobald ich bloß auf der Bildfläche erscheine, verkrümeln sie sich so schnell als möglich.
(Oswald Boelcke)

6. Die Weiterentwicklung der Flugzeugbewaffnung **64**
Die Waffe war weit von Vollkommenheit entfernt. Ich beriet mich mit Heinrich F. Lübbe, dem leitenden Ingenieur meiner Waffenabteilung.
(Anthony Fokker)

7. Der Fokker-Schneider-Prozeß **85**
Allein der Fokkersche Abzugsmechanismus stellt eine Lösung für den störungsfreien kinematischen Zusammenhang zwischen Propellerwelle und Schußwaffe dar.
(Dr. H. Reissner, technischer Gutachter)

Vorwort

Allen Tieren hat der Mensch schon ihre Tugenden abgeraubt: Das macht, von allen Tieren hat es der Mensch am schwersten gehabt. Nur noch die Vögel sind über ihm. Und wenn der Mensch noch fliegen lernte, wehe! Wo hinauf würde seine Raublust fliegen! (Friedrich Nietzsche)

Der Krieg als Vater aller Dinge stand Pate, als im Mai 1915 in den Schweriner Fokker-Werken ein denkwürdiges Kapitel Luftfahrtgeschichte geschrieben wurde: Auf den Gleisen eines Slipways, der von den hölzernen Werkshallen zum nahen Ufer des Schweriner Sees führte, war seinerzeit der flügellose Rumpf eines leichten Eindeckers mit luftgekühltem Umlaufmotor aufgebockt. Der Versuchsaufbau diente Schießversuchen mit einem sogenannten ‚gesteuerten' Maschinengewehr.

Das neue Waffensystem gestattete erstmals ein kontrolliertes Schießen nach vorn durch den laufenden Propellerkreis. Der Pilot brauchte nur das Ziel anzusteuern und das Machinengewehr auszulösen. Pilot war zudem nicht länger auf einen Schützen angewiesen. Der Wegfall des Begleiters machte des Flugzeug erheblich leichter und kampffähiger.

Damit war das Jagdflugzeug, oder wie es anfänglich hieß, der ‚Kampfeinsitzer' geboren. Dieser revolutionäre neue Flugzeugtyp leitete die eigentliche Ära des Luftkrieges ein. Das Flugzeug hatte endgültig seine Unschuld verloren und war zur Waffe geworden. Aus den ‚fliegenden Kisten' der Pionierzeit wurden ‚fliegende Schwerter' oder, wie die Piloten der Kampfeinsitzer zu sagen pflegten, ‚fliegende Maschinengewehre'.

Die Zeitenwende der Luftfahrt im zweiten Kriegsjahr trat unerwartet ein. Einer effektiven Bewaffnung der Flugzeuge hatten die deutschen Militärbehörden zuvor wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Erst als die verschärfte Kriegslage neue operative Konzepte erforderlich machte, kam es zu einem Wettlauf um die Verbesserung der Flugzeugbewaffnung. Diesen Wettlauf gewann überraschend der junge holländische Flugzeugkonstrukteur *Anthony Fokker*.

Fokker war ein ausgesprochener Einzelgänger, begabt und ehrgeizig, mit einem Hang zur Eitelkeit und Extravaganz. Er hatte wenig Vertraute und kaum Freunde. Wie viele zeitgenössische Flugzeugkonstrukteure war er Autodidakt. Aber er verfügte über ein intuitives Wissen um die Geheimnisse des Fliegens und über die visionäre Gabe, die Zeichen der Zeit frühzeitig zu erkennen.

Ehe sein Name ein Begriff wurde, galt er als Außenseiter unter den Flugzeugkonstrukteuren. Die deutschen Militärbehörden mißtrauten ihm, weil er Ausländer war. Aber er war eine ausgesprochene Kämpfernatur mit erstaunlichem Durchsetzungsvermögen in kritischen Lagen. Wichtige Entscheidungen fällte er nach pragmatischen Gesichtspunkten, meist allein oder im engsten Kreis. Wenn sein technischer Sachverstand nicht ausreichte, sicherte er sich qualifizierte Mitarbeiter.

Seinen Aufstieg zum erfolgreichsten Konstrukteur von Jagdflugzeugen während des Ersten Weltkriegs verdankte er nicht zuletzt seinem kaufmännischen und organisatorischen Geschick. Er betrieb eine geschickte Werbung, machte sich gegenüber seinen Auftraggebern durch Monopolstellungen unentbehrlich und schuf sich unter den Fliegerassen eine einflußreiche Lobby. Selbstbewußt und beseelt vom Willen zum Erfolg, scheute er nie das Risiko und zögerte nicht, die Konkurrenz zu täuschen und zu überrumpeln.

Fokkers erste Kampfeinsitzer kamen im Sommer 1915 unter der Bezeichnung Fok E. I bis E. IV zum Einsatz. Sie verschafften der deutschen Seite schlagartig eine längere Phase der Luftüberlegenheit. Diesem Flugzeugtyp, mit dem er absolutes Neuland auf dem Gebiet der Militärluftfahrt betrat, verdankte er einen Nimbus, an den er immer wieder anzuknüpfen verstand.

Die Leistungen der ersten Kampfeinsitzer wurden im Laufe des Krieges von anderen Flugzeugen *Fokkers* wie dem Dreidecker Fok. DR I und dem Doppeldecker Fok. D VII deutlich übertroffen.[1] Auch das Waffensystem der Kampfeinsitzer erfuhr in seiner Waffenabteilung laufende Verbesserungen. Als der Krieg sich seinem Ende zuneigte, waren großkalibrige und mehrrohrige Motorgewehre in der Entwicklung, die ihrer Zeit weit voraus waren.

Fokkers Autobiographie hinterließ den Eindruck, daß die Entstehung des Kampfeinsitzers ausschließlich sein Verdienst war. Neues Quellenmaterial erlaubt eine genauere Abschätzung, inwieweit er konzeptionelle Anleihen bei anderen Erfindern machte und in welchem Maße er seine Erfolge kompetenten Mitarbeitern verdankte. Insbesondere die Rolle *Heinrich Lübbes*, des Leiters seiner Waffenabteilung, war bislang kaum bekannt.

Nachdem *Fokker* 1918 seinen Betrieb nach Holland verlagert hatte, setzte *Lübbe* die Fokker-Tradition beim Bau von Jagdflugzeugen in Deutschland fort. 1925 übernahm er von *Fokker* ein Mitarbeiterteam und gründete in Warnemünde die Arado Flugzeugwerke. Das Unternehmen lieferte in den dreißiger Jahren die ersten Jagdflugzeuge für Reichswehr und Luftwaffe. Nach der Zwangsenteignung *Lübbes* im Jahr 1936 und der Überführung des Unternehmens in Reichsbesitz waren die Arado Flugzeugwerke maßgeblich an der Entwicklung der Strahlflugzeuge beteiligt.[2]

[1] Vgl. Jörg Armin Kranzhoff: Flugzeuge die Geschichte machten. Fokker Dr I. Stuttgart 1994.
[2] Vgl. Jörg Armin Kranzhoff: Arado-Flugzeuge. Vom Doppeldecker zum Strahlflugzeug. Die deutsche Luftfahrt Bd. 31, Bonn 2001.

1. Die Militär-Luftfahrt vor dem Ersten Weltkrieg.

An eine Bewaffnung der Fliegertruppe ist vorerst nicht zu denken.
(Deutsche Fliegertruppe)

Als im Jahre 1911 die ersten deutschen Fluglizenzen vergeben wurden, prophezeite das ‚Jahrbuch über die Fortschritte auf allen Gebieten der Luftschiffahrt': „Wir stehen heute an der Schwelle einer neuen Zeitepoche... Ein neues Geschlecht von Menschen wird erstehen mit erweitertem Blick und veredelten Anschauungen, ohne Nationalitätenhaß und Völkerfeindschaft. Zwar zurzeit werden auch die neuerfundenen Luftfahrzeuge in den Dienst der Heere gestellt. Schon jetzt sind durch die furchtbar zerstörende Wirkung der modernen technischen Waffen die Schrecken des Krieges so gestiegen, daß niemand die Verantwortung tragen will, einen Krieg zu entfachen."

Angesichts der Art und Weise, wie der Menschheitstraum vom Fliegen Wirklichkeit geworden war, schien diese Einschätzung berechtigt. Hatte doch alles friedlich begonnen. Die Väter des noch jungen Flugwesens beflügelte die Faszination des Fliegens als solche. Sie waren allesamt Zivilisten, in der Regel Erfinder, Bastler und Piloten in einer Person, meist fanatische Einzelgänger. In das vermeintlich friedliche Bild paßte schließlich auch, daß das Flugwesen in seiner Frühphase einen weitgehend luftsportlichen Charakter hatte.

Doch die anfängliche Euphorie verflog rasch. Aus den ‚fliegenden Kisten' wurden nicht, wie von weiten Teilen der Öffentlichkeit erwartet, von einem zum anderen Tag Passagierflugzeuge. Da die Luftfahrzeuge für diesen Zweck noch viel zu anfällig waren, konnte sich kein ziviler Markt entwickeln. Absatzmöglichkeiten ergaben sich ausschließlich durch Rüstungsaufträge. Nicht zuletzt der Entwicklungsvorsprung der französischen Luftfahrt und die Furcht vor einer möglichen Überlegenheit des Nachbarlandes im Kriegsfall veranlaßte die deutsche Seite, die Entwicklung der eigenen Luftfahrt primär unter militärischen Gesichtspunkten voranzutreiben. Erst die zu diesem Zweck ab 1912 verstärkt einsetzende staatliche Unterstützung und Kontrolle der Luftfahrtindustrie beschleunigte den technischen Fortschritt und machte die Einführung der Serienfertigung möglich.[3]
Ab 1911 dominierte in Deutschland die von *Edmund Rumpler* gebaute ‚Rumpler-Taube'.

Edmund Rumpler (links) vor der Etrich-Rumpler-Taube (Wk.-Nr.11) im Januar 1911.

Heinrich Lübbe als Fluglehrer am Steuer der Etrich-Rumpler-Taube ‚Breslau I' im Frühjahr 1912.

Die luftsportlichen Erfolge dieser ebenso eleganten wie flugstabilen Konstruktion bewirkten, daß *Rumpler* die ersten Serienaufträge der deutschen Fliegertruppe erhielt. Dies hatte wiederum zur Folge, daß fast alle deutschen Hersteller eigene Tauben-Eindecker entwickelten.

Heinrich Lübbe (rechts außen) vor seiner Rumpler-Taube während der Krupp-Flugwoche im August 1912.

Angesichts der marktbeherrschenden Stellung dieses Flugzeug-Typs warnte bereits 1913 die ‚Deutsche Luftfahrer-Zeitschrift' unter der Überschrift ‚Die Taube und die deutsche Flugzeugindustrie' davor, „daß durch das Kopieren der Taube sich nur wenig Konstrukteure mit der Konstruktion und Verbesserung neuer Eindecker beschäftigen." Und weiter hieß es: „Taube ist zurzeit in Deutschland Trumpf! Muß das sein?"

[3] Zur Entwicklung der deutschen Flugzeugindustrie vgl. Jörg Armin Kranzhoff: Edmund Rumpler – Wegbereiter der industriellen Flugzeugfertigung. Die deutsche Luftfahrt Bd. 32. Bonn 2004.

Bei Kriegsbeginn machten die Tauben-Eindecker noch immer den Großteil des Bestandes der Fliegertruppe aus. In Frankreich setzte man allgemein die deutschen Flugzeuge mit den veralteten ‚Tauben' gleich. Darin sah man in Deutschland einen Vorteil, denn man hoffte so von dem ständig zunehmenden Bau schwerer, kriegstauglicher Doppeldecker ablenken zu können. „Und gerade zur Geheimhaltung wichtiger militärischer Geheimnisse in flugtechnischer Hinsicht ist der Ausdruck ‚Tauben' ein wundervoller Deckmantel", frohlockte die Zeitschrift ‚Flugsport'.

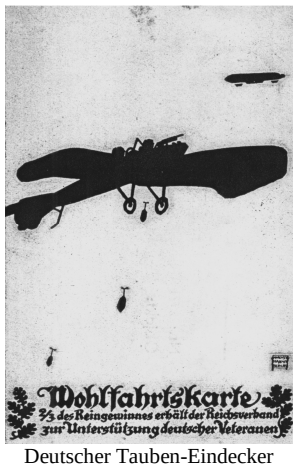
Leutnant Canter im Manöver neben der demontierten Etrich-Rumpler-Militär-Taube A 1/11.

Die Etrich-Rumpler-Militär-Taube A 10/12.

Bis zum Kriegsausbruch bestand die Aufgabe der Militärflugzeuge ausschließlich in der Erkundung des feindlichen Aufmarsches und in der Unterstützung beim Einschießen der Artillerie, dem sogenannten 'Einrenken'. Da die Flugzeuge neben dem Piloten auch den Beobachter tragen mußten, forderte die Fliegertruppe primär den schweren Doppeldecker.

Militärgeschichte machte der Aufklärungsflug eines Rumpler-Militär-Eindeckers unter Oberleutnant *Canter* in den ersten Kriegstagen. *Canter* erkannte, daß im Rücken der eigenen Truppen frische Divisionen vom Gegner zusammengezogen wurden. Er machte Meldung, und *Hindenburg* konnte in letzter Minute sein Konzept umstellen und die Schlacht bei Tannenberg für sich entscheiden. „Ohne Flieger kein Tannenberg!" soll *Hindenburg* anschließend gesagt haben.

Am 30. August 1914 ließ man aus einer ‚Taube' über Paris neben hunderten von Flugblättern mit einem Aufruf zur Kapitulation erstmals kleinere Bomben abwerfen. Die Kriegspropaganda war bemüht, den Eindruck zu erwecken, die deutsche ‚Taube' sei zum „Feindesschreck" geworden. Auf einer Kriegspostkarte war zu lesen:
„Ein Bild des Friedens, pickte sie
Ihr Körnchen sonst im Staube.
Zum Kriegsbild und zum Feindesschreck
Ward jetzt die deutsche Taube!"



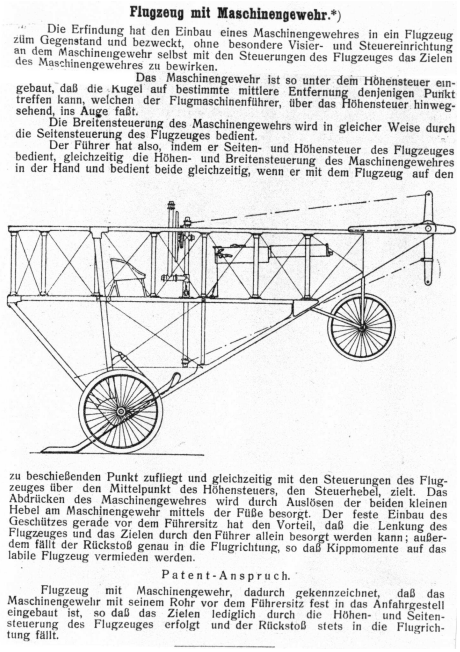
Deutscher Tauben-Eindecker während des Bombenabwurfs. Das vordere MG ist eine Fotomontage.

Die deutsche Presse kommentierte diese militärisch kaum wirksamen Angriffe unter der Überschrift „Deutsche Flieger über Paris" mit ironischem Unterton: „Als sich dann der deutsche Fliegerbesuch fast täglich und häufig um dieselbe Zeit wiederholte, machte es dem leichtlebigen Pariser Spaß, die deutsche Taube zu bewundern. Man richtete seine Teestunde danach ein, daß man auf jeden Fall den interessanten Anblick des deutschen Raubvogels nicht verpaßte."

Da Kampfeinsätze nicht vorgesehen waren, waren die Flugzeuge bei Kriegsbeginn unbewaffnet oder bestenfalls mit leichten Handfeuerwaffen ausgerüstet. Schon Jahre zuvor hatte es Überlegungen gegeben, das Flugzeug mit fest installierten Feuerwaffen auszurüsten. Die Zielgenauigkeit ließ jedoch sehr zu wünschen übrig, und die Schußwinkel waren begrenzt, denn nach vorn stellten der Propeller und nach hinten das Leitwerk kaum zu umgehende Störfaktoren dar.

Als erster erkannte der deutsche Flugzeugkonstrukteur *August Euler*, daß nur eine Vorwärtsbewaffnung das Flugzeug zu einer wirksamen Waffe machen konnte. Ein von *Euler* 1912 veröffentlichtes Patent sah ein starr im Vorderbereich des Flugzeugs eingebautes, in Flugrichtung über ein vorn angebrachtes Höhensteuer hinweg feuerndes Maschinengewehr vor.[4] Der Abzug der Waffe sollte mit einem Fußhebel betätigt werden.

[4] Patent Nr. 248 601 (1912).



Flugzeug mit Maschinengewehr.*)

Die Erfindung hat den Einbau eines Maschinengewehres in ein Flugzeug zum Gegenstand und bezweckt, ohne besondere Visier- und Steuereinrichtung an dem Maschinengewehr selbst mit den Steuerungen des Flugzeuges das Zielen des Maschinengewehres zu bewirken.

Das Maschinengewehr ist so unter dem Höhensteuer eingebaut, daß die Kugel auf bestimmte mittlere Entfernung denjenigen Punkt treffen kann, welchen der Flugmaschinenführer, über das Höhensteuer hinwegsehend, ins Auge faßt.

Die Breitensteuerung des Maschinengewehrs wird in gleicher Weise durch die Seitensteuerung des Flugzeuges bedient.

Der Führer hat also, indem er Seiten- und Höhensteuer des Flugzeuges bedient, gleichzeitig die Höhen- und Breitensteuerung des Maschinengewehres in der Hand und bedient beide gleichzeitig, wenn er mit dem Flugzeug auf den zu beschießenden Punkt zufliegt und gleichzeitig mit den Steuerungen des Flugzeuges über den Mittelpunkt des Höhensteuers, den Steuerhebel, zielt. Das Abdrücken des Maschinengewehres wird durch Auslösen der beiden kleinen Hebel am Maschinengewehr mittels der Füße besorgt. Der feste Einbau des Geschützes gerade vor dem Führersitz hat den Vorteil, daß die Lenkung des Flugzeuges und das Zielen durch den Führer allein besorgt werden kann; außerdem fällt der Rückstoß genau in die Flugrichtung, so daß Kippmomente auf das labile Flugzeug vermieden werden.

Patent-Anspruch.

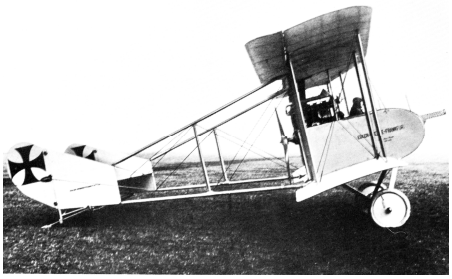
Flugzeug mit Maschinengewehr, dadurch gekennzeichnet, daß das Maschinengewehr mit seinem Rohr vor dem Führersitz fest in das Anfahrgestell eingebaut ist, so daß das Zielen lediglich durch die Höhen- und Seitensteuerung des Flugzeuges erfolgt und der Rückstoß stets in die Flugrichtung fällt.

Nach vorn feuerndes, starres MG für Einsitzer mit Heckpropeller und vorn angebrachtem Höhensteuer. August Euler: Patent Nr. 248 601 (1912).

Das eigentlich Revolutionäre an seinem Vorschlag war, daß „die Lenkung des Flugzeuges und das Zielen durch den Führer allein besorgt" werden sollten. Mit dieser Überlegung nahm *Euler* das erst Jahre später wieder aufgegriffene Konzept des ‚Kampfeinsitzers' im Ansatz vorweg. *Eulers* Prototyp wich von der in seinem Patent festgelegten Ausführung nur dahingehend ab, daß das Höhensteuer nach hinten verlegt wurde.

Sein Vorschlag für einen bewaffneten Einsitzer fand wenig Akzeptanz. Da Flugzeuge mit Zugpropeller kein freies Schußfeld nach vorn boten, kam nur ein Flugzeugtyp mit Schubpropeller in Frage. Diese Bauweise galt inzwischen als veraltet. Waffentechnisch hatte sie zudem den Nachteil, daß der hinten liegende Propeller eine besondere Verwundbarkeit darstellte und zugleich das Schußfeld für eine Rückwärtsverteidigung blockierte.

Eulers Vorschlag entsprach zum anderen nicht der militärischen Planung. Da die Flugzeuge ausschließlich für Aufklärungszwecke verwendet werden sollten, waren sie sämtlich Zweisitzer. Nicht dem Piloten, sondern dem vor ihm sitzenden Beobachter fiel die entscheidende operative Aufgabe zu. Da ohnehin ein zweites Besatzungsmitglied erforderlich war, lag es nahe, diesem auch die Bedienung einer Waffe zu übertragen.

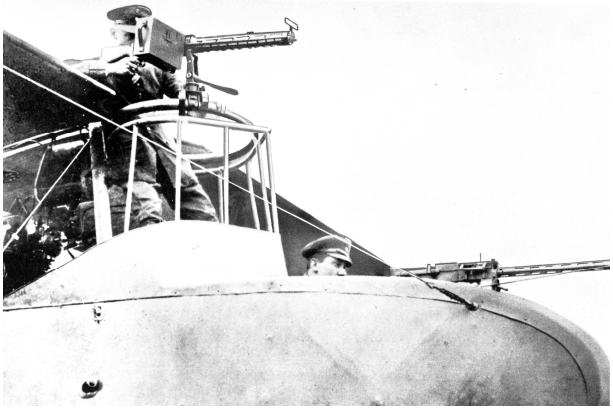


Jagdeinsitzer Euler mit 100 PS-Daimler-Motor, Heckpropeller, hinten liegendem Höhensteuer und starrem vorderen MG (1914).

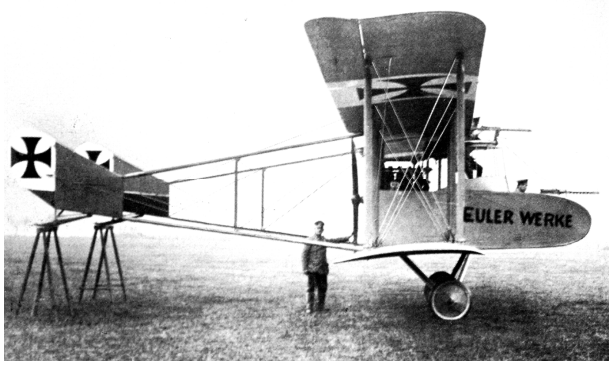
Noch 1912 war man in Militärkreisen der Auffassung, daß „an eine Bewaffnung der Militärflugzeuge vorerst nicht zu denken" sei. Die ‚Deutsche Luftfahrerzeitschrift' beschränkte sich unter der Rubrik ‚Geschosse aus Flugzeugen' auf den Kommentar: „Der Verfasser verspricht sich wegen der Schwierigkeit des Treffens keine positive, wohl aber eine moralische Wirkung." Wie unschlüssig man sich in der Frage einer effektiven Flugzeugbewaffnung war, läßt auch ein Bericht der ‚Zeitschrift für Flugtechnik und Motorluftschiffahrt' über Flugzeugbewaffnungen erkennen, die 1912 auf der Pariser Luftfahrtausstellung gezeigt wurden: „Neben dem Panzerschutz sieht man auf der Ausstellung auch vielfach die Bewaffnung der Flugzeuge durch kleine Maschinengewehre (meist System Hotchkiss). Die zweckentsprechende Anbringung derselben ist indes bei vielen Flugzeugen nicht leicht, da man unbedingt einen freien Ausschuß nach vorn und seitwärts und möglichst große Elevationswinkel nach oben und unten verlangen muß, wenn die Waffe wirklich nützliche Dienste leisten soll. In dieser Hinsicht sind daher die Zweidecker ohne vorderes Höhensteuer und mit hinter den Tragflächen liegender Schraube besonders vorteilhaft."

Euler versuchte, der Fliegertruppe seine Idee einer Vorwärtsbewaffnung schmackhaft zu machen, indem er 1913 ein Zusatzpatent für Zweisitzer erwirkte.[5] Laut Patent sollte der Pilot „entlastet" werden. Er hatte zwar weiterhin „die Steuerung des Flugzeugs zu bedienen und vermittels derselben zu zielen", während „die Bedienung der Waffe einem zweiten Mitfahrenden vorbehalten blieb." Hinsichtlich der Entwicklung eines Kampfeinsitzers war dieser Vorschlag ein Rückschritt.

[5] Patent Nr. 258 918 (1913).



Euler-Zweisitzer mit zwei beweglichen vorderen MG, davon das hintere erhöht auf Drehring montiert (1915).



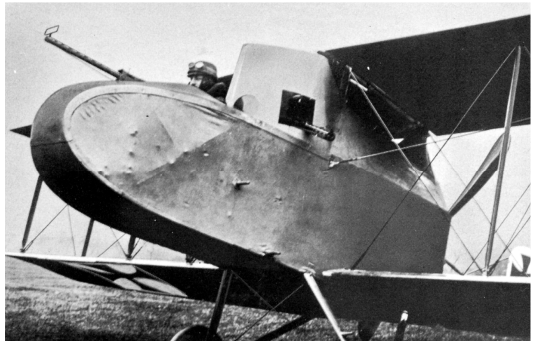
Euler-Zweisitzer mit zwei beweglichen vorderen MG (1915).

Im Mai 1912 stellte *Euler* eine Vorrichtung vor, bei der die nach vorn gerichtete Waffe oberhalb des Oberflügels angebracht war. Die Bedienung und das Zielen erfolgten „indirekt“ über einen „Refraktor“ (optisches Visier, Anm. des Verf.).

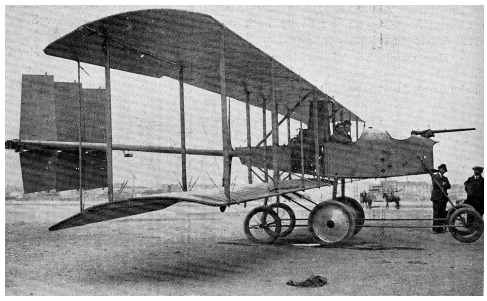
„Von eingeweihter Seite wird über einen Vorfall berichtet", schrieb die Presse, „der sich am Tage der Eröffnung der Allgemeinen Luftfahrzeug-Ausstellung ereignete und in Fachkreisen viel besprochen wird. Der Fluglehrer des Prinzen Heinrich, Ingenieur *August Euler*, hatte in der ALA ein Aeroplan-Maschinengewehr ausgestellt. Das Geschütz ist oberhalb des oberen Tragdecks (Doppeldecker) an dem ruhigsten Punkt des ganzen Apparates angebracht. Es wird vom Führer oder dessen Begleiter auf indirektem Wege bedient und zwar, indem ein Refraktor mit dem Geschütz zwangsläufig verbunden ist und auf das zu beschießende Ziel gerichtet wird... Prinz Heinrich, der sich die Erfindung von Ingenieur *Euler* erklären ließ, erkannte sofort die Wichtigkeit des Apparates in militärischer Beziehung und befahl sofort die Zurückziehung des Apparates von der öffentlichen Ausstellung, indem er ihn als für die Armee- und Marineverwaltung angekauft erklärte. Die interessante Erfindung verschwand darauf sofort von der Ausstellung."

Die Anordnung der Waffe „oberhalb des Tragdecks“ hatte den Vorteil, daß sich ein freies Schußfeld nach vorn und hinten ergab. Diese Anordnung hätte sich auch für ein Flugzeug mit Zugpropeller geeignet, da die erhöhte Position der Waffe es ermöglicht hätte, über den Propellerkreis hinwegzufeuern.

Die Anordnung der Waffe oberhalb des Tragdecks wurde später von *Euler* in einem zweisitzigen Flugzeug mit Heckpropeller erprobt. Die Waffe konnte in gleicher Höhe auch auf einem Drehkranz befestigt werden. Vorgesehen war weiterhin eine Anordnung, bei der der Beobachter die Waffe aus der normalen Sitzposition durch eine seitliche Öffnung eines Panzerschutzes abfeuern konnte. Dem vor dem Beobachter sitzenden Piloten stand jeweils ein weiteres, auf dem Bug des Flugzeugs montiertes, bewegliches MG zur Verfügung. Ähnliche Bewaffnungen für Zweisitzer mit Heckpropeller wurden ab 1911 auch in Frankreich und England erprobt.



Euler-Zweisitzer mit gepanzertem Drehkranz (1915).



Zweisitziger Vickers-Doppeldecker mit 200 PS-Salmson-Motor, Druckpropeller und beweglichem 37 mm-Schnellfeuergeschütz vorn aus dem Jahr 1911.

Ein am 10.10.1915 abgeschossener zweisitziger Caudron-Doppeldecker mit Heckmotor und vorderem, beweglichen MG.

Eulers ursprüngliches Konzept eines Kampfeinsitzers mit einer nach vorn feuernden, starren Waffe wurde 1913 erneut aufgegriffen. Seinerzeit wurden zwei Vorschläge bekannt, mit deren Hilfe diese Waffenanordnung auch bei Flugzeugen mit Frontpropeller verwendet werden sollte. Um ein Feuern in Flugrichtung ohne Beeinträchtigung durch den laufenden Propeller zu gewährleisten, entwickelte die Daimler-Motoren-Gesellschaft im Januar 1913 ein Patent für einen ‚Kanonen-Motor'.[6] Dieser Motor sollte eine hohle Propellerwelle erhalten, durch die sich der Lauf eines Geschützes hindurchführen ließ. Die Patentschrift beschrieb nur dieses Grundkonzept und ließ die Art und Weise einer Ausführung offen. Vermutlich scheiterte die praktische Realisierung des Projektes bereits im Vorfeld an unüberwindbaren technischen Schwierigkeiten, unter anderem im Schmierbereich.

Mit der gleichen Zielsetzung ließ sich der Ingenieur *Franz Schneider* im Juli 1913 ein Patent für eine Maschinengewehr-Steuerung erteilen.[7] Die Steuerung basierte auf einem Unterbrechermechanismus, der die zwangsweise mit der Motorwelle gekoppelten Umdrehungen des Propellers für ein gesteuertes Schießen durch den Propellerkreis nutzen sollte. Kernstück der Erfindung war eine von der Propellerwelle angetriebene, mit Nocken versehene „Sperrkurvenscheibe". Über einen Nockenfühler sollten Impulse zur Waffe übertragen werden, die „den Abzug der Schußwaffe immer in dem Augenblick sperren, wo sich einer der Propellerflügel vor der Mündung der Schußwaffe befindet."

Franz Schneider.

DEUTSCHES REICH

REICHSPATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 290120

KLASSE 77h GRUPPE 5

Daimler-Motoren-Gesellschaft in Stuttgart-Untertürkheim.

Durch Propeller angetriebenes Luftfahrzeug mit als Vorgelegewelle ausgebildeter hohler Propellerwelle.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 11. Januar 1913 ab.

Vorliegende Erfindung betrifft ein durch Propeller angetriebenes Luftfahrzeug (Ballon oder Flugmaschine), welches mit einem Geschütz versehen ist, das derart angeordnet ist, daß es möglich ist, ohne durch den Propeller behindert zu werden, in der Richtung der Propelleraclse zu schießen. Das Fahrzeug ist in an sich bekannter Weise mit einem Motor versehen, dessen hohle Propellerwelle als Vorgelegewelle ausgebildet ist. In der hohlen Welle ist nach vorliegender Erfindung das Geschütz angeordnet. Es ist hierdurch möglich, gewissermaßen durch den Propeller hindurchzuschießen, ohne daß derselbe stört. Die lichte Weite der hohlen Propellerwelle wird zweckmäßig so groß gewählt, daß der durch die Welle hindurchgeführte Geschützlauf in der Querrichtung gegen die Welle verstellt werden kann, um ein Richten des Geschützes zu ermöglichen.

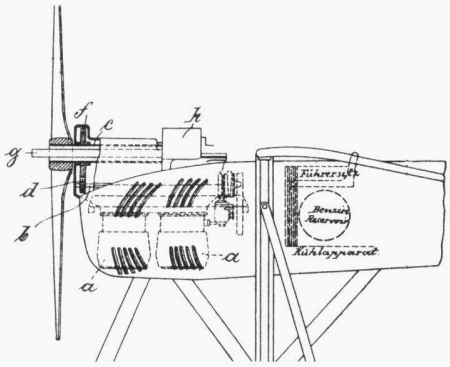
Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der den Gegenstand der Erfindung bildenden Anordnung dargestellt.

Der Motor ist in bekannter Weise mit nach unten gerichteten Zylindern *a* in das Gestell einer Flugmaschine eingebaut und treibt durch seine bei dieser Anordnung oben liegende Kurbelwelle *b* die über dieser liegende Propellerwelle *c* mit Hilfe der Zahnräder *d* und *f* an. Die Propellerwelle *c* ist hohl ausgebildet und durch dieselbe der Lauf *g* eines Geschützes irgendwelcher Art hindurchgeführt. Hinter der hinteren Lagerung der hohlen Vorgelegewelle *c* befindet sich der Verschluß *h* des Geschützes. Das Geschütz kann als Maschinengewehr oder in irgendeiner anderen geeigneten Weise ausgebildet sein, und die Anordnung kann an sich eine beliebige sein. Das Wesentliche liegt darin, daß das Geschütz so angeordnet ist, daß das Geschoß durch die hohle Propellerwelle hindurchbefördert wird. Bei einer solchen Anordnung kann der Propeller entweder vorn oder hinten sich befinden.

PATENT-ANSPRÜCHE:

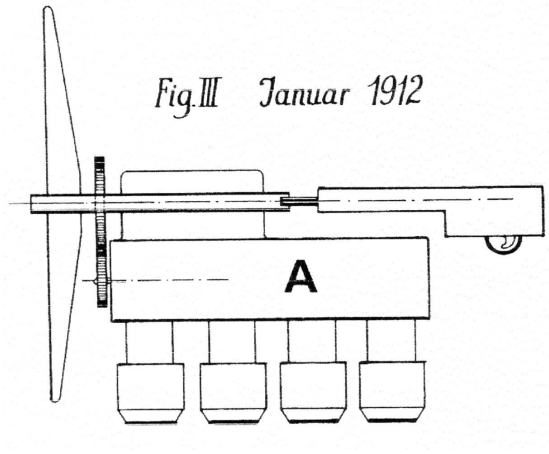
1. Durch Propeller angetriebenes Luftfahrzeug mit als Vorgelegewelle ausgebildeter hohler Propellerwelle, dadurch gekennzeichnet, daß in der Propellerwelle ein Geschütz beliebiger Art angeordnet ist.

2. Luftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die lichte Weite der hohlen Propellerwelle so groß gewählt ist, daß der durch die Welle hindurchgeführte Geschützlauf zum Richten des Geschützes in der Querrichtung gegen die Welle verstellt werden kann.

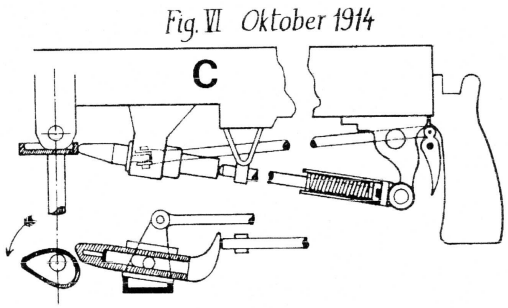


Patent 290 120 der Daimler-Motoren-Gesellschaft für ein durch die Propellerwelle feuerndes MG (1913).

[6] Patent Nr. 290 120.
[7] Patent Nr. 276 396.



Projektskizze Franz Schneiders vom Januar 1912.



Projektskizze vom Oktober 1914.

KAISERLICHES PATENTAMT.

PATENTSCHRIFT

№ 276396

KLASSE 77*h*. GRUPPE 5.

FRANZ SCHNEIDER IN JOHANNISTHAL B. BERLIN.

Abfeuerungsvorrichtung für Schußwaffen auf Flugzeugen.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 15. Juli 1913 ab.

Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zur Ermöglichung des Schießens zwischen den Propellerflügeln hindurch, ohne sie zu verletzen. Zu diesem Zweck ist die Schußwaffe unmittelbar vor dem Führer und hinter dem Propeller angebracht, und zwar kann dieselbe innerhalb bestimmter Grenzen drehbar angeordnet sein.

Um nun eine Schädigung des Propellers zu verhindern, ist ein Sperrmechanismus für den Abzug vorgesehen. Diese Sperrvorrichtung wird von der Propellerwelle aus beim Fahren fortwährend in Umdrehung versetzt und sperrt den Abzug der Schußwaffe immer in dem Augenblick, wo sich einer der Propellerflügel vor der Mündung der Schußwaffe befindet. Demnach kann das Abfeuern der Waffe nur zwischen den Propellerflügeln hindurch stattfinden.

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 stellt den Vorderteil des Flugzeugs in Seitenansicht dar, während

Fig. 2 eine Ansicht der Sperrkurvenscheibe veranschaulicht.

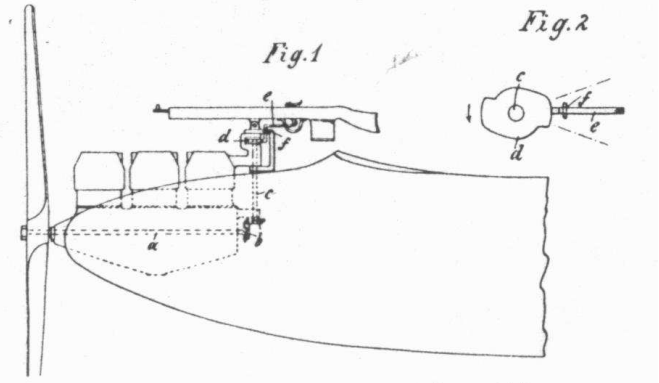
Die im vorliegenden Falle als Gewehr ausgebildete Schußwaffe ist in irgendeiner geeigneten Weise vorteilhaft auf einem am Motor befestigten Lager angebracht und kann innerhalb bestimmter Grenzen seitlich und nach oben und unten gedreht werden. Hinter den Abzug der Waffe greift ein in einem festen Lager *f* drehbarer Hebel *e*, dessen unteres Ende sich gegen eine Kurvenscheibe *d* (siehe Fig. 2) legt. Diese Kurvenscheibe wird von der Propellerwelle *a* aus mittels konischer Zahnräder *b* und der senkrechten Welle *c* angetrieben und ist so gestaltet, daß sie den Hebel *e* so lange gegen den Abzug drückt, als sich ein Flügel des Propellers vor der Gewehrmündung befindet. In dem Augenblick, wo die Propellerflügel an der Mündung vorbeigegangen sind, kann die Schußwaffe abgefeuert werden.

Es ist selbstverständlich, daß die Sperrung des Abzugs noch in mancherlei anderer Weise erfolgen kann und die Erfindung keineswegs auf die beschriebene Anordnung beschränkt ist.

PATENT-ANSPRÜCHE:

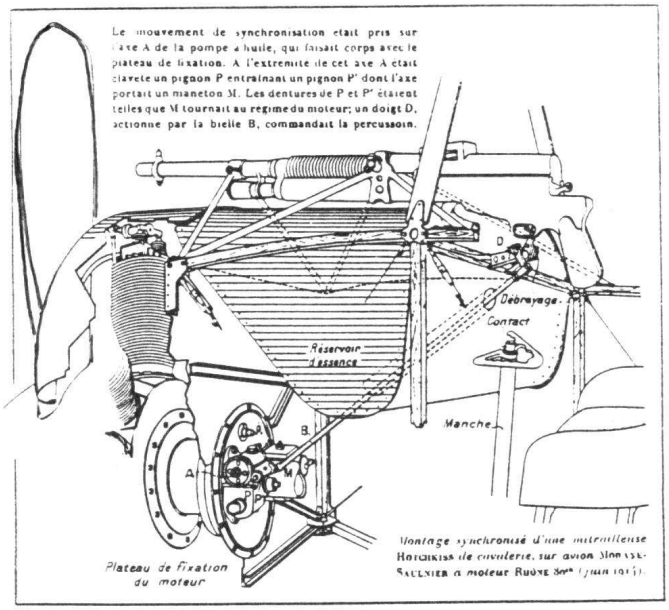
1. Abfeuerungsvorrichtung für Schußwaffen auf Flugzeugen, gekennzeichnet durch eine Sperrvorrichtung für den Abzug der hinter der Bewegungsbahn der Propellerflügel liegenden Schußwaffe, welche durch eine von der Propellerwelle angetriebene Vorrichtung mit dem Abzug in Eingriff gehalten wird, solange ein Propellerflügel sich vor der Mündung der Schußwaffe befindet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung aus einer von der Propellerwelle aus angetriebenen Kurvenscheibe (*d*) besteht, die den Abzug der Schußwaffe mittels eines Sperrhebels (*e*) so lange verhindert, als ein Propellerflügel sich vor der Mündung der Schußwaffe befindet.



Franz Schneider: Patent 276 396 für eine MG-Steuerung (1913). Figur 2 zeigt die sogenannte „Sperrkurvenscheibe“ mit Nocken und Nockenfühler.

Das im September 1914 in der Zeitschrift ‚Flugsport' veröffentlichte Patent *Schneiders* fand ebenso wenig Beachtung wie das Projekt der Daimler-Werke. Die „Führung eines Maschinengewehrs innerhalb der Propellernabe" sei eine „Künstelei", hieß es offiziell, desgleichen „die zwangsläufige Kuppelung zwischen Abfeuerungsmechanismus und Tourenzahl." Es sei ein prinzipieller Fehler, durch ein starr angebrachtes und nach vorn gerichtetes Maschinengewehr beim Feuern gezwungen zu sein, ausschließlich auf den Feind zuzufliegen. Zudem verhindere der Einbau schwerer Maschinengewehre, daß überlegene Geschwindigkeiten erreicht würden. Angesichts dieser prinzipiellen Einwände, aber auch weil seinerzeit keine funktionsfähigen Konstruktionen vorlagen, verliefen beide Vorschläge im Sande.

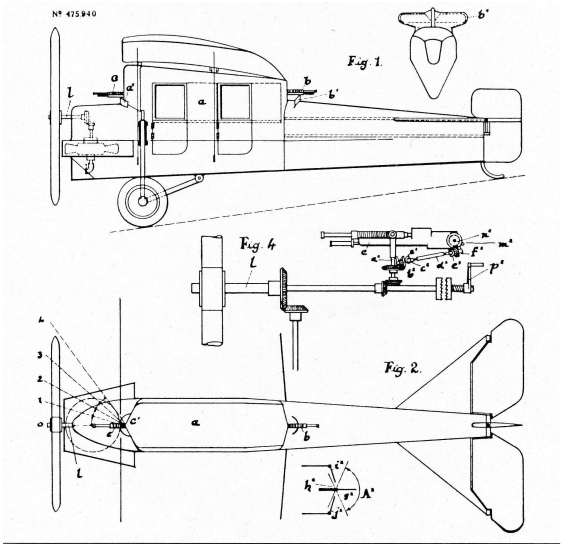


Grafische Rekonstruktion einer Unterbrechervorrichtung der Firma Morane-Saulnier (Patent Nr. 470 838 vom 25.6.1914). A=Zahnrad-Scheibe, B=Stoßstange, M=Propellerwelle.

Reißbrettentwürfe blieben auch die zwischen 1914 und 1915 in Frankreich von Deperdussin, Esnault-Pelterie und Morane-Saulnier, von der italienischen Firma Societa Anonyma Nieuport Macchi und den deutschen Siemens-Schuckert-Werken erwirkten Patente für Maschinengewehr-Steuerungen.

Das vom Mai 1915 ab patentierte Verfahren von Siemens-Schuckert beruhte im Grundsatz auf den Überlegungen *Schneiders*.[8] Begründet wurde der Patentanspruch damit, daß „bei bekannten Anordnungen im Grenzfalle schnell bewegte Massen so aneinanderstoßen, daß die Betriebssicherheit darunter leidet." Im Unterschied zu dem von *Schneider* beschriebenen Verfahren enthält die Patentschrift den Hinweis, daß „erfindungsgemäß kein Schuß gesperrt" werde, sondern ein gesteuertes „Lösen" der Schüsse erfolge, und zwar erstmals auch „unter elektrischer Einwirkung".

Auf dem Tragflügel montiertes, über einen Bowdenzug ausgelöstes MG. Am Steuer der französische Kampfflieger Georges Guynemer.



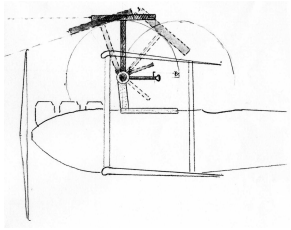
Projekt-Zeichnung für ein Kampfflugzeug mit gepanzerter Kabine, vorderem gesteuertem MG und beweglichem MG im Heck (Patent Nr. 475 940 Robert Esnault-Pelterie 1914).

[8] Patent Nr. 360 526.

Nach Kriegsbeginn war ddie Mehrheit der Aufklärer weiterhin entweder unbewaffnet oder mit einfachen Karabinern ausgestattet. Es stellte sich aber rasch die Notwendigkeit heraus, gegnerische Aufklärungsflugzeuge abzuwehren. Eine Bekämpfung vom Boden war nahezu aussichtslos.

Wie prekär die Lage an der Front war, geht aus einem Bericht des Militärfliegers *Josef Suwelack* hervor, der 1914 Aufklärungsflüge bei der Feld-Flieger-Abteilung 24 durchführte: „In 500 Meter Entfernung erkannte ich einen Engländer. Ich rufe meinem Beobachter zu: ‚Engländer, schießen'. Dann war er neben mir 50 Meter. Ich beobachte, drehe, nachdem der Engländer scharfe Linkskurve macht und 50 Meter hinter mir und 100 Meter höher mir im Nacken sitzt, so daß ich ihn nicht beobachten kann, auch scharf links bei. Dann erst hatte mein Beobachter seinen Karabiner fertig und konnte, nachdem er sich mühsam durch den engen Spannturm durchgewunden hatte, schießen. Beim vierten Schuß riß der Engländer aus. Ob er auch geschossen hat, weiß ich nicht. Mit Maschinengewehr hätten wir den Apparat unfehlbar heruntergeholt."

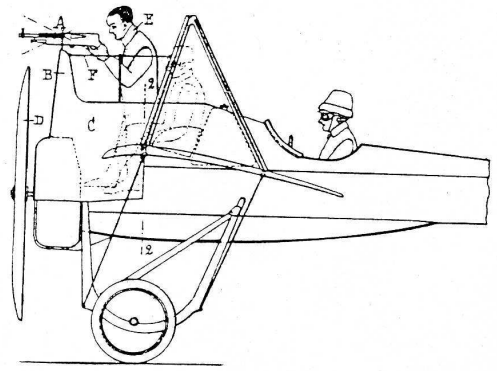
Da *Suwelack* nicht mit baldiger Abhilfe rechnete, griff er im Mai 1915 zur Selbsthilfe. Ausgehend davon, daß der Beobachter bislang entweder nach vorn oder nach hinten feuern konnte, plante er eine Vorrichtung, die grundsätzlich der von *Euler* Anfang 1912 vorgeschlagenen Refraktor-Lösung entsprach. Die Waffe ruhte auf einem schwenkbaren Arm, der weit über die obere Tragfläche hinausragte. In Augenhöhe des Beobachters befand sich ein Gelenk nebst Hebel, mit dem die Waffe gerichtet werden sollte. Als Besonderheit der Vorrichtung wurde angegeben, daß sie es ermöglichte „sowohl nach vorn als auch nach hinten heraus zu feuern." Die Vorrichtung ließ sich auch in Flugzeuge mit Frontpropeller einbauen, die Bedienung der Waffe sollte aber nach wie vor durch ein zweites Besatzungsmitglied erfolgen. Die Vorrichtung hatte zweifellos den angekündigten Vorzug, daß sie in fast allen Flugzeugen „ohne große Umänderungen angebracht werden" konnte. Die Zielgenauigkeit dürfte aber gering gewesen sein.



Auf dem oberen Tragflügel montiertes, bewegliches Parabellum-MG mit Arretiervorrichtung. Prinzipskizze von Josef Suwelack (Mai 1915).

Auf ähnliche Weise montierte der französische Pilot *Guynemer* einen Karabiner auf der oberen Tragfläche seines Doppeldeckers. Die Besonderheit dieser Vorrichtung war, daß sie für einem Einsitzer gedacht war, denn die starre, ausschließlich nach vorn gerichtete Waffe konnte vom Piloten mittels Bowdenzug ausgelöst werden.

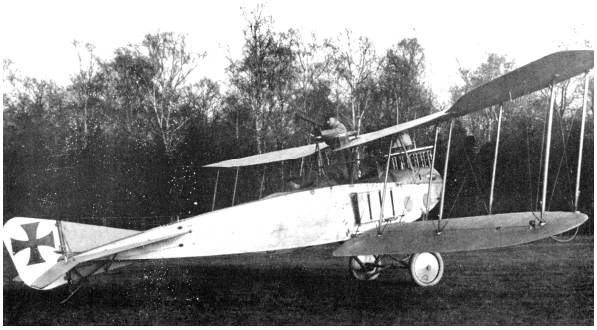
Bei einem französischen Deperdussin-Eindecker wählte man 1914 einen Waffeneinbau, der dem Schützen ein direktes Anvisieren des Ziels nach vorn erlauben sollte. Um ungehindert nach vorn über den Propellerkreis feuern zu können, stand er aufrecht in einem gepanzerten Gefechtsturm, der vor dem Piloten im Bug des Flugzeugs installiert war.



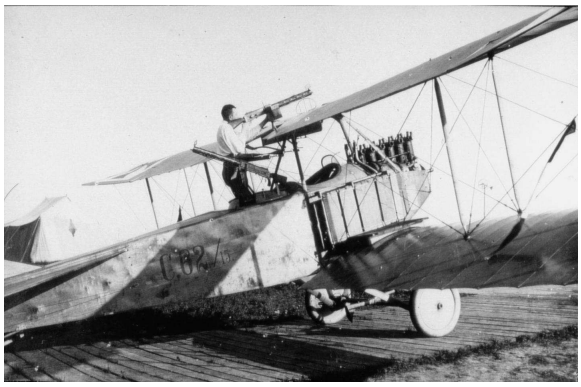
Schematische Darstellung zur MG-Installation in einem Deperdussin-Eindecker.

Französischer Deperdussin-Eindecker mit beweglichem vorderem MG (Herbst 1914).

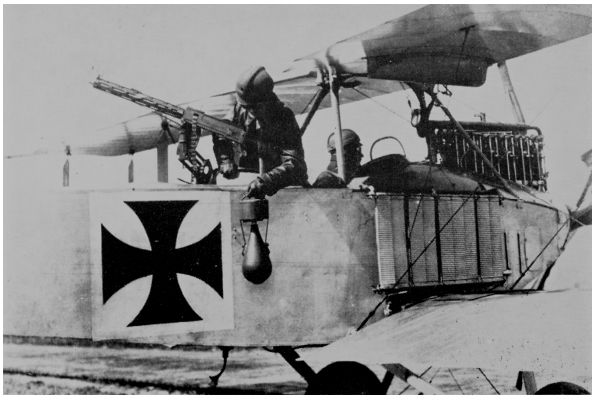
Da es für eine Vorwärtsbewaffnung bislang keine befriedigende Lösung gab, konzentrierten sich die Anstrengungen auf die Verbesserung der rückwärtigen Abwehrbewaffnung. Die Waffe wurde ausschließlich vom Beobachter bedient, dessen ursprüngliche Sitzposition vor dem Piloten in den rückwärtigen Bereich verlagert werden mußte. Die Waffe war entweder auf einer Lafette oder auf einem Drehkranz gelagert. Erprobt wurden auch der gleichzeitige Einbau beider Systeme sowie die Anbringung der Waffe in einer Höhe, die ein erweitertes Schußfeld, auch über die Tragflächen hinweg nach vorn, ergab. Zur Regel wurde die bewegliche, auf einem Drehkranz montierte Waffe in einer nach Plänen *Franz Schneiders* von der Luft-Verkehrs-Gesellschaft produzierten Ausführung.



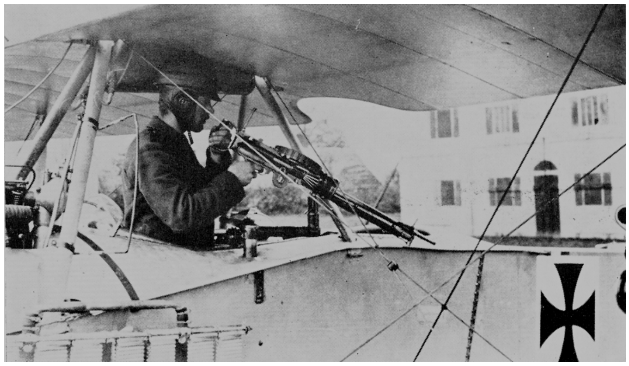
Doppeldecker der Deutschen Flugzeug-Werke mit MG-Drehring.



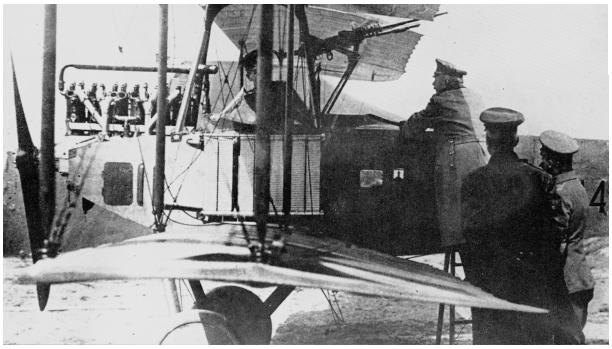
Deutscher Doppeldecker mit beweglichem MG auf der Tragfläche und MG-Drehring (1915).



Albatros C I mit MG-Drehring.



Installation eines erbeuteten Lewis-MG auf Pivot in einem LVG-Doppeldecker D VI.

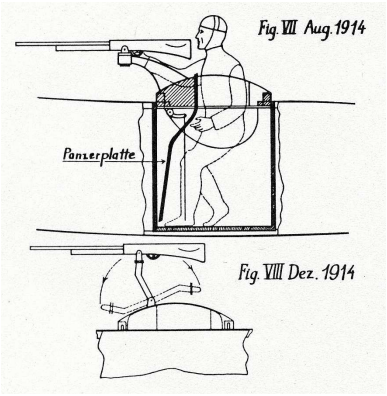


Installation eines Hotchkiss-MG auf rückwärtigem Pivot in einem Roland-Doppeldecker Ro IV der Feldfliegerabt. 21 im Frühjahr 1915.

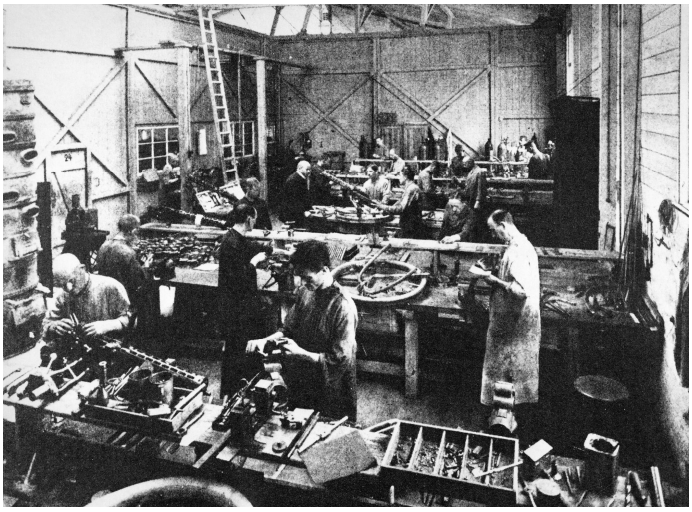
Deutscher Doppeldecker mit MG-Drehring (1915).

Französischer Nieuport-Doppeldecker mit MG-Drehring (1915).

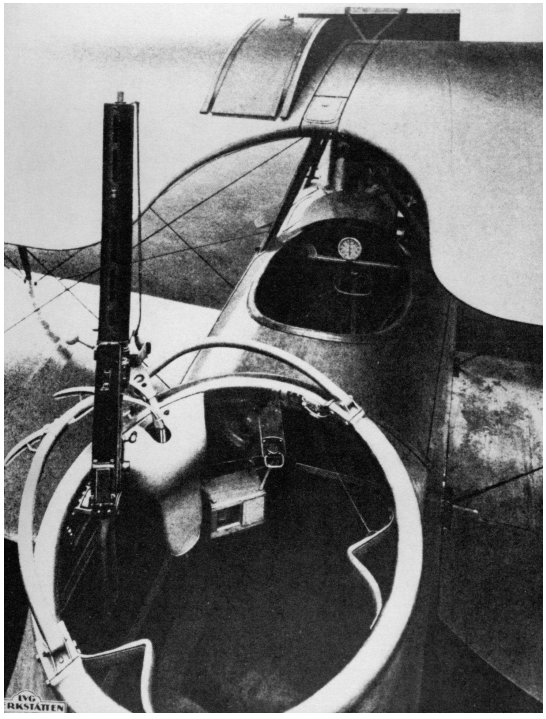
L.V.G-Doppeldecker mit MG-Drehring.



Prinzipskizzen für den Schneider-MG-Drehring (Patent Nr. 306 439, 1914).



Montage von MG-Drehringen bei der L.V.G.



Schneider-Drehring.

2. Vom ‚verfokkerten' Hanuschke-Eindecker zur Morane-Kopie Fok. M 5.

Manche Leute besitzen Fähigkeiten, die sie nicht ausnutzen können.
(Anthony Fokker)

Niemand ahnte bei Kriegsbeginn, daß der erst vierundzwanzigjährige und bislang als Flugzeugkonstrukteur wenig in Erscheinung getretene Holländer *Anthony Herman Gerard Fokker* alsbald eine neue Ära des Luftkriegs einleiten würde. Nachdem in der Frage einer Vorwärtsbewaffnung der Flugzeuge über Jahre keine effektive Lösung gefunden werden konnte, war die Überraschung perfekt, als *Fokker* im Mai 1915 einen funktionstüchtigen ‚Kampfeinsitzer' mit gesteuerter Vorwärtsbewaffnung anbot. Auf Anhieb wurde der Außenseiter unter den Flugzeugkonstrukteuren zu einem der wichtigsten Lieferanten der Fliegertruppe, zunächst noch nicht mengenmäßig, aber doch was den militärischen Stellenwert seiner Flugzeuge betraf.

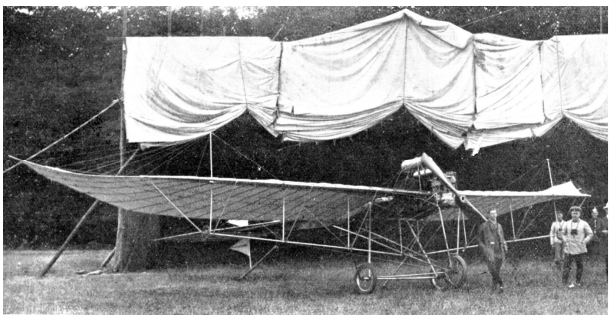
Fokker besaß eine vergleichsweise bescheidene technische Vorbildung, dafür aber ein intuitives Wissen um die Geheimnisse des Fliegens. In gewissen Fächern des Flugzeugbaus sei er immer noch mehr oder weniger ein Laie, bekannte er noch gegen Ende seines Lebens und fügte hinzu, glücklicherweise gebe es genügend viele Sachverständige, die allerdings oft ihre Fähigkeiten ohne eine leitende Hand nicht ausnutzen könnten. Andere, die weniger könnten, seien vorausschauender und verstünden es besser, ihr Können zu verwerten. Bis zu einem gewissen Grade besitze er diese Gabe, die er ‚Mutterwitz' zu nennen pflegte.

Der junge Fokker.

Zur Gabe des ‚Mutterwitz' gehörte seine Neigung, Ziele pragmatisch und zweckorientiert anzugehen. Theoretische Konzepte allein zählten nicht. Bestätigung schien er erst dann zu finden, wenn man ihn ‚brauchte' und sich seine Leistung auch kommerziell auszahlte. Wer Patentschriften veröffentlichte, bevor er sicher sein konnte, daß er sie gewinnbringend verwerten konnte, war in seinen Augen ein Narr.

Fokker bewies außerordentliches Geschick auf organisatorischem und kommerziellem Gebiet. Er verstand es, fachlich qualifizierte Mitarbeiter um sich zu scharen, und besaß ein sicheres Gespür für die ‚Gunst der Stunde'. Zuweilen erweckte er den Eindruck eines Spielers, der das Risiko geradezu suchte. Er war ein Meister der vollmundigen Werbung, ließ sich ungern in die Karten schauen und genoß es geradezu, wenn er seine Kontrahenten hinters Licht führen konnte. Er machte keinen Hehl daraus, daß es seine Art war, „zu jedem ja zu sagen und dann an den zu verkaufen, der als erstes sein Geld auf den Tisch legte."

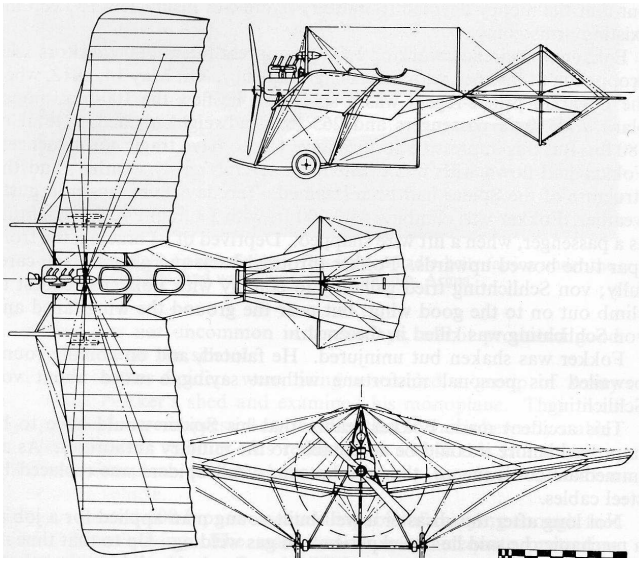
Sein erstes Flugzeug hatte *Fokker* zusammen mit *Jacob Goedecker* in Mainz konstruiert. Als er dort im Juni 1911 mit 21 Jahren die deutsche Fluglizenz Nummer 88 erwarb, waren andere Flugzeugfirmen bereits etabliert.



Anthony Fokker vor einer Goedecker-Taube.

Die am 7. Juni 1911 ausgestellte Fluglizenz Anthony Fokkers.

Fokkers erste Eigenkonstruktion war ein unter der Bezeichnung ‚Spinne' bekannt gewordener Eindecker. Seine Neuartigkeit bestand in der V-Stellung der Tragflächen. Durch diese Bauweise war er äußerst eigenstabil und ließ sich deshalb leicht fliegen.



Die ‚Spinne' III mit pyramidenförmigem hinterem Spannturm (1912).

265 515. Flugzeug. Anthony Herman Gerard Fokker in Johannisthal/Berlin. Das Flugzeug weist drei Merkmale auf: 1. eine V-Stellung der Tragflächen nach oben, 2. eine V-Stellung der Tragflächen nach hinten und 3. Lage des Schwerpunkts über dem Auftriebsdruckmittelpunkt. Hierdurch soll eine vollkommene

Fig. 1.

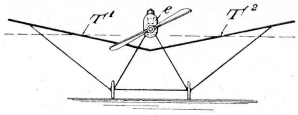
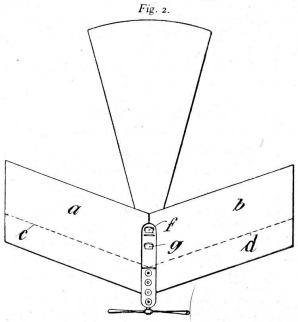


Fig. 2.



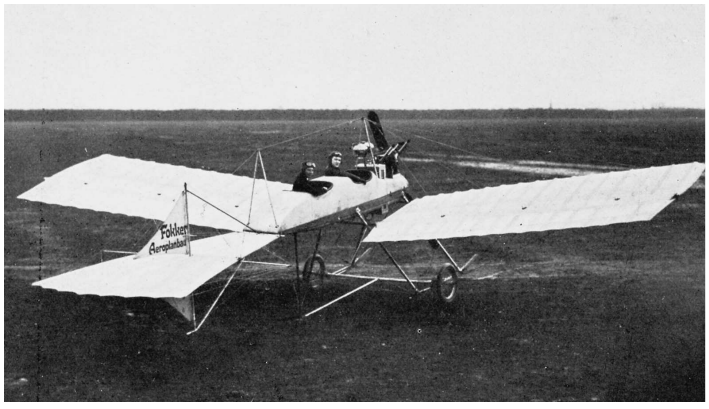
Zu Nr. 265 515.

Stabilität des Flugzeugs sowohl in der Kurve als auch Böen gegenüber erzielt werden. Die von der Längsachse ausgehenden Auftriebsdruckpunktlinien T^1 und T^2 verlaufen aufwärts und rückwärts (*c*, *d*), und der Schwerpunkt (Motor *e*) liegt annähernd in dem bzw. über dem geometrischen Schwerpunkt der Flügel *a*, *b*. *g*—*f* sind die Sitze.

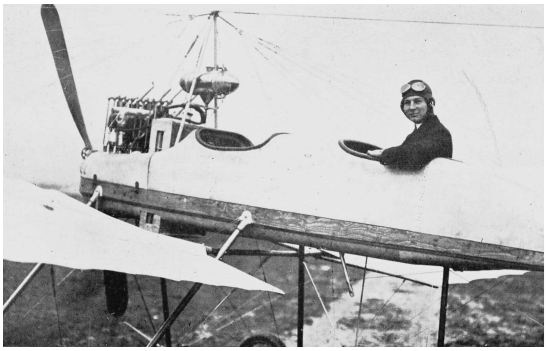
Das der ‚Spinne' zugrundeliegende Patent Nr. 265 515 „Flugzeug" (Anm. 25.1.1912).

Zu Beginn des Jahres 1912 zog *Fokker* nach Berlin und ließ am 22. Februar die Firma Fokker Aviatic GmbH, später Fokker Aeroplanbau, registrieren. Die bescheidenen Werkseinrichtungen waren am ‚Neuen Startplatz' des Johannisthaler Flugplatzes in der Halle 6 untergebracht. Das Firmenbüro befand sich in der Johannisthaler Parkstraße 18.

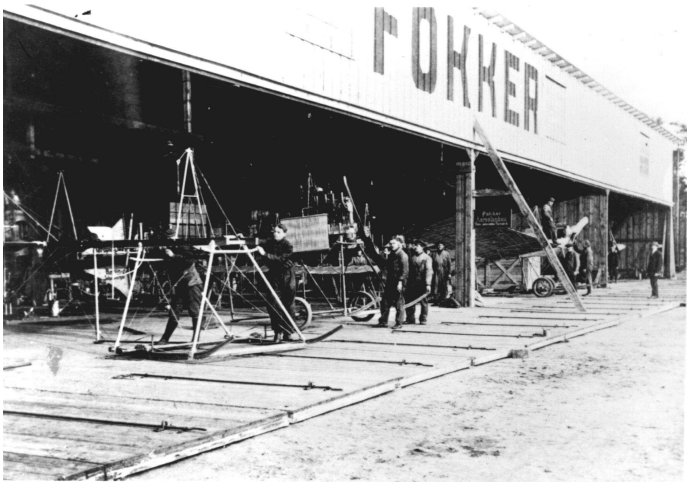
Werbung Fokker-Aeroplanbau/Johannisthal.



Die ‚Spinne' in Johannisthal im Mai 1912. Im Pilotensitz (hinten) der Fluglehrer Fritz Cremer.

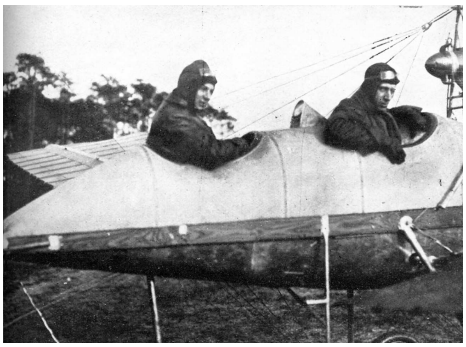


Fokker in seiner ‚Spinne' mit Karosserie im Juli 1912.

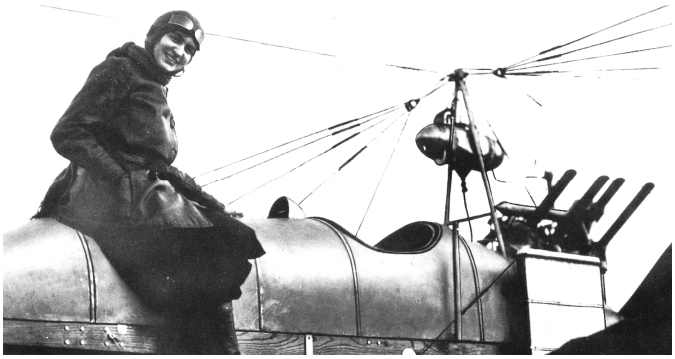


Montage der ‚Spinne' in den Werkstätten des Fokker Aeroplanbau/Johannisthal (1912).

Mit der ‚Spinne' erzielte *Fokker* respektable Flugleistungen, darunter einen ‚Damenweltrekord' im Höhenflug.

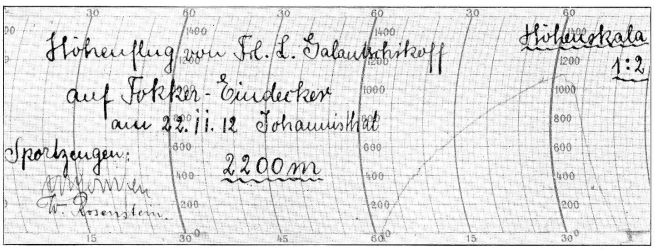


Anthony Fokker (hinten) und Passagier in einer ‚Spinne' vor dem Start zum Fernflug Johannisthal-Hamburg am 5.10.1912.



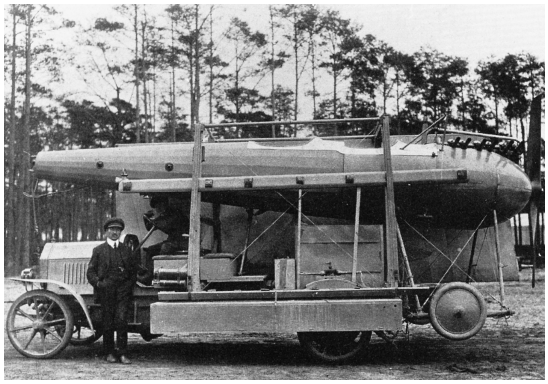
Ljuba Galantschikoff nach ihrem Höhen-Weltrekord am 22.11.1912 in Johannisthal.

Nennenswerte Käufer fand er für das Flugzeug nicht. Erst im Laufe des Jahres 1913 konnte er einige der aus der ‚Spinne' weiterentwickelten Flugzeugtypen an die Fliegertruppe in Döberitz verkaufen, darunter zwei Exemplare der Militär-Variante M 1, vier des Typs M 2 und sechs der Version M 3. Der Eindecker M 4 ‚Stahltaube' von 1913 fand dagegen keine Anerkennung bei den deutschen Militärbehörden. Auch *Fokkers* Versuche, Flugzeuge in Holland und Rußland anzubieten, blieben ohne durchschlagenden Erfolg.



Barographische Aufzeichnung von Ljuba Galantschikoffs Höhen-Weltrekord.

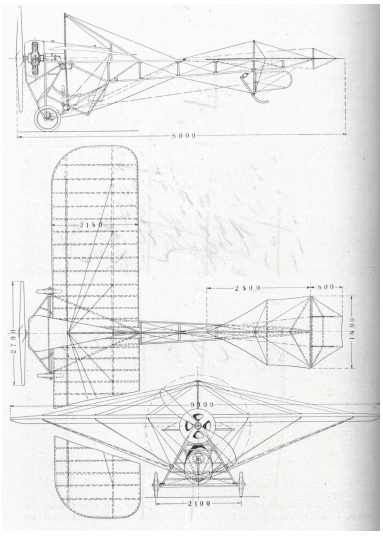
Alle diese Flugzeuge waren vergleichsweise klein und wendig und besaßen, beginnend mit dem Eindecker M 2, einen für *Fokker* charakteristischen geschweißten Stahlrohr-Rumpf. Diese Art des Rumpfbaus praktizierte frühzeitig der Johannisthaler Flugzeugbauer *Bruno Hanuschke*, der im Herbst 1912 in seinem Schuppen 21 am ‚Alten Startplatz' einen leichten Eindecker nach französischem Vorbild entwickelt hatte.



Der Fokker-Eindecker M 2 in demontiertem Zustand (Johannisthal 1912).

Hier beginnen die Legenden darüber, wie sich *Fokker* erfolgversprechende Konstruktionen anderer zu Nutze machte. Das Ausspionieren von Konstruktionsgeheimnissen war seinerzeit nichts Ungewöhnliches. Das wußte auch *Hanuschkes* Mitarbeiter *Richard Dietrich*, der alle „Johannisthaler Ikariden jener Tage wie *Fokker, Fremery, Friedrich, Hahn, Hormel, Jeannin, Keidel, Erblich, Kiepert, Krieger Kühne, Lange, Langer und Lübbe*" bestens kannte:

„Es kam viel Besuch zu uns, als das Rumpfgerippe fertig war, und wir mußten die Türe von innen verriegeln. Durch die Ritzen und Astlöcher der Falltore und Schuppenwände konnte ein Fachkundiger aber sofort sehen, was los war. Zu diesen Fachkundigen gehörte auch *Fokker*, der ‚fliegende Holländer'. Natürlich gab es damals schon Kritikaster, die alles besser wußten und glaubten, dem geschweißten Stahlrohrbau bei dieser modernen und ‚schnellen' Konstruktion ein jähes Ende prophezeien zu müssen."[9]



Dreiseitenriß des Hanuschke-Eindeckers mit 80 PS-Gnome-Motor (1913).

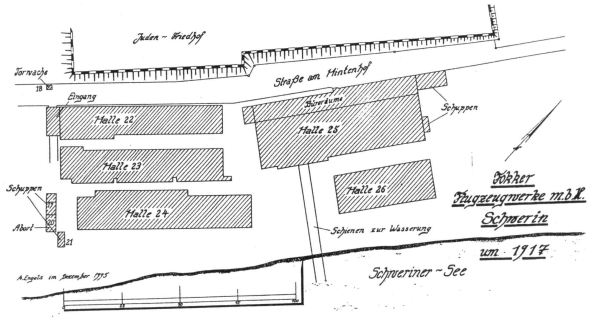
Auch für den von *Hanuschke* eingebauten und in Deutschland noch weitgehend unbekannten französischen Gnôme-Umlaufmotor interessierte sich *Fokker*. Nach Aussage von *Dietrich* „kam *Fokker* in Begleitung seines Freundes *Seekatz* und der Russin *Galanschikoff* mit dem Anliegen, ihm den Gnôme-Motor auf einige Tage zu pumpen, er wolle ihn in seiner ‚Spinne' erproben. Kameradschaftlich willigte *Hanuschke* ein. Nach mißlungenem Start stellte *Fokker* den Motor, ohne den Boden verlassen zu haben, wieder ab, ließ die Kiste mitten auf dem Flugfeld stehen und rief: ‚Raus mit ihm, der Gnôme ist Sch...dreck.' So war also der erste Kampfeinsitzer des Weltkriegs ein ‚verfokkerter' Hanuschke-Eindecker," urteilte *Dietrich* mit Bezug auf *Fokkers* späteren Eindecker M 5.[10] Böse Zungen behaupteten überdies, *Fokker* habe den Motor durch Überbeanspruchung ruiniert, um die Konkurrenz zeitweilig auszuschalten.

Als Vorlage für den ersten Stahlrohr-Bau soll *Fokker* 1913 der Rumpf eines Jeannin-Eindeckers gedient haben, in dessen Besitz er auf dubiose Weise gekommen sein soll. Der von ihm als Konstrukteur neu eingestellte und als erfahrener Schweißer bekannte *Reinhold Platz* fand das Rumpfgerüst eines Tages vor und erhielt angeblich die Anweisung, auf dieser Grundlage eine Kopie für den Bau des Fokker-Eindeckers M 2 anzufertigen. *Fokker* nahm später für sich in Anspruch, Flugzeugrümpfe in Stahlrohr als erster gefertigt zu haben.

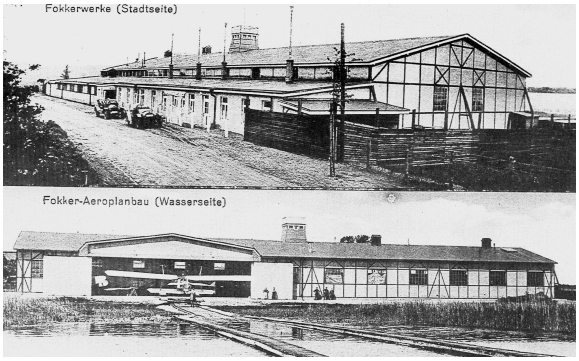
Bruno Hanuschke in seinem Eindecker (1914).

[9] Richard Dietrich: Im Fluge über ein halbes Jahrhundert. Gütersloh 1942, S.53.
[10] R. Dietrich, a.a.O., S.56.

Am 1. Oktober 1913 siedelte *Fokker* mit seinem Unternehmen von Berlin-Johannisthal nach Schwerin über, wo er schon zuvor eine militärische Fliegerschule eröffnet hatte. In einigen gemieteten, am Ufer des Schweriner Sees gelegenen Holz-Hangars sollte die Flugzeugproduktion anlaufen.

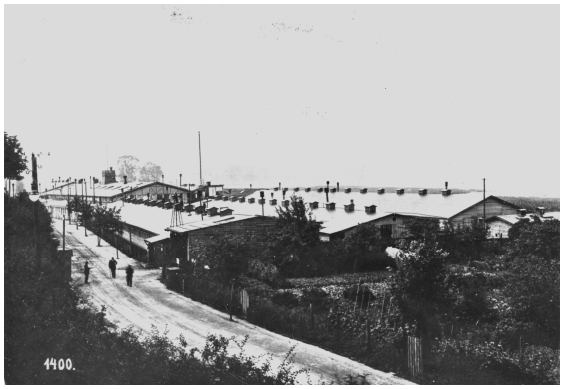


Die Fokker Flugzeugwerke in Schwerin (1917).



Oben: Ansicht von der Straße Am Hintenhof (heute Bornhöved-Straße). Unten: Die Montagehalle für Wasserflugzeuge.

Die Hallen der ehemaligen Fokker Flugzeugwerke an der heutigen Bornhöved-Straße (1995).



Vorderansicht aus dem Jahr 1918.

Bespannung von Leitwerken in der Sattlerei der Fokker Flugzeugwerke Schwerin.

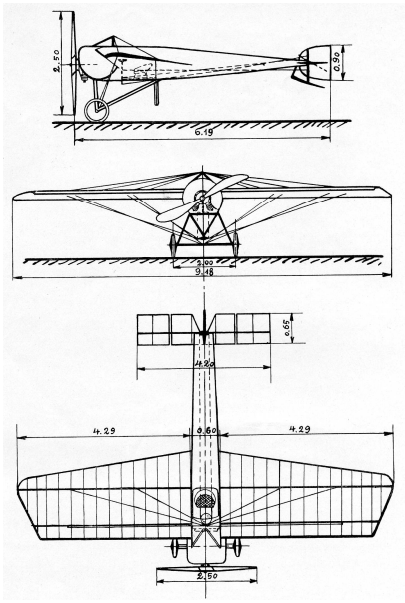
Die Schlosserei der Fokker Flugzeugwerke Schwerin.

Inzwischen warf der Krieg seine Schatten voraus. Obwohl die deutsche Fliegertruppe die Rekordflüge französischer Piloten und deren Erfolge bei ‚Kunstflug'-Veranstaltungen argwöhnisch verfolgte, maß sie den leichten Eindeckern der Franzosen keine militärische Bedeutung zu. Sie hielt vielmehr die schweren, steigfähigeren Doppeldecker für einen geeigneten Ersatz für die inzwischen veralteten deutschen Tauben-Eindecker. *Fokker* jedoch sah voraus, daß in absehbarer Zeit ein ausgesprochenes Kampfflugzeug nötig würde, und war überzeugt, daß sich wegen seines gringen Gewichtes ein einsitziger, mit luftgekühltem Umlaufmotor ausgerüsteter Eindecker am besten für Luftkämpfe eignete.

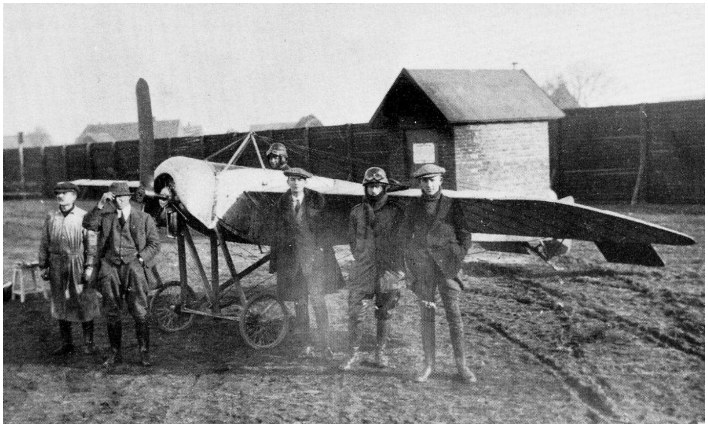
Belastungsprobe eines Rumpfgerüstes vor einer Montagehalle der Fokker Flugzeugwerke Schwerin.

Fokker wollte vermutlich nicht unnötig Zeit mit einer kompletten Eigenkonstruktion verlieren und kopierte weitgehend einen französischen Morane-Saulnier-Eindecker. Wie er den Nachbau im einzelnen bewerkstelligte, ist in das Dunkel der Geschichte gehüllt. Ein Morane-Saulnier-Eindecker war 1913 in Johannisthal im Schuppen der ‚Luft Verkehrs Gesellschaft' untergebracht. *Fokker* fand angeblich mittels Beziehungen zu Mechanikern dieser Firma Gelegenheit, sich nach Dienstschluß bei der Konkurrenz einzuschleichen. Obwohl er dabei von dem damaligen Chefkonstrukteur *Franz Schneider* ertappt worden sein soll, konnte er rohe Skizzen des Flugzeugs anfertigen.

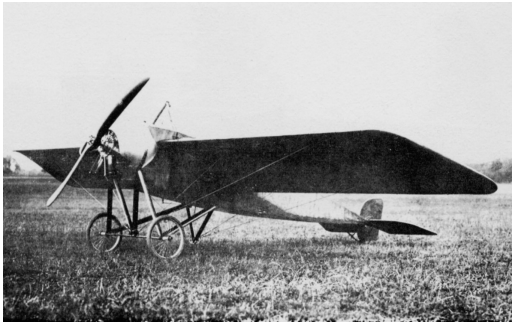
Das heimliche Ausspionieren genügte offensichtlich nicht, um hinter alle Konstruktionsgeheimnisse zu kommen. Deshalb soll *Fokker* Ende 1913 auf der Suche nach einem Exemplar dieses Typs nach Paris gereist sein, wo es ihm gelang, einen stark beschädigten Morane-Saulnier-Eindecker H für den Spottpreis von fünfhundert Mark zu erwerben.[11] Ohne den Hersteller zu informieren oder Lizenzgebühren zu zahlen, soll er das Flugzeug nach Schwerin transportiert haben, wo es, streng bewacht in einem separaten Schuppen, Anfang 1914 wieder instandgesetzt und mit einem französischen 50 PS-Gnôme-Motor ausgerüstet wurde.



Dreiseitenriß des Morane-Saulnier-Renntyps 1912.



Anthony Fokker in dem restaurierten Morane-Saulnier-Eindecker (1914).Vor dem Flugzeug von links: Chefmechaniker Hans Schmitt, Fluglehrer Bernard de Waal, Flugschüler Alexander von Bismarck, der Leiter der militärischen Fliegerschule Hauptmann Walter, Flugschüler Hans Wunderlich.

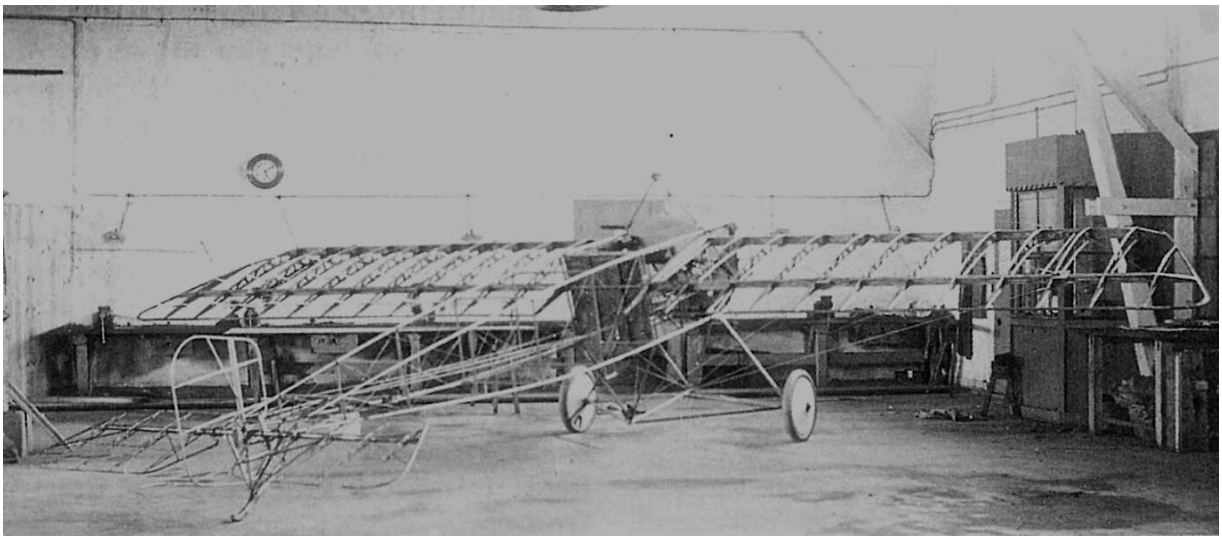


Der von Roland Garros 1913 bei der Überquerung des Mittelmeeres geflogene Morane-Saulnier-Eindecker Typ 1912.

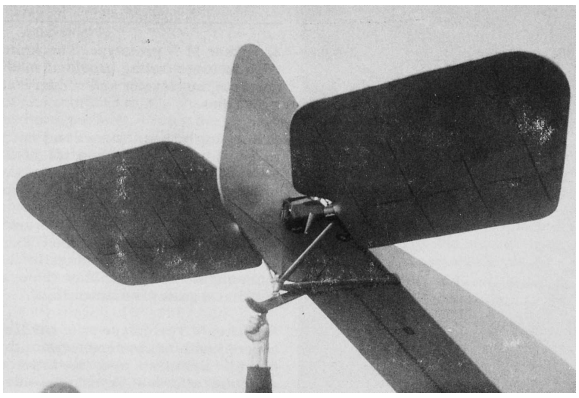
[11] Zu entsprechenden Angaben vgl. Chronological Facts and Figures on Fokker in the Period 1910-1919 des Leiters des Amsterdamer Fokker-Archivs H. A. Somberg. Nach Auffassung des Luftfahrthistorikers A. R. Weyl kam Fokker im Herbst 1913 über Alexander v. Bismarck in den Besitz des Flugzeugs (Brief an Fokkers Chefkonstrukteur Reinhold Platz vom 23.6.1957.) Platz bestätigte diese Annahme am 3.7.1957.

Nach ersten erfolgversprechenden Flugversuchen soll er die Zerlegung des Flugzeugs in seine Einzelteile veranlaßt haben, um genaue Konstruktionsvorlagen für einen leicht abgewandelten Nachbau unter der Bezeichnung M 5 zu erhalten. Daraufhin entstanden Prototypen in der Version M 5 K (kurz) und M 5 L (lang), die eine größere Spannweite und einen höheren Spannturm hatte. Als Antrieb dienten 80 PS-Umlaufmotoren der Motoren-Werke in Oberursel bei Frankfurt.

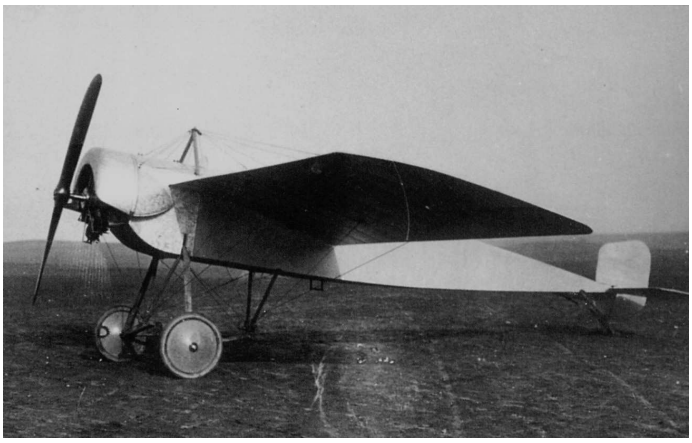
Am 31. Januar 1914 informierte *Fokker* erstmals die Inspektion der Fliegertruppen über seinen neuen Eindecker. Im Mai berichtete auch die Presse von dem Flugzeug unter dem Titel: „*Fokker* testet neues, vielversprechendes Flugzeug aus eigener Konstruktion, angetrieben durch einen deutschen Umlaufmotor." Die Flugleistungen wurden in der Zeitschrift ‚Flugsport' im Juni 1914 angegeben mit „Höchstgeschwindigkeit 127 km/h. Steigen auf 1.000 Meter in zwei Minuten und 4 Sekunden."



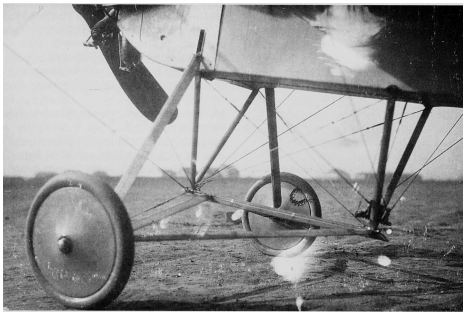
Die geschweißte Stahlrohrkonstruktion des Eindeckers M 5K vor der Bespannung.



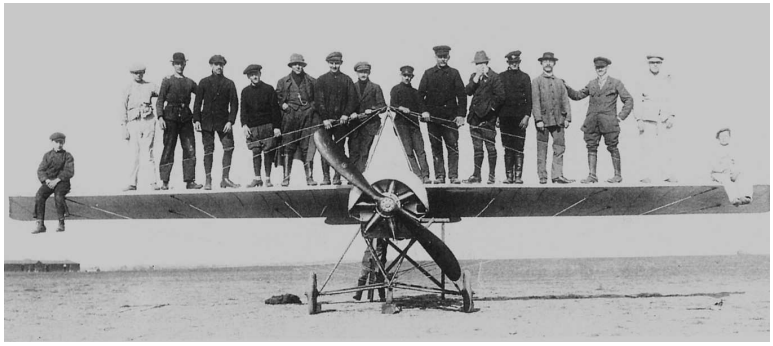
Das Leitwerk des Eindeckers M 5 K.



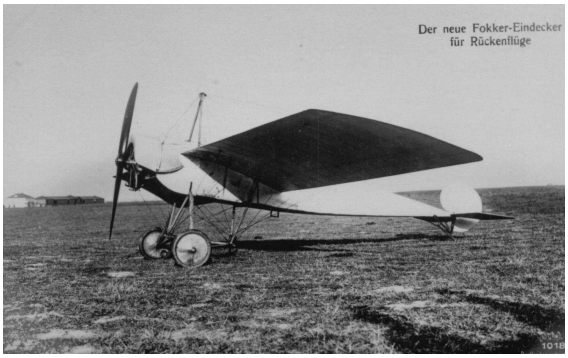
Der Protoyp M 5 K mit 80 PS-Oberursel U.0 im Frühjahr 1914 auf dem Flugplatz Schwerin-Görries.



Das Fahrwerk des Eindeckers M 5 K.



Belastungsprobe des Eindeckers M 5 L.



Der Eindecker M 5 L mit verlängertem Spannturm und gerundetem Seitensteuer im April 1914.

Anthony Fokker in dem Eindecker M 5 L.

Anthony Fokker vor dem Eindecker M 5 L.

Anthony Fokker neben dem Eindecker M 5 L.

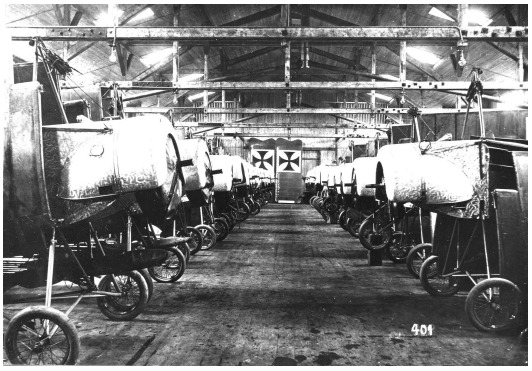
Das erste Exemplar wurde am 11. Mai 1914 an *Alexander von Bismarck* verkauft, der ab Herbst des Vorjahres bei *Fokker* geschult hatte. *Waldemar von Buttlar*, ein hochrangiger Offizier der Fliegertruppe, bestellte ebenfalls ein Flugzeug zum eigenen Gebrauch. Als *Fokker* im Juli 1914 in Johannisthal aus einer Höhe von tausend Metern seinen Eindecker nach einem spiralenförmigen Gleitflug in fast senkrechtem Sturz nach unten geführt hatte und sicher gelandet war, wußte er geschickt die Aufmerksamkeit des damaligen preußischen Kriegsministers *Erich von Falkenhayn* auf sich zu lenken. Der Minister erkundigte sich ausgiebig nach der militärischen Verwendbarkeit des Eindeckers und äußerte sich anschließend über dessen Leistungen sehr anerkennend. Die Fliegertruppe erwarb daraufhin zehn Eindecker M 5 L zu Erprobungszwecken. *Fokker*, der den deutschen Behörden ein gewisses Mißtrauen unterstellte, weil er Ausländer war, verbuchte die Bestellung als Durchbruch.

Anthony Fokker (rechts) und Alexander von Bismarck in einem Eindecker M 5.

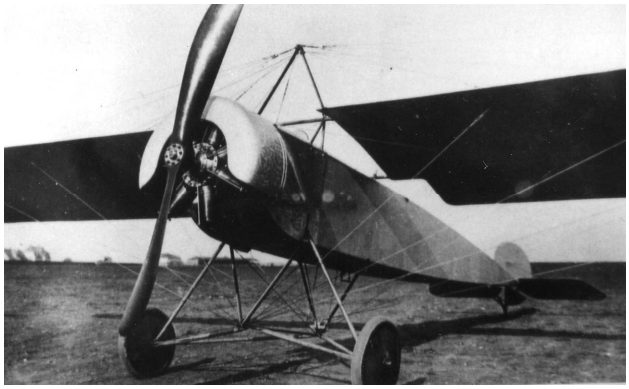
Der Eindecker M 5 war nicht die einzige Neukonstruktion der Jahre 1914 und 1915. In diesem Zeitraum entstanden fünf weitere Flugzeugtypen unter der Bezeichnung M 6 bis M 10. Von dem Doppeldecker M 7, dem Schulterdecker M 8 und dem Doppeldecker M 10 wurden jeweils 24, 80 und 54 Exemplare für militärische Aufklärungszwecke geliefert. Bei dem Hochdecker M 6 und dem Doppeldecker M 9 blieb es bei einem Prototyp.

Anthony Fokker beim Überfliegen des Flugplatzes Johannisthal mit dem Eindecker M 5 L.

Das Urteil der Militärpiloten über den Eindecker M 5 fiel nicht immer positiv aus. *Josef Suwelack*, vor dem Krieg Chefkonstrukteur der Rumpler-Werke und der Essener Kondor-Flugzeugwerke, war bei der Feldfliegerabteilung 24 als Aufklärer eingesetzt.



Eindecker A I (M 8) in der Schweriner Montagehalle (Sommer 1915).



Der Eindecker M 6 im Juni 1914.

Nachdem er anfangs auf einen äußerst langsamen Zweisitzer angewiesen war, notierte er am 26. Dezember 1914: „Ich bekomme jetzt einen Fokker-Eindecker. Ich werde den allerdings nicht zu Flügen über dem Feind benutzen, sondern behalte meinen alten D.F.W. (Deutsche Flugzeug Werke, Anm. d. Verf.) bei."

Die Fliegertruppe war nach wie vor stärker an schweren Doppeldeckern interessiert. Sie konnten bauartbedingt schneller steigen und, ausgerüstet mit leistungsstarken Reihenmotoren, problemloser die Last einer zweiköpfigen Besatzung nebst Bewaffnung tragen. Weil der gestiegene Bedarf an Flugzeugen sonst kaum noch zu decken war, hatte auch *Fokker* einige Bestellungen für seine leichten Eindecker erhalten.

Nach den ersten sechs Kriegsmonaten gab es Anzeichen, daß sich die bisherige Einstellung der Militärbehörden zu ändern begann. Aus einem Schreiben der Inspektion der Fliegertruppen an die Kondor-Flugzeugwerke vom Januar 1915 geht hervor, daß man sich gegenüber dem Konzept des leichten und schnellen Eindeckers aufgeschlossener zeigte. Mit Blick auf die veraltete Bauweise der Tauben-Eindecker ließ die Behörde verlauten, die Taube habe „heute einen Stand der Vervollkommnung erreicht, der einschneidende Neuerungen so ziemlich illusorisch“ mache. Es sei daher wohl anzunehmen, daß man „zu einem schnellen Eindecker mit Rotationsmotor übergehe“... Erleichtert würde dessen Einführung „durch den Rotationsmotor, der jetzt ja in Oberursel lizenzweise hergestellt“ würde und „von welchem drei Stück seitens der Verwaltung bereits bestellt“ seien. [12]

Die Abneigung gegenüber *Fokkers* Eindeckern war aber noch nicht ganz überwunden. Sie kam sowohl in einem Schreiben des Bayerischen Kriegsministeriums vom 22. April 1915 zum Ausdruck als auch in einem weiteren Bericht vom 14. Mai. Darin räumte das Ministerium zwar ein, daß man mit den deutschen Doppeldeckern gegen die „leichten französischen Eindecker und Doppeldecker nicht aufkommen" könne, es stellte aber zugleich fest: „Vorhandene Fokker-Eindecker werden wohl noch geflogen, es werden aber Neubestellungen nicht mehr gemacht."

Der Fokker-Eindecker M 8 an der Front.

[12] Oberursel-Motorenwerke, Oberursel bei Frankfurt. Die im Nachbau französischer Umlaufmotoren führende Firma wurde von Fokker übernommen.

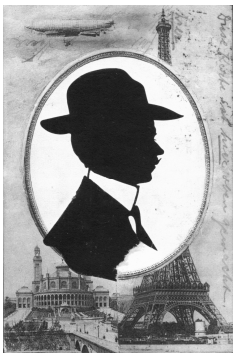
3. Der Schuß durch den Propellerkreis: Fokker E. I, das ‚fliegende Maschinengewehr'.

Das rein technische Problem war, zwischen den Propellerflügeln hindurchzuschießen.
(Anthony Fokker)

Fokker rechnete damit, daß es über kurz oder lang zu Kampfhandlungen in der Luft kommen würde und daß sich dann die schweren und unzureichend bewaffneten Zweisitzer als wenig geeignet erweisen würden. Für diesen Fall hatte er von langer Hand vorgesorgt. Seiner Waffenabteilung war es gelungen war, eine funktionsfähige Steuerung für ein nach vorn gerichtetes Maschinengewehr zu entwickeln, mit der der Pilot durch den laufenden Propellerkreis nach vorn feuern konnte. *Fokker* mußte die Vorrichtung nur in seinen Eindecker einbauen, um erstmals ein einsitziges Kampfflugzeug, einen sogenannten ‚Kampfeinsitzer' anbieten zu können.

Er traf die Vorbereitungen unter größter Geheimhaltung, um die Konkurrenz nicht vorab auf den Plan zu rufen. Selbst als er zwei Jahrzehnte später in seiner Autobiographie auf die Ereignisse zurückkam, hielt er sich auffällig bedeckt, als ob er nach wie vor unerwünschten Rückschlüssen den Boden entziehen wollte. In zentralen Bereichen ist seine Darstellung der Ereignisse nicht nur ungenau, sondern sogar ungereimt. So behauptete er zum Beispiel, daß ihm das Prinzip des gesteuerten Schießens durch den Propellerkreis von ganz allein klar geworden sei. Irgendwann, schrieb er, habe er sich beim Betrachten einer Windmühle vor Augen geführt, daß es nur darum gehe, einen Stein im richtigen Augenblick zwischen den rotierenden Blättern hindurchzuwerfen. Wie und vom wem die MG-Steuerung gebaut und erprobt wurde, ließ *Fokker* offen. Der Leser erfährt nur, daß sie innerhalb von nur 48 Stunden einsatzbereit gewesen sei, nachdem man ihm ein Maschinengewehr zur Verfügung gestellt habe.

Fokkers Darstellung wurde lange nicht hinterfragt. Soweit dies geschah, endete der Versuch mit dem Eingeständnis, daß sich keine aussagekräftigen Dokumente für eine Rekonstruktion des Geschehens finden ließen. So blieb unter anderem die Frage unbeantwortet, woher das technische Konzept für die Maschinengewehrsteuerung stammte, wie und in welchem Zeitraum der Bau der Vorrichtung vonstatten ging und ob *Fokker* über eine ausreichende Fachkompetenz im Waffenbau verfügte, um sie, wie von ihm behauptet, maßgeblich selbst zu entwickeln.



Heinrich Lübbe in Paris (1909).

Eine bislang fast kaum berücksichtigte Schlüsselfigur für die Rekonstruktion des Geschehens ist der Oberingenieur und damalige Leiter der Waffenabteilung der Fokker-Werke *Heinrich Friedrich August Lübbe*. *Lübbe* war nach einer erfolgreichen Karriere als Pilot kein Unbekannter, als er diese Funktion in Schwerin übernahm. Er besaß die 134. deutsche Fluglizenz, hatte 1912 die erste offizielle deutsche Luftpost befördert und 1913 einen Flugweltrekord aufgestellt.

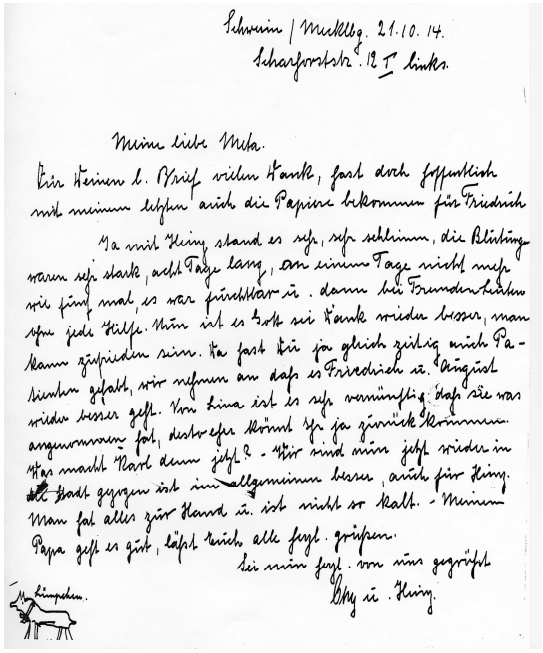
In waffentechnischen Fragen war er Autodidakt. Erste feinmechanische Kenntnisse dürfte er aber bereits in seiner Jugend während einer Ausbildung als Uhrmacher erworben haben. Als er später in Utrecht ein Filmtheater und ein Fotostudio betrieb, befaßte er sich nachweislich mit feinmechanischen Experimenten optischer, vermutlich auch waffentechnischer Art.

Während seiner Pilotenzeit wurde er auf *August Eulers* waffentechnische Arbeiten aufmerksam. Dokumentieren läßt sich eine Zusammenarbeit nicht, auch nicht womit sich *Lübbe* im einzelnen befaßte. Aber *Fokker*, der zusammen mit *Lübbe* in der Johannisthaler Parkstraße 18 gewohnt hatte, dürfte bekannt, gewesen sein, daß er exzellente einschlägige Kenntnisse und Fähigkeiten besaß.

In der Frage, wie und unter welchen Umständen *Lübbe* nach Schwerin kam, gibt es nur bruchstückhafte Erkenntnisse. Im November 1913 ist *Lübbe* letztmalig geflogen. Die berufliche Perspektive als Fluglehrer war seinerzeit wenig vielversprechend. Aufgrund seiner angegriffenen Gesundheit - im Winter 1913/14 litt er an Lungenblutungen – mußte er vermutlich zwangsläufig das Fliegen aufgeben.

Heinrich Lübbe am Steuer der Rumpler-Militär-Taube A 44/12 nach seinem Flugweltrekord in Argentinien (1913).

Nach kurzzeitiger Zusammenarbeit mit einer Flugschule und dem Flugzeugbauer Schumacher in Wanne machte *Lübbe* am 23. Februar 1914 den Essener Kondor-Flugzeugwerken einen Kooperationsvorschlag. Die Kondor-Werke, deren Chefingenieur *Josef Suwelack* sein früherer Fluglehrer war, stellten seinerzeit Tauben-Eindecker her und hatten es versäumt, sich auf modernere Flugzeugtypen umzustellen. *Fokker* hatte dieses Versäumnis frühzeitig erkannt und bereits am 23. Februar 1912 der Firma ein Kaufangebot mit folgendem Inhalt gemacht: „Sie würden uns sehr zu Dank verpflichtet sein durch gütige Mitteilung, ob wir Sie als ernsten Reflektanten auf eine unserer neuen Maschinen vormerken dürften." *Lübbe* bot Konstruktionsunterlagen „für eine ganze neue Form im Flugzeuge, erzielend große Geschwindigkeit und große Tragfähigkeit" an. Konkrete bautechnische Einzelheiten gehen aus der Korrespondenz mit den Kondor-Werken nicht hervor.



Mitteilung von Ottlie Lübbe über den Umzug nach Schwerin (21.10.1914).

Ob *Lübbe* auch eigene Konstruktionen einbrachte, als er anschließend seine Tätigkeit in Schwerin aufnahm, ist nicht bekannt. Anzunehmen ist aber, daß er sich vor allem aufgrund der Fortschritte beim Bau von leichten Eindeckern mit Rotationsmotoren für eine Zusammenarbeit mit *Fokker* entschied. Obwohl er offiziell als Fluglehrer beschäftigt war, bestand seine tatsächliche Aufgabe darin, eine Waffenabteilung aufzubauen. Waffentechnische Kenntnisse besaß *Fokker* nach eigenen Aussagen nicht. Wenn es um technische Details ging, pflegte er sich stets mit *Lübbe* zu beraten.

Curt Heber.

Lübbes spätere Tätigkeit als Leiter der Waffenabteilung ist ausreichend dokumentiert. Wann er nach Schwerin kam, war bislang nicht bekannt. *Lübbe* kann frühestens nach dem Scheitern seiner Verhandlungen mit den Kondor Flugzeugwerken im Februar 1914 nach Schwerin gegangen sein. Er ist zwar erst ein Jahr später erstmals mit Wohnsitz in der Schweriner Scharnhorststraße 25 amtlich gemeldet, aber aus einem privaten Schreiben vom 21. Oktober 1914 geht hervor, daß er zu diesem Zeitpunkt schon eine zeitlang dort wohnte. Es ist sogar sehr wahrscheinlich, daß er sich seit dem Frühjahr 1914 in Schwerin aufhielt, denn am 7. September 1914 war der Aufbau der Waffenabteilung so weit gediehen, daß sein künftiger Assistent *Curt Heber* eingestellt werden konnte.

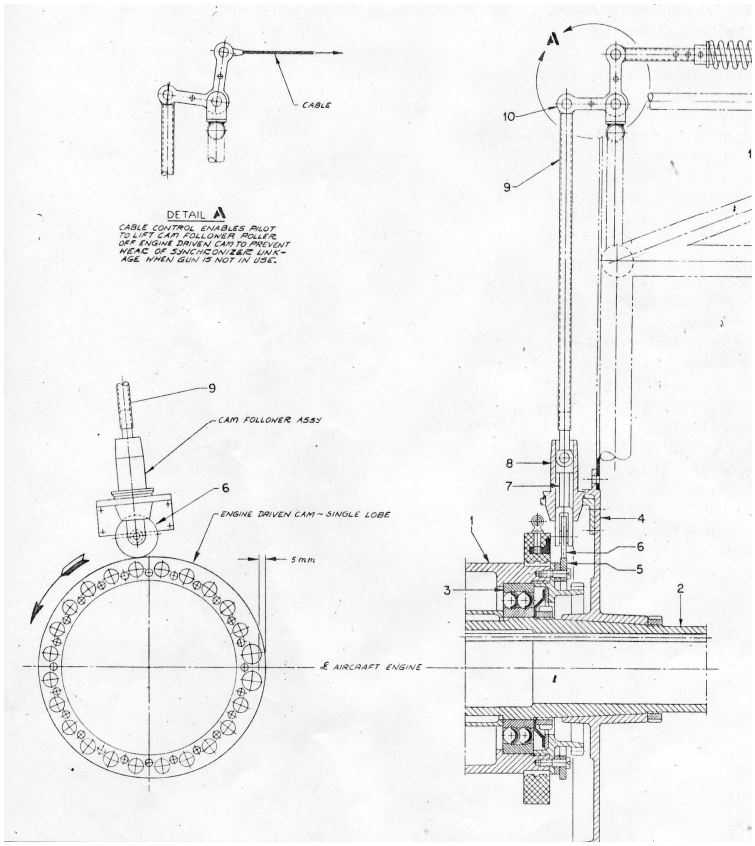
Die Aufgabe der Waffenabteilung bestand vornehmlich darin, eine Steuerungsvorrichtung für ein nach vorn feuerndes Maschinengewehr zu bauen. Das Konzept für eine solche Steuerung war im Grundsatz identisch mit dem *Franz Schneiders*.

Wie *Franz Schneider* nutzte *Lübbe* die Umdrehungen der Kurbelwelle des Flugzeugmotors zur Steuerung der Schußfolge des Maschinengewehrs. Da das Ende der Kurbelwelle fest mit dem Propeller verbunden war, waren die Umdrehungen des Propellers mit den Umdrehungen dieser Welle identisch und ergaben eine feste Meßgröße zur jeweiligen Stellung der Propellerblätter. Der Hauptbestandteil der Steuerung war das Nockengetriebe. Es bestand aus einer auf der Kurbelwelle angebrachten Nocken- oder Kurvenscheibe, deren Nocken die Steuerimpulse lieferten. Diese Impulse wurden über einen Nockenfühler und ein Kupplungsgestänge zu der Auslösevorrichtung der Waffe weitergeleitet.

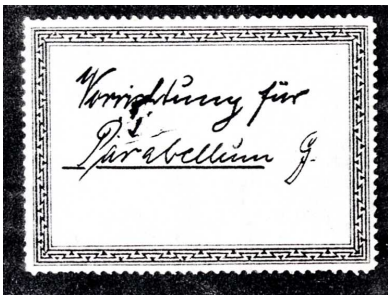
Schneider hatte seine Erkenntnisse offengelegt und sie patentieren lassen in der Annahme, sich auf diesem Wege die Alleinrechte zu sichern. Nachdem es ihm nicht gelungen war, sein Konzept praktisch umzusetzen, konnte allerdings jeder, der wollte, seinen Ansatz nutzen und das Verfahren optimieren. *Lübbe* bewerkstelligte dies offensichtlich als erster.

Abweichend von *Schneiders* Konzept fixierte er die Nocken auf der Kurvenscheibe so, daß sie nicht den Zeitpunkt der ‚Sperrung' der Schußfolge, sondern denjenigen markierten, an dem nach einer Umdrehung ein Propellerblatt gerade die Mündung des Maschinengewehrs passiert hatte. Die sogenannte ‚Stangensteuerung' steuerte demnach die Schußfolge statt sie, wie von *Schneider* vorgesehen, zu sperren bzw. zu unterbrechen. Auf diese Weise entstand eine sofort einsetzbare, funktionstüchtige Ausführung.

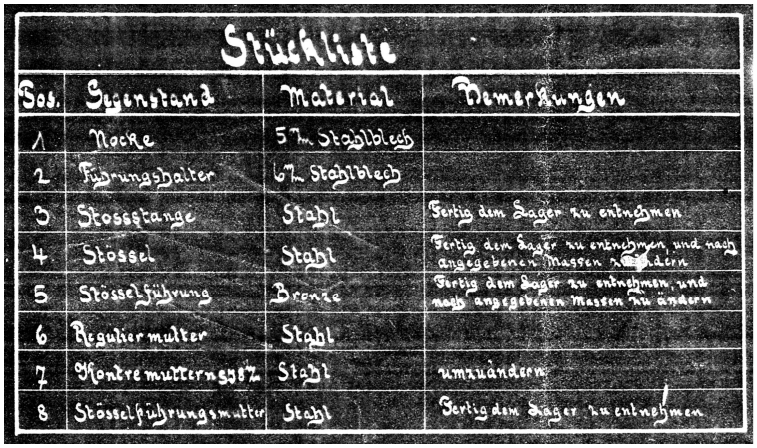
Ob *Schneiders* Patentrechte verletzt wurden, war unter dem Druck der Kriegslage offensichtlich zweitrangig. Später wurde wiederholt gerichtlich darüber gestritten. *Fokkers* Anwälte führten nie den Nachweis, daß ihr Mandant vor *Schneider* ein ähnliches Konzept entwickelt habe, sie argumentierten aber stets mit Erfolg, daß man eine ‚Abfeuerungsvorrichtung' erstellt habe und daß *Schneiders* ‚Sperrvorrichtung' unter keinen Umständen hätte funktionieren können.



Konstruktionsskizze zur Stangensteuerung. Ansicht der Nockenscheibe mit Nockenfühler und Stoßstange von vorn (links) und von der Seite (rechts).



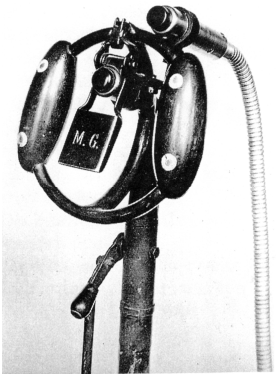
22. Juni 1915



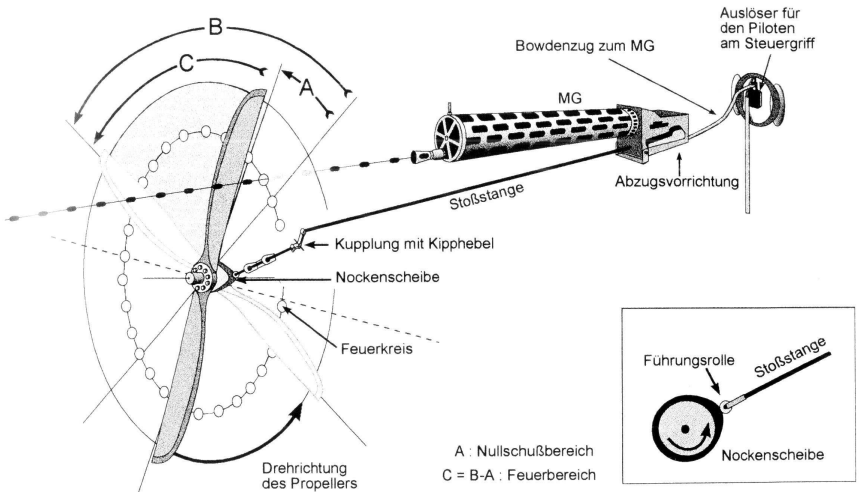
Stückliste

Pos.	Gegenstand	Material	Bemerkungen
1	Nocke	5 mm Stahlblech	
2	Führungshalter	6 mm Stahlblech	
3	Stossstange	Stahl	Fertig dem Lager zu entnehmen
4	Stössel	Stahl	Fertig dem Lager zu entnehmen, und nach angegebenen Massen zu ändern
5	Stösselführung	Bronze	Fertig dem Lager zu entnehmen, und nach angegebenen Massen zu ändern
6	Regulier mutter	Stahl	
7	Kontre mutter	Stahl	umzuändern
8	Stösselführungsmutter	Stahl	Fertig dem Lager zu entnehmen

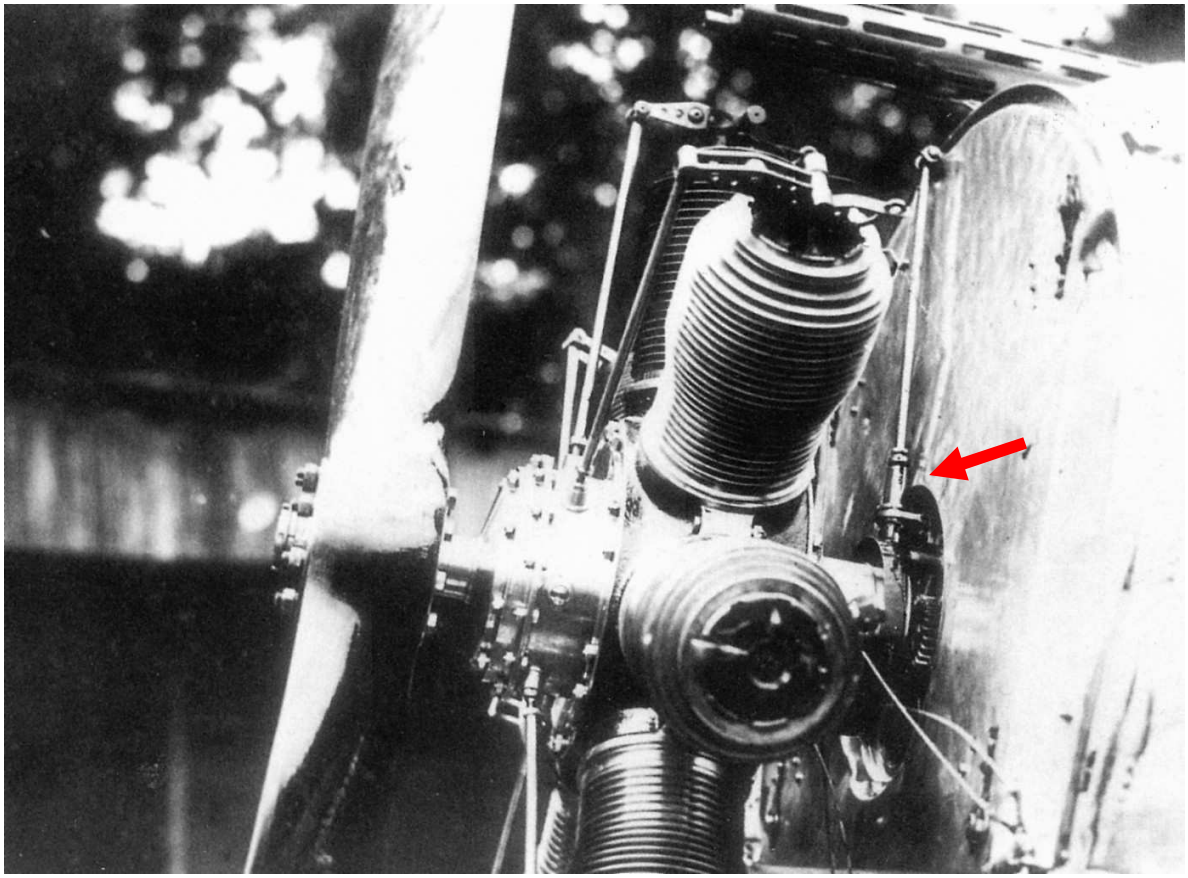
Original-Stückliste für den Antrieb der Stangensteuerung in Verbindung mit einem LMG Parabellum (22.6.1915).



Steuersäule mit MG-Abzug.



Schematische Darstellung zur Funktion der Stangen-Steuerung.



Der auf der Propellerwelle des 7-Zylinder-Oberurselmotors U.0 angebrachte Antrieb der Stangensteuerung mit Nockenscheibe, Stoßstangenführungsrolle, Stößel und Stoßstange.

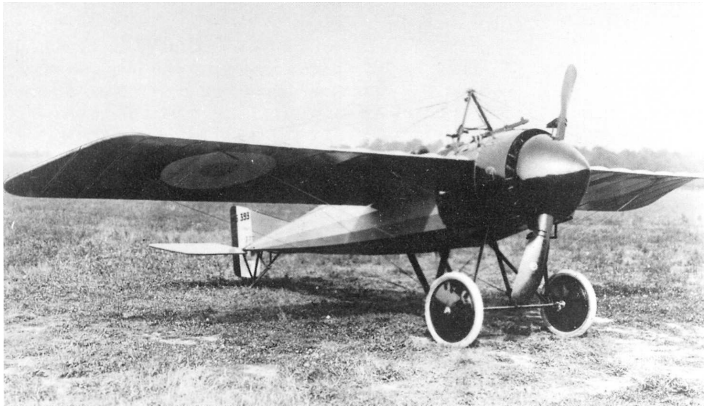
Bekannt wurde die Maschinengewehr-Steuerung aus Schwerin im Mai 1915, als *Fokker* sie den Militärbehörden anbot. Erst anschließend erhielt er ein Maschinengewehr für die abschließende Erprobung. Wie lange an der Vorrichtung in Schwerin gearbeitet wurde, ist offen. Entwurf und Konstruktion dürften aber eine beträchtliche Zeit in Anspruch genommen haben.

Auslöser für die unerwartete Preisgabe des von *Fokker* lange gehüteten Geheimnisses war die spektakuläre Gefangennahme des französischen Militärpiloten *Roland Garros*. *Garros* hatte sich bei Kriegsausbruch zu Kunstflugveranstaltungen mit einem Morane-Saulnier-Eindecker in Berlin aufgehalten. Aus Furcht vor einer Internierung begab er sich mit seinem Flugzeug auf eine halsbrecherische, nächtliche Flucht nach Paris und schloß sich sofort der französischen Fliegertruppe an. Im Januar 1915 hatte er erstmals Versuche beobachtet, französische Doppeldecker mit englischen Hotchkiss-Maschinengewehren zu bewaffnen, die auf der oberen Tragfläche montiert wurden. Sein eigener Eindecker erschien ihm flugtechnisch überlegen, hatte aber den Nachteil, daß sich die Waffe nicht in entsprechender Weise anbringen ließ.

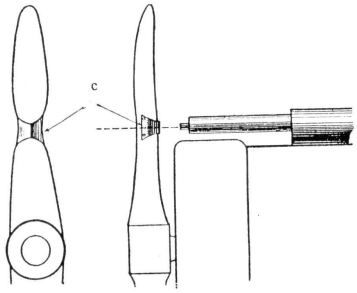
Roland Garros.

Nachdem am 8. Februar 1915 einer seiner besten Freunde nach einer Notlandung in Gefangenschaft geraten war, stürmte er wutentbrannt in ein Waffenlager der Infanterie und verlangte ein Hotchkiss-MG. Man hielt sein Vorhaben, mit einem Maschinengewehr ungesteuert durch den mit 1.200 Umdrehungen pro Minute rotierenden Propeller zu feuern, für ‚Wahnsinn'. *Garros* argumentierte, den Verlust eines zerschossenen Propellers nehme er hin, solange er sich über eigenem Territorium befinde und noch notlanden könne.

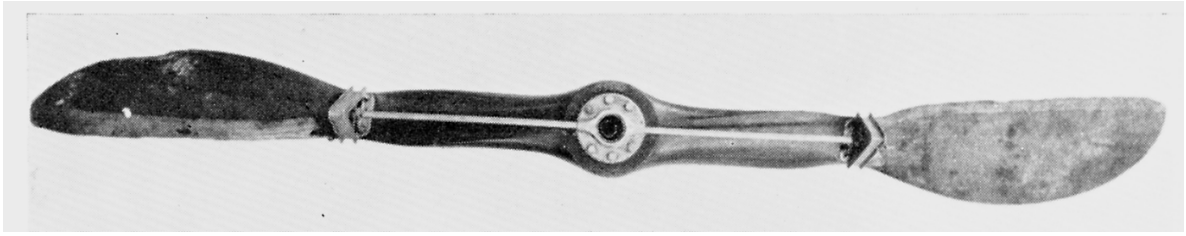
Zwecks Realisierung seiner Pläne setzte er sich im Dezember 1914 mit *Robert Saulnier* in Verbindung, der ein halbes Jahr zuvor ein Patent für ein gesteuertes Schießen durch den Propellerkreis erworben hatte. Da die Erprobung des Verfahrens nicht zufriedenstellte, entwickelte *Saulnier* bis zum Februar 1915 in Zusammenarbeit mit *Garros* eine Vorrichtung, die metallene Abweiser an dem Propeller vorsah, die aufprallende Geschosse ablenken sollten. Im März 1915 war *Garros* im Besitz eines brandneuen Morane-Saulnier-Flugzeugs mit einer entsprechenden Vorrichtung.



Der Morane-Saulnier-Eindecker N mit MG und Geschoßabweisern.

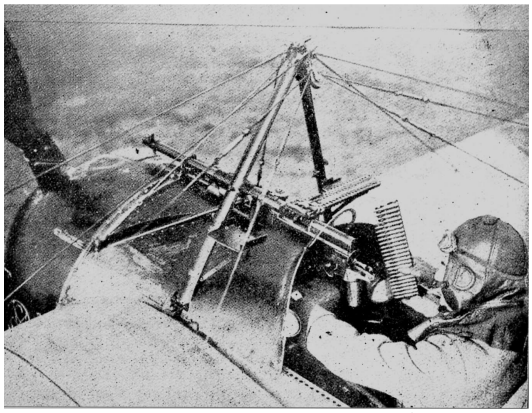


Die Geschoßabweiser (c) am Propeller.

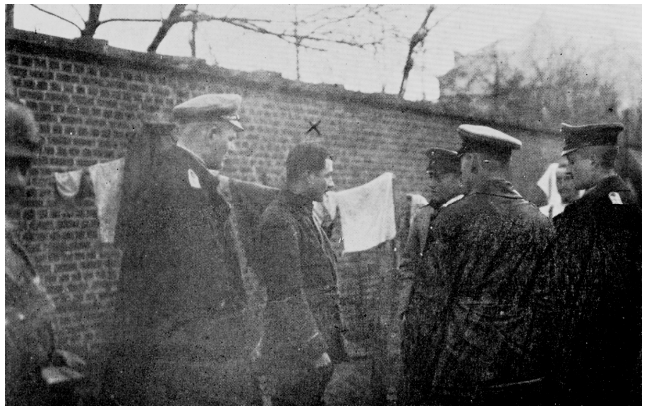


Der von Garros benutzte Propeller mit Geschoßabweisern.

Das von *Garros* verwendete Abschußverfahren war primitiv, aber funktionierte. Die Abweiser schüzten den Propeller wirkungsvoll. Nur acht bis zehn Prozent der abgeschossenen Munition gingen angeblich verloren. Der Nachteil des Verfahrens bestand eher darin, daß durch die auftreffenden Geschosse die Zugkraft des Propellers vermindert und damit die Geschwindigkeit des Flugzeugs herabgesetzt wurde.


Anordnung des Hotchkiss-MG und der Geschoßabweiser.

Nachdem er mit diesem Flugzeug am 1. April an der Front aufgetaucht war, kam es zu einer Reihe unerklärlicher Abschüsse deutscher Flugzeuge. Doch bereits am 18. April wurde *Garros* zu einer Notlandung gezwungen und sein Flugzeug erbeutet. *Ernst Udet*, damals Angehöriger der Fliegerabteilung 206 und später einer der erfolgreichsten Jagdflieger des Ersten Weltkriegs, hatte dessen Notlandung aus seinem Albatros-Zweisitzer beobachten können und zweifelsfrei festgestellt, daß der Pilot durch den Propellerkreis gefeuert hatte.

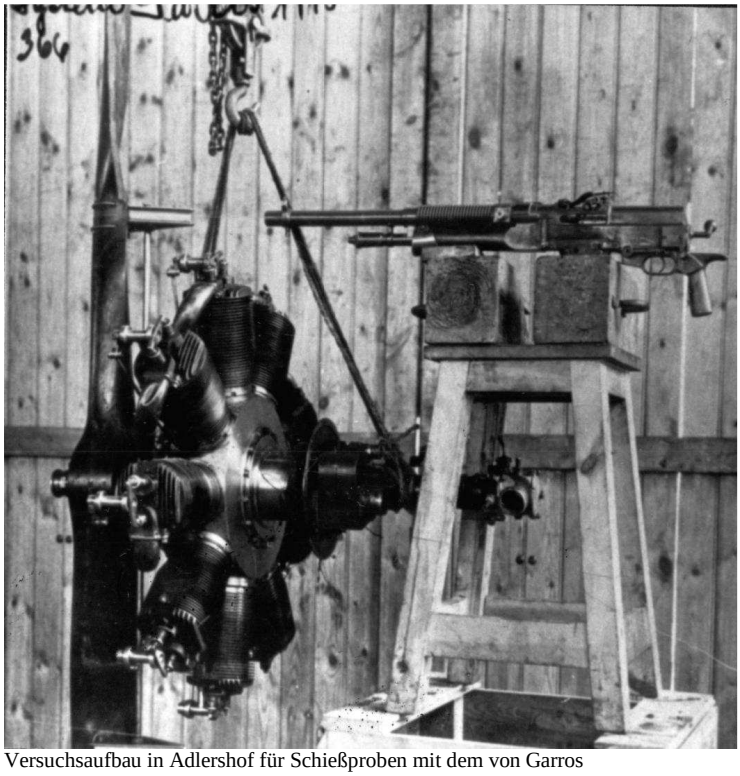

Roland Garros (Bildmitte) nach seiner Gefangennahme durch Hauptmann Palmer auf dem Flugfeld von Menin.

Über die Gefangennahme von *Garros*, mit der das Rätsel der unerklärlichen Abschüsse gelöst war, liegt ein zeitgenössischer Bericht vor.[13] Danach „hatte *Garros* am Abend des 18. April 1915 den Auftrag erhalten, deutsche Munitions- und Militärzüge, die zwischen Roulers und Kortryk verkehrten, mit Bomben zu bewerfen. Da das Wetter klar war und die untergehende Sonne zur Ausführung der Aufgabe genügte, stieg er sofort auf, schraubte sich in beträchtliche Höhe und bemerkte von dort aus einen auf dem Schienenstrang heranrollenden Zug. Der Flieger steuerte darauf zu, ließ sich im Gleitflug bis auf etwa dreißig Meter niedergehen und schleuderte ein Geschoß in die Wagen hinein. Natürlich war er bemerkt worden, die Lokomotive pfiff, gleich darauf hielt der Zug. Feldgraue quollen daraus hervor und eröffneten unverzüglich auf den Flieger ein derart unangenehmes Feuer, daß dieser vorzog, das Weite zu suchen. Die deutschen Kugeln waren aber nicht wirkungslos geblieben. Während der Zug seinen Weg fortsetzte, entdeckte *Garros*, daß sein Motor getroffen war. Sich oben zu halten, war unmöglich, eine Notlandung nicht zu vermeiden. Er ging daher mit letzter Kraft in einem Brachfeld nieder, setzte seine Maschine in Brand und suchte dann sich selbst in Sicherheit zu bringen.

Seine Landung war jedoch bemerkt worden; hier und da näherten sich deutsche Soldaten, alles schien verloren. Aber es dämmerte bereits; möglich, daß ihn der Feind im Zwielicht nicht bemerkte! So warf er sich in einen in der Nähe vorüberziehenden Wassergraben und versteckte sich unter einem Gebüsch. Inzwischen waren die deutschen Verfolger näher gekommen. *Garros* hörte ihre Schritte näher und näher, hörte sie sprechen und Schüsse abgeben. Einer näherte sich seinem Versteck auf fünfzig Meter, sah ihn aber nicht und rannte an ihm vorüber. Eine Patrouille passierte kurz darauf dieselbe Stelle, gleichfalls, ohne ihn zu entdecken. *Garros* glaubte sich bereits gerettet, blieb aber vorerst noch in seinem Graben, ohne sich zu bewegen. Drei Viertelstunden vergingen auf diese Weise; es wurde immer ungemütlicher, das Wasser reichte ihm bis zu den Knien, es wurde kalt. Schon wollte er den Abmarsch antreten, als ganz in seiner Nähe eine dritte Patrouille auftauchte, die diesmal Bodenfalte für Bodenfalte, Busch für Busch sorgfältig durchsuchte. Plötzlich teilten sich die Zweige über ihm: ein Ruf - er war entdeckt! Im Handumdrehen war der Flieger umringt, er wurde herausgezogen, durchsucht und zu einem Ambulanzwagen geführt, der am Ausgang eines Wäldchens hielt. Dort wurde er auf eine Bahre gebunden, und neben ihm nahmen ein paar Feldgraue mit geladenem Gewehr Platz. Eine Stunde später kam der Befehl, *Garros* in den Etappenort zu bringen, wo er verhört wurde."

[13] Vgl. Flugsport Nr. 9, 1915, S. 267 und Nr. 7, 1916, S. 191. Garros entkam im Januar 1918 nach mehreren fehlgeschlagenen Versuchen aus der Gefangenschaft. Nachdem er sich umgehend wieder zum Einsatz gemeldet hatte, fiel er im Oktober infolge eines Abschusses durch einen Fokker-Kampfeinsitzer.

Nachdem das Geheimnis des von *Garros* praktizierten, ungesteuerten Schießens durch den Propellerkreis gelüftet war, befürchtete man auf deutscher Seite eine waffentechnische Unterlegenheit. *Helmuth Förster*, der Adjutant des Feldflug-Chefs Major *Hermann Thomsen*, ließ das erbeutete Flugzeug nach Berlin-Adlershof bringen. Dort fertigte man unter Leitung von *Hans Hesse* eine Kopie des Propellers an und unternahm Schießproben unter Benutzung eines deutschen Maschinengewehrs. *Garros* hatte Kupfergeschosse verwendet, die härtere deutsche Stahlmantelmunition zertrümmerte jedoch den Propeller, so daß der gesamte Versuchsaufbau in Stücke flog und sich die Anwesenden nur mit Mühe vor den umherfliegenden Trümmern in Sicherheit bringen konnten.


Versuchsaufbau in Adlershof für Schießproben mit dem von Garros benutzten Propeller und Hotchkiss-MG.

Fokker verfügte über gute Kontakte, so daß er aus Kreisen der Militärbehörden frühzeitig Informationen über die Vorgänge erhielt. Er nutzte umgehend die durch *Garros* ausgelöste Nervosität, um sich ins Spiel zu bringen. Wie *Hans Hesse* berichtete, suchte *Fokker* ihn in Adlershof auf, nachdem er selbst sich bereits seit einer Woche mit der Untersuchung der Garros-Vorrichtung befaßt hatte. Zu diesem Zeitpunkt, etwa um den 26. April, erfuhr *Hesse*, daß *Fokker* eine Steuerung für Maschinengewehre entwickelt habe, die dem von *Garros* praktizierten Verfahren weit überlegen sei. Der jungenhaft wirkende, in schwarz-weiß karierten Breeches und Wickelgamaschen gekleidete *Fokker* versprach vollmundig, „das rein technische Problem, zwischen den Propellerflügeln hindurchzuschießen", innerhalb kürzester Frist mittels eines völlig neuen Abschußverfahrens zu lösen. Er machte aber deutlich, daß die endgültige Fertigstellung der Steuerung noch eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen werde. *Hesse* setzte daraufhin zunächst seine Arbeit an der Garros-Vorrichtung fort.

Leutnant Förster am Steuer eines Wright-Doppeldeckers.

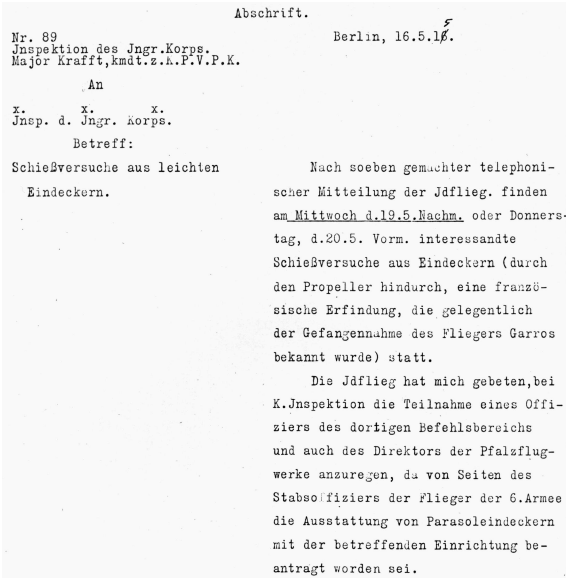
Hesse hatte Hauptmann *Helmuth Förster* über die Besprechung mit *Fokker* informiert. Dieser wiederum hatte *Hermann Thomsen* davon berichtet. Trotz militärischer Sicherheitsbedenken veranlaßte *Thomsen*, den Holländer einzuschalten.

Als sich *Förster* daraufhin Mitte Mai erneut in Berlin mit *Fokker* traf, erfuhr er, daß die Arbeiten an der Steuerung in den Fokker-Werken inzwischen abgeschlossen seien. Dies bestätigte er rückblickend mit der Feststellung: „Die Verhandlungen mit den in Frage kommenden Stellen der Flugzeugindustrie hatten das überraschende Ergebnis, daß eine Konstruktion der Fokker-Werke bereits fertig vorlag."[14]

Der Chef des Flugwesens Hermann Thomsen.

[14] Unsere Luftstreitkräfte. Berlin 1913, S.46.

Daraufhin wurden am 16. Mai „Schießproben aus Eindeckern durch den Propeller hindurch“ festgesetzt, die am 19. und 20. Mai in Döberitz stattfinden sollten. Zum Zeitpunkt dieser Einladung gingen die Militärbehörden offensichtlich noch davon aus, daß ein Verfahren vorstellt werden sollte, das dem von *Garros* praktizierten ähnelte, denn die Mitteilung enthielt den Zusatz, daß es sich um „eine französische Erfindung“ handele, „die gelegentlich der Gefangennahme des Fliegers *Garros* bekannt wurde.“



Abschrift.

Nr. 89 Berlin, 16.5.15.
Jnspektion des Jngr.Korps.
Major Krafft,kmdt.z.b.P.V.P.K.

An

x. x. x.
Jnsp. d. Jngr. Korps.

Betreff:

Schießversuche aus leichten Eindeckern.

Nach soeben gemachter telephonischer Mitteilung der Jdflieg. finden am Mittwoch d.19.5.Nachm. oder Donnerstag, d.20.5. Vorm. interessandte Schießversuche aus Eindeckern (durch den Propeller hindurch, eine französische Erfindung, die gelegentlich der Gefangennahme des Fliegers Garros bekannt wurde) statt.

Die Jdflieg hat mich gebeten,bei K.Jnspektion die Teilnahme eines Offiziers des dortigen Befehlsbereichs und auch des Direktors der Pfalzflugwerke anzuregen, da von Seiten des Stabsoffiziers der Flieger der 6.Armee die Ausstattung von Parasoleindeckern mit der betreffenden Einrichtung beantragt worden sei.

Einladung der Inspektion des Luft- und Kraftfahrzeug-Wesens vom 16.5.1915 zu Schießproben am 19./20. 5 1915.

Fokker kommentierte die Ereignisse nachträglich wie folgt: „Die Reste seines Flugzeugs (gemeint ist das Flugzeug von Garros) wurden nach Berlin geschafft, und ich wurde dorthin berufen, um die Vorrichtung für die Zwecke der deutschen Luftwaffe abzuändern... An einem Dienstag nachmittag gegen fünf Uhr wurde mir ein deutsches Parabellum-Maschinengewehr übergeben. Ich nahm es unter den Arm und reiste mit dem nächsten Zug nach Schwerin." [15] Wenn *Fokkers* Zeitangabe stimmt, fand die Übergabe der Waffe am Dienstag den 18. Mai statt. Daß er, als er im Bahnhof Berlin-Friedrichstraße unter militärischer Begleitung den Abendzug nach Schwerin bestieg, diese Waffe „unter dem Arm“ bei sich führte, klingt überraschend. Daß die Waffe zusammen mit der Garros-Vorrichtung nach Schwerin gelangte, ist aber bestätigt.

Bei der ausgehändigten Waffe handelte es sich um das leichte, luftgekühlte LMG 14 Parabellum. Es war kurz zuvor für den beweglichen Einsatz durch den Flugzeugbegleiter entwickelt worden. Es besaß eine Kadenz von etwa 700 Schuß pro Minute und ein Kaliber von 7,92 mm. In Schwerin mußte *Lübbe* die wesentlichen Bestandteile einer Maschinengewehrsteuerung bereits zur Verfügung gehabt haben. Der Umstand, daß ein mit der Steuerung ausgerüsteter Eindecker innerhalb kürzester Zeit für Demonstrationszwecke zur Verfügung stand, legt die Vermutung nahe, das *Lübbe* die Steuerung nur noch an das bislang fehlende Maschinengewehr anpassen mußte.

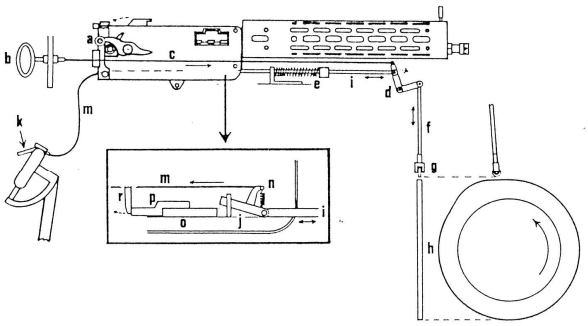
Anthony Fokker im Juni 1915.

Bei maximal 1.200 Umdrehungen der Motorwelle in der Minute war die Mündung des Maschinengewehrs 2.400 mal pro Minute durch eines der Propellerblätter einer Zweiblatt-Luftschraube blockiert. Die Schußkadenz des Maschinengewehrs betrug andererseits maximal nur etwa 700 Schuß pro Minute, was bedeutete, daß theoretisch etwa 40 mal pro Sekunde das Schußfeld kurzzeitig frei war, aber in diesem Zeitraum nur 11 Schüsse möglich waren. Unter der Voraussetzung, daß bei einer Umdrehung der Motorwelle jeweils ein Schuß abgegeben wurde, wurde die volle Feuerrate der Waffe erst wirksam, wenn der Motor 700 Umdrehungen in der Minute erreicht hatte. Weiterhin waren die ständigen Schwankungen der Motordrehzahl und gewisse Verzögerungen zwischen der Auslösung des Schusses und dem Austritt des Geschosses aus der Mündung der Waffe zu berücksichtigen.

Gemäß einer Werksgrafik wurde das Durchladen und Spannen mittels eines Schloßhebels (a) bewerkstelligt. Nach dem Lösen des Griffes (b), der über einen Zugdraht (c) mit einem Kipphebel (d) verbunden war, sich unter Einwirkung einer Feder (e) nach vorn bewegte und eine Stoßstange (f) nach unten drückte, kam die Stoßstangenführungsrolle (g) mit dem Nocken der Nockenscheibe (h) in Kontakt. Das Maschinengewehr war über einen Bowdenzug (m) mit einem Auslöser (k) am Steuerknüppel verbunden.

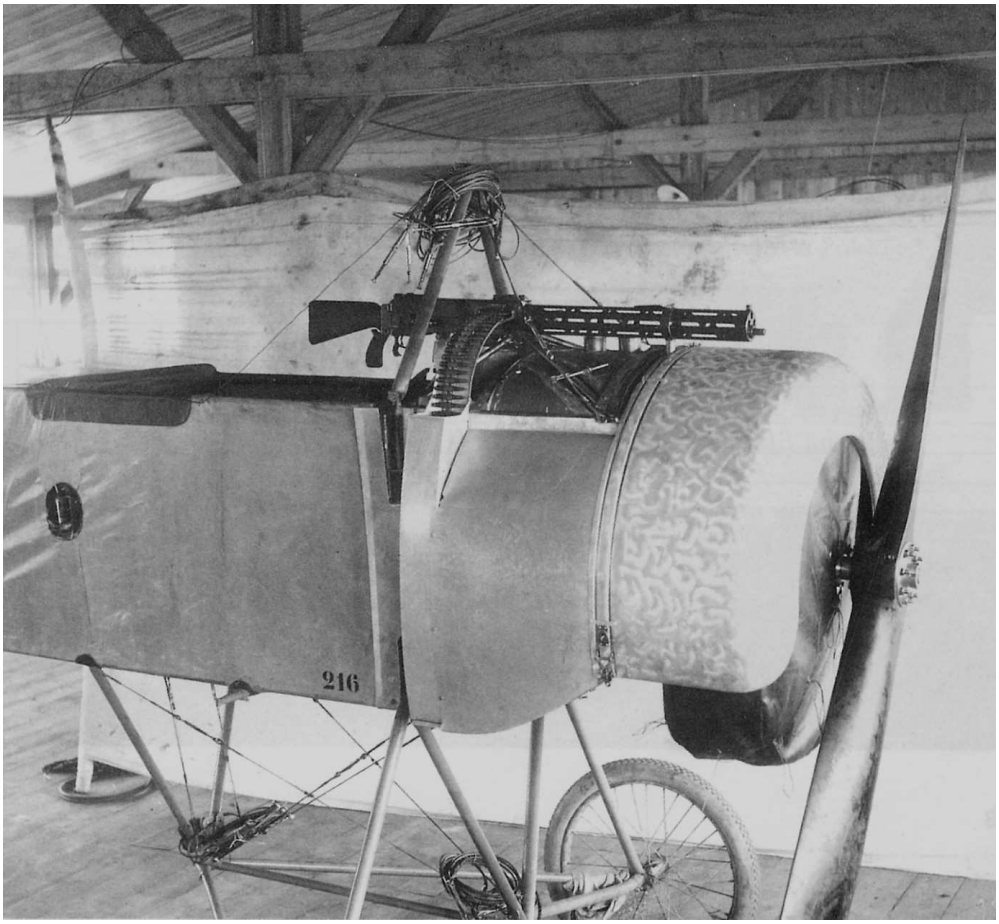
[15] Fokker/Gould: Der fliegende Holländer, Zürich, Leipzig, Stuttgart 1933, S. 159. Wenn nicht anders angegeben, wird Fokker nach dieser Ausgabe der Autobiographie zitiert.

Sobald das LMG Parabellum in Schwerin eingetroffen war, wurde die sogenannte ‚Stangen-Steuerung' in den Eindecker M 5K mit der Werknummer 216 (militärische Bezeichnung A III 16/15) eingebaut. Die Bezeichnung lautete anschließend M 5 K/MG. Der flügellose Rumpf des Flugzeugs war hinter der Halle 2 auf einem Slipway aufgebockt, auf dem die Wasserflugzeuge zum nahen Schweriner See hinabgelassen wurden.



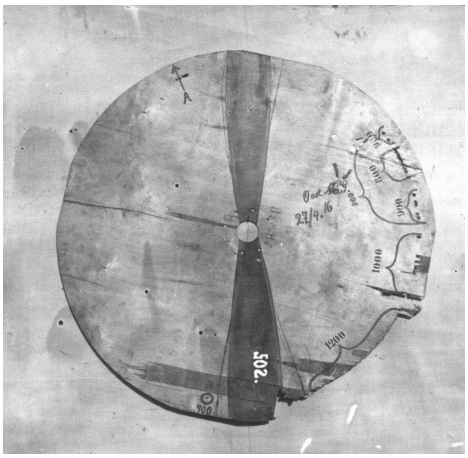
Werksgrafik der Stangensteuerung mit LMG 08: a = Schloßhebel zum Durchladen. b = Sicherungshebel. c = Zugdraht. d = Kipphebel. e = Feder. f = Stoßstange. g = Stoßstangenführungsrolle. h = Nockenscheibe. k = Auslöser an der Steuersäule. m = Bowdenzug. n-r = Unterbrecher-Kupplung.

Dort erfolgten anschließend erste Schießproben in Richtung Schweriner See. Für das Justieren der Steuerung nutzte *Lübbe* eine einfache Methode, die noch in den dreißiger Jahren unverändert praktiziert wurde: Vor der Mündung des über dem Flugzeugmotor montierten Maschinengewehrs wurde statt des Propellers eine hölzerne Trefferscheibe auf der Propellerwelle angebracht. Auf ihr waren die Umrisse der Propellerblätter aufgemalt. Nach Schußproben ließen sich die Treffer auf der Scheibe exakt ermitteln. Davon ausgehend konnten Propeller und Nockenscheibe dahingehend positioniert werden, daß ein Schuß nur unmittelbar nach dem Passieren eines Propellerblattes vor der Mündung des Maschinengewehrs ausgelöst wurde und somit Propellerschüsse prinzipiell ausgeschlossen waren.

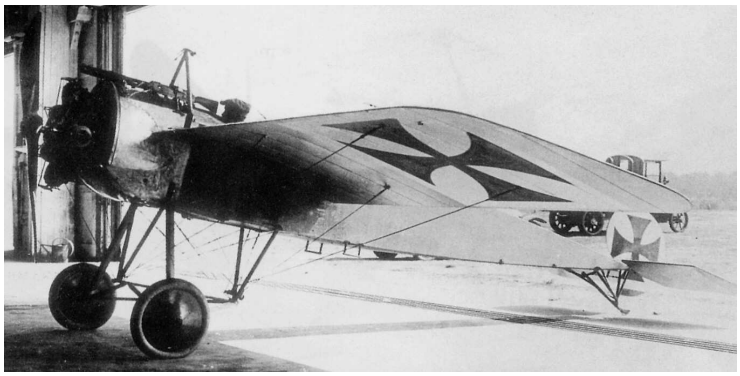


A.III 16/15 (Wk.-Nr. 216), der erste Protoyp des Kampfeinsitzers, mit LMG 14 Parabellum und geöffneter Munitionskammer nach der Erprobung durch Leutnant Otto Parschau.

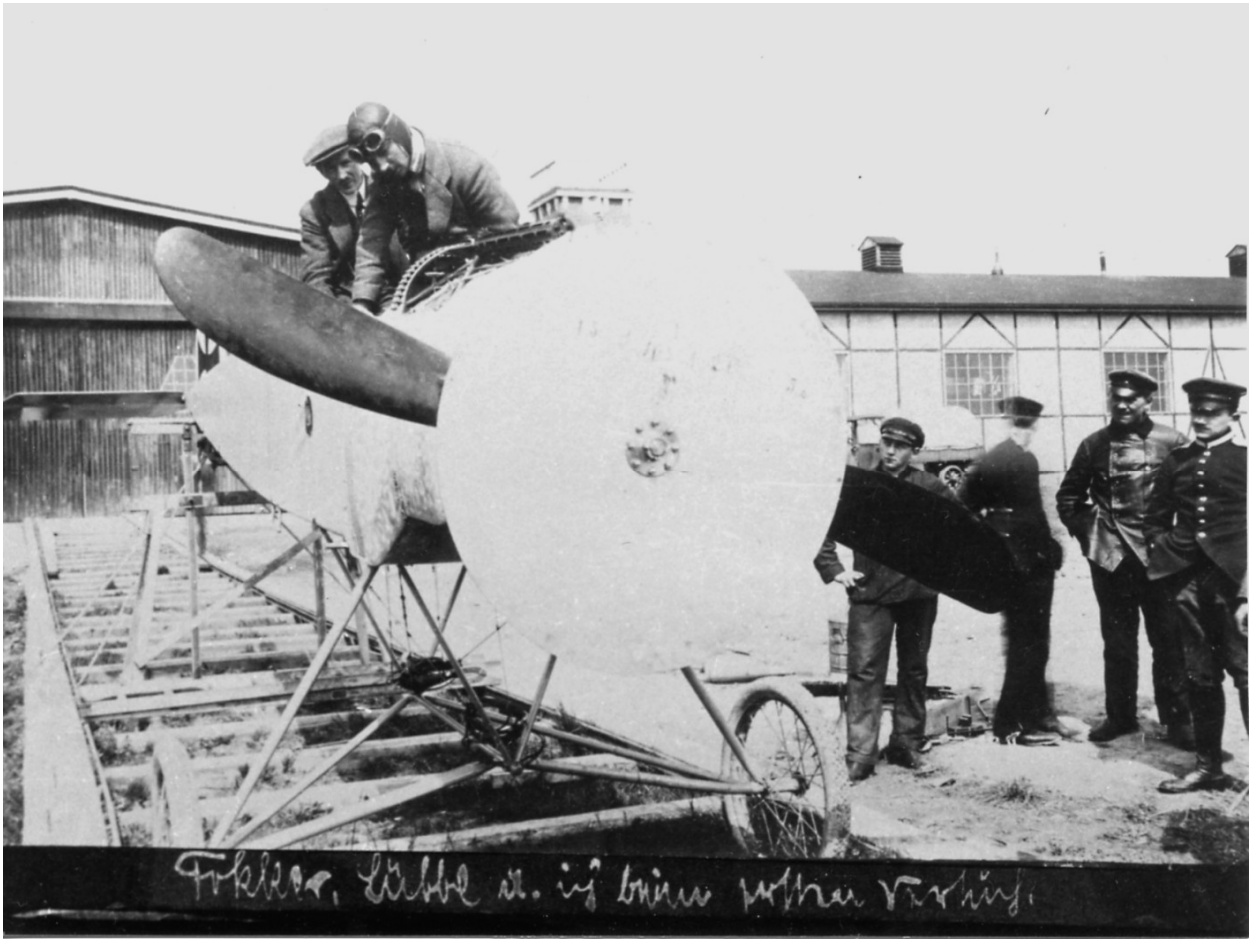
Zeugen der ersten und offensichtlich auf Anhieb erfolgreichen Schießversuche waren nur *Fokker*, *Lübbe,* dessen Assistent *Heber* sowie das aus Berlin mit angereiste militärische Wachkommando.



Eine mit 27.4.1916 datierte Trefferscheibe mit Angaben zur Tourenzahl.



Heinrich Lübbe im Cockpit des mit LMG 14 Parabellum ausgerüsteten Eindeckers A.III 16/15 (Wk.-Nr. 216) bei der Kontrolle der MG-Steuerung.



Anthony Fokker (rechts) und Heinrich Lübbe ‚beim ersten Versuch' mit der MG-Steuerung mit M 5 K (A. III 16/15 (Wk.-Nr. 216) Mitte Mai 1915. Rechts neben dem Flugzeug Curt Heber und ein militärisches Begleitkommando aus Berlin.

4. Die Demonstration des Kampfeinsitzers in Döberitz und an der Front.

Niemand glaubte ernstlich, daß der Apparat funktionieren würde.
(Anthony Fokker)

„Ich war riesig stolz“, schrieb *Fokker* in seinen Erinnerungen, „eine Erfindung gemacht zu haben, die - wie ich mir sehr wohl vorstellen konnte - die ganze Luftkriegsführung umgestalten mußte, sobald sie einmal im Kampf angewandt wurde. Ich fühlte mich so gehoben, daß ich die Sache unbedingt selbst vorführen wollte."[16]

Nach eigenen Angaben hängte er 48 Stunden nach der Auftragserteilung in Berlin den mit der MG-Steuerung ausgerüsteten Eindecker M 5K (A. III 16/15), Wk.-Nr. 216 hinter seinen Peugeot-Tourenwagen und brach nach Berlin-Döberitz auf. Am Mittwoch dem 19. Mai 1915 traf er mit *Lübbe* zu einer ersten Demonstration der Waffe auf dem dortigen Militärflugplatz ein.

Lübbe fiel die Aufgabe zu, die Bauweise und die Funktion der Steuerung zu erläutern. Man wollte immer noch nicht glauben, daß sich Wesentliches gegenüber dem von *Garros* verwendeten Abschußsystem geändert hatte, und war überrascht, daß sich an dem Propeller keine Abweiser befanden. Nacheinander nahmen *Waldemar von Buttlar*, bei der Fliegertruppe für Bewaffnungsfragen zuständig, und die übrigen Mitglieder der Kommission den Waffeneinbau in Augenschein. Zu der Kommission gehörte auch der später als Pilot von Kampfeinsitzern bekannt gewordene *Oswald Boelcke.*

E. II 36/15 (Wk.-Nr. 286) vor dem Abtransport hinter Fokkers PKW.

Fokker, der gespannt im Führerstand des Flugzeugs wartete, kommentierte später den Vorgang: „Niemand glaubte ernstlich, daß der Apparat funktionieren würde." Er hatte nicht erwartet, daß man sich mit einer theoretischen Erläuterung zufriedengeben würde, und war nicht überrascht, daß man eine praktische Demonstration der Waffe verlangte.

Den Verlauf der Vorführung beschrieb *Fokker* in gewohnt ironischer Art wie folgt: „Da hatte ich aber nicht mit der geistigen Schwerfälligkeit höherer Militärs gerechnet. Solchen Herren muß man etwas Neues nicht nur

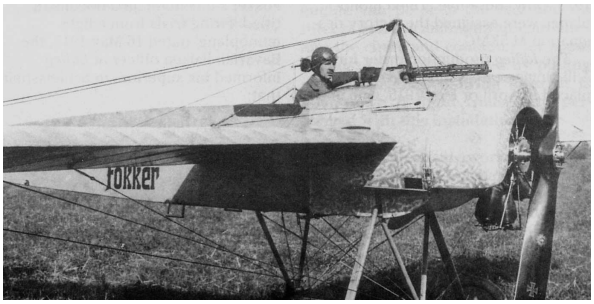
Die erste Demonstration des Kampfeinsitzers in Döberitz durch Anthony Fokker (im Cockpit des Versuchsflugzeugs A III 16/15) und Heinrich Lübbe (rechts neben dem Propeller) am 19.5.1915.

[16] Fokker/Gould, a.a.O., S.161-162.

einmal zeigen, sondern öfter, und dann brauchen sie ein wenig Zeit, um sich die Sache gründlich durch den Kopf gehen zu lassen. Zuerst demonstrierte ich das Maschinengewehr am Boden. Ich warf den Motor an und schoß durch den Propeller gegen die Schutzwälle der Gewehrschießstände. Ich schoß drei Salven von je zehn Schuß, ehe ich den Motor wieder abstellte. Ernsthaft untersuchten sie den Propeller, fanden nicht den geringsten Kratzer an ihm, aber vermuteten nun, der Trick läge darin, daß ich nur je zehn Schuß auf einmal abgegeben hatte. Sie meinten, es sei nicht sicher, daß das Maschinengewehr eine ganze Runde hintereinander verfeuern könne. Sie dachten, ich hätte sie irgendwie bemogelt. Das war Unsinn, aber ich konnte es als Unsinn nur nachweisen, indem ich eine ganze Runde von einhundert Schuß nacheinander abfeuerte. Das war genau so einfach, wie zehn Schuß abzugeben.

Jetzt waren die Militärs überzeugt, daß das Maschinengewehr funktionierte, während das Flugzeug auf der Erde stand. Sie bezweifelten aber, ob das in der Luft auch der Fall sein würde. Da gedachte ich, ihnen eine Lektion zu erteilen, die sie von ihrem unangebrachten Skeptizismus gründlich heilen würde. Ich ließ einige alte Flugzeugflügel auf dem Flugplatz auslegen und startete, während sie sich ziemlich nahe an die Flügel herandrängten, um das Auftreffen der Kugeln zu beobachten. In etwa dreihundert Metern Höhe begann ich die Maschine zu drücken und mit ihr auf die Flügel zu zielen. Dann gab ich Feuer. Die Herren Offiziere hatten nicht daran gedacht, daß die Geschosse von den Steinen unter den Flügeln nach allen Seiten abprallen würden. Ich aber sehr wohl, und als sie schleunigst die Beine in die Hand nahmen und hinter den Flugzeughallen Deckung suchten, war ich überzeugt, sie würden nie mehr vergessen, daß das Maschinengewehr aus der Luft genau so gut schoß wie vom Boden aus." [17]

Fokker (im Cockpit) erläutert in Döberitz einem Offizier die MG-Steuerung.



Anthony Fokker in dem Prototyp E. II 7/15 in Stenay.

Nach der ersten Demonstration des Kampfeinsitzers in Döberitz verlangten die deutschen Militärbehörden weitere Vorführungen und Einweisungen an der Front. Mitte Juni begab sich *Fokker* mit dem Eindecker E. II 7/15 (Wk.-Nr. 257) nach Laon, wo er das Flugzeug zunächst im Kreis des Armeekorpsführers General *von Heeringen* vorführte. Anschließend schlug man vor, es auch dem Kronprinzen zu zeigen, dessen Hauptquartier sich in dem 18 Kilometer entfernten Ort Stenay befand.

Anthony Fokker und der Kronprinz vor E. II 7/15 in Stenay.

Fokkers Erinnerungen zufolge verlief die Vorführung am 13. Juni wie folgt: „Der Kronprinz, den man in Deutschland vor allem als jungen Sportsmann kannte, war sehr freundlich und natürlich. Er interessierte sich sofort sehr für das synchronisierte Maschinengewehr, da er eine besondere Vorliebe für die Luftwaffe hatte. Ein Flugplatz befand sich ganz in der Nähe des Schlosses, in dem er sein Quartier aufgeschlagen

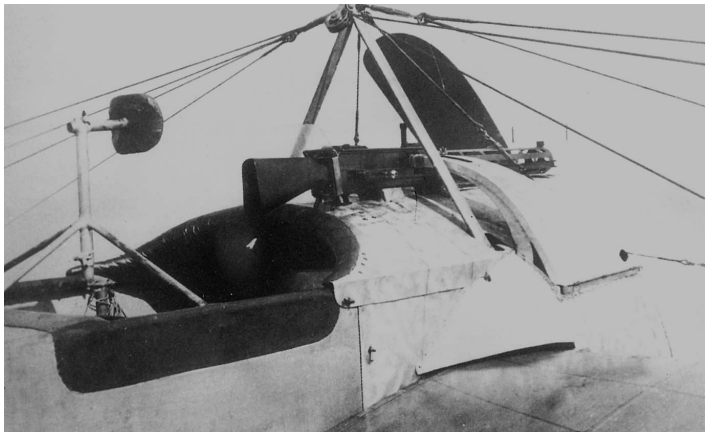
[17] Fokker/Gould, a.a.O., S.162-63.

hatte. Nachdem sich die Offiziere versammelt hatten, kam der Kronprinz in einem starken Kraftwagen mit einem Chauffeur und seiner Leibwache an. Die Offiziere grüßten, während der Flugplatzkommandant, Hauptmann *Blume*, ihn empfing und sofort zu mir herüber brachte. Ich stand neben meinem Flugzeug. ‚Kaiserliche Hoheit', sagte er, ‚hier ist Herr *Fokker*, der Erfinder des Kampfflugzeugs.'

Ich nahm die kleine Sportmütze, die ich trug, ab, und wir schüttelten uns die Hände. Er war in eine elegante Husarenuniform gekleidet, mit weißem Attila, gut sitzenden Breeches und Lackledergamaschen. Ich trug schwarzweiß karierte Breeches, Wickelgamaschen, Tweedjacke und einen wollenen Kopfschutz; aus einer Tasche schaute meine Fliegerbrille heraus... Zuerst zeigte ich ihm die Steuerung des Flugzeugs selbst und erklärte, wie das Maschinengewehr fest mit dem Flugzeug verbunden war und geradeaus schoß. Gezielt wurde also, indem man die Nase des Flugzeugs selbst auf das Ziel richtete... Da die Maschine ein Einsitzer war, konnte ich den Kronprinzen nicht mit in die Luft nehmen, als ich startete, um das Maschinengewehr im Flug zu demonstrieren.[18]

Ein Flug dieses kleinen Eindeckers erregte stets Sensation, weil ich meine ganze Flugkunst anwandte, um seine Fähigkeiten ins rechte Licht zu setzen. So machte ich zunächst ein paar Kunstflugfiguren, drückte dann in 150 Metern Höhe die Maschine, ging in einem Winkel von 45 Grad nach unten und feuerte in ein Flüßchen, das etwa 100 Meter vom Kronprinzen entfernt das Flugfeld säumte. Sobald ich den Abzug berührte, ging das ‚tack-tack-tack' los, und auf der Wasserfläche entstanden kleine Fontänen, als die Kugeln einschlugen."[19]

E. II 7/15.



Der Pilotensitz in dem Kampfeinsitzer E. II 7/15 (Wk.-Nr. 257).

E. II 7/15 in Stenay. Rechts neben dem Flugzeug Anthony Fokker im Gespräch mit dem Kronprinzen.

E. II 7/15 in Stenay am 13.6.1915. Im Cockpit Anthony Fokker. Auf der Tragfläche Heinrich Lübbe.

[18] Unmittelbar hinter dem Führersitz war ein beschränkter Raum, in dem später Piloten bei der Umschulung Platz nahmen
[19] Fokker/Gould, a.a.O. S.165-166.

Leutnant Otto Parschau in dem mit LMG 14 Parabellum ausgerüsteten Kampfeinsitzer E. I 1/15 (Wk.-Nr. 191) in Schwerin.

Der erste Prototyp A III 16/15 (Wk.-Nr. 216) während der Erprobung durch Leutnant Otto Parschau in Douai.

Am 23. Juni traf *Fokker* im Hauptquartier der 6. Armee bei Douai ein. Die militärische Lage an diesem Frontabschnitt war prekär. Man war gerade im Begriff, die ersten Feldflieger-Abteilungen zum Schutz der Aufklärungsflieger aufzustellen, darunter die Abteilung 62 unter Hauptmann *Hermann Kastner*. Zu den dort eingesetzten Piloten, die bereits Einsätze mit bewaffneten Zweisitzern geflogen hatten, gehörten Leutnant *Oswald Boelcke* und der Fähnrich *Max Immelmann*. Der dort stationierte Militärpilot Leutnant *Otto Parschau* hatte Erfahrung im Umgang mit Flugzeugen, die mit Umlaufmotoren ausgerüstet waren. Deshalb wurde ihm der am 30. Mai 1915 ausgelieferte Eindecker E. I 6/15 zur Verfügung gestellt. Mit ihm sollte er in Douai weitere Piloten einweisen.

Auf Drängen der deutschen Fliegertruppe soll *Fokker* den Kampfeinsitzer selbst in einem Kampfeinsatz vorgeführt haben, obwohl ein solches Ansinnen gegen den militärischen Ehrenkodex verstoßen hätte. Nach *Fokkers* Darstellung wurden ihm die Uniform eines deutschen Fliegerleutnants und eine Identitätskarte ausgehändigt. Dies geschah, damit er sich gegenüber der eigenen Feldpolizei ausweisen konnte, aber auch, um im Fall seiner Gefangennahme einer Aburteilung durch ein ausländisches Kriegsgericht vorzubeugen.

Leutnant Otto Parschau.

Fokker gab an, die ersten Flüge im Grenzbereich der feindlichen Linien hätten zunächst nur dazu dienen sollen, festzustellen, ob man aus der Luft die getarnten deutschen Stellungen ausmachen konnte. Bei diesen und nachfolgenden Frontflügen sei er zwar in französisches Artilleriefeuer geraten, aber zunächst nicht auf feindliche Flugzeuge gestoßen. Als er schließlich doch einem französischen Farman-Zweisitzer begegnet sei, habe dessen Pilot kaum Notiz von ihm genommen. Er habe den Finger am Abzug gehabt und sei sicher gewesen, daß ihm der Gegner hoffnungslos ausgeliefert war. Er habe aber keine Lust verspürt, Franzosen für die Deutschen zu töten, und sei lieber zu seinem Stützpunkt zurückgekehrt. Nachdem er dem Kommandanten erklärt habe, daß er nicht länger zu Frontflügen bereit sei, habe man sich darauf geeinigt, daß Leutnant *Oswald Boelcke* den Kampfeinsitzer übernehmen sollte.

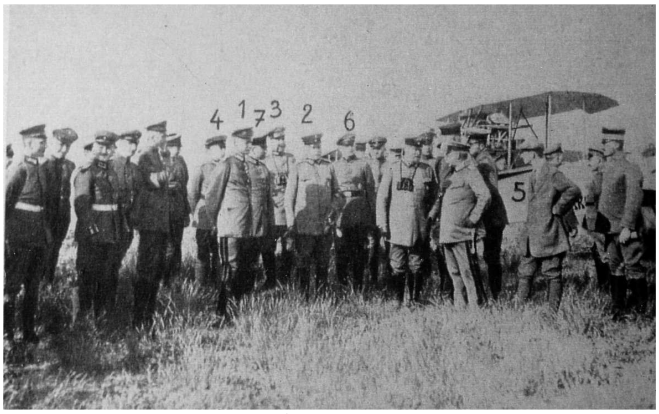
Boelcke hatte schon im Herbst 1914 unbewaffnete Fokker-Eindecker geflogen. Am 18. November hatte ihn Leutnant *Otto Parschau*, der bei einer Nachbareinheit Dienst tat, besucht und ihm ein solches Flugzeug vorgeführt. Eine Woche später war *Boelcke* in das flandrische Rethel geeilt, um sich eine eigene Maschine abzuholen. Am 30. November 1914 notierte er enttäuscht: „Leider bekam ich den Fokkerapparat, den ich Donnerstag von R. holen wollte, noch nicht. Zum Artilleriefliegen, das wir ja jetzt fast ausschließlich machen, ist der Fokker wegen seiner großen Geschwindigkeit, Steigfähigkeit und Lenkbarkeit sehr geeignet. Es ist für mich ein neuer Apparat bei der Fabrik bestellt."[20]

Anthony Fokker in Fliegeruniform in Douai.

[20] Hauptmann Bölckes Feldberichte, Gotha 1917, S. 25-26.

Am 9. Dezember konnte *Boelcke* endlich mitteilen, daß das Flugzeug eingetroffen war: „Gestern bin ich in R. gewesen und habe meinen Fokker geholt, der inzwischen angekommen war: Ein kleiner Eindecker mit vornliegendem französischen Rotationsmotor, ungefähr halb so groß wie eine Taube. Das ist die letzte moderne Maschine, die ich bisher noch nicht fliegen konnte; jetzt fliege ich sämtliche Typen, die wir in Deutschland haben. Der Fokker war mein Weihnachtsgeschenk. - Ich habe jetzt zwei Apparate; den großen Zweidecker für größere Flüge, den kleinen Fokker für Artillerieflüge. Das Ding liegt wunderbar in der Luft und ist sehr leicht zu handhaben. Jetzt stehen meine beiden Kinder friedlich zusammen in einem Zelt."[21]

Am 24. Juni 1915 berichtete *Boelcke*, daß auch dem Kronprinzen von Bayern als Armeeführer die neueste Flugzeugtechnik in Douai vorgeführt worden sei. Dazu gehörten zunächst zweisitzige Doppeldecker, bei denen der inzwischen hinter dem Piloten sitzende Beobachter ein schwenkbares Maschinengewehr bediente. *Boelcke* hatte am 14. Juni eine solche sogenannte ‚C-Maschine' erhalten und mit seinem Begleiter *von Wühlisch* am 4. Juli zum ersten Mal einen Sieg gegen einen französischen Eindecker errungen. In seinem Bericht vom 24. Juni erwähnte er aber auch erstmals den neuen Fokker-Kampfeinsitzer, den er abwechselnd mit dem Doppeldecker flog: „Dann sind noch kleine Fokker-Eindecker auch mit Maschinengewehr ausgerüstet... Probeflug mit Fokker E."



Anthony Fokker (5) bei der Feldflieger-Abt. 62 in Douai im Juni 1915. Im Bild Kronprinz Rupprecht von Bayern (1), General von Olnhusen (2), General Krug von Nidda (3), Leutnant Max Immelmann (4), Oberleutnant Werner (6), Major Stempel (7).

Am 10. Juli vertraute er seinen besorgten Eltern an: „Seit Mittwoch habe ich meinen Fokker-Einsitzer. Mit dem Doppeldecker werde ich nun wohl nur noch selten fliegen. Das tut mir darum leid, weil ich mich von *von Wühlisch* trennen muß - es war ein prächtiges Zusammenarbeiten mit ihm. Andererseits freue ich mich, denn ich halte es mit dem: Der Starke ist am mächtigsten allein. Mit dem Einsitzer ist mein Ideal erreicht: Nun kann ich Führer, Beobachter und Kämpfer zugleich sein."

Oswald Boelcke.

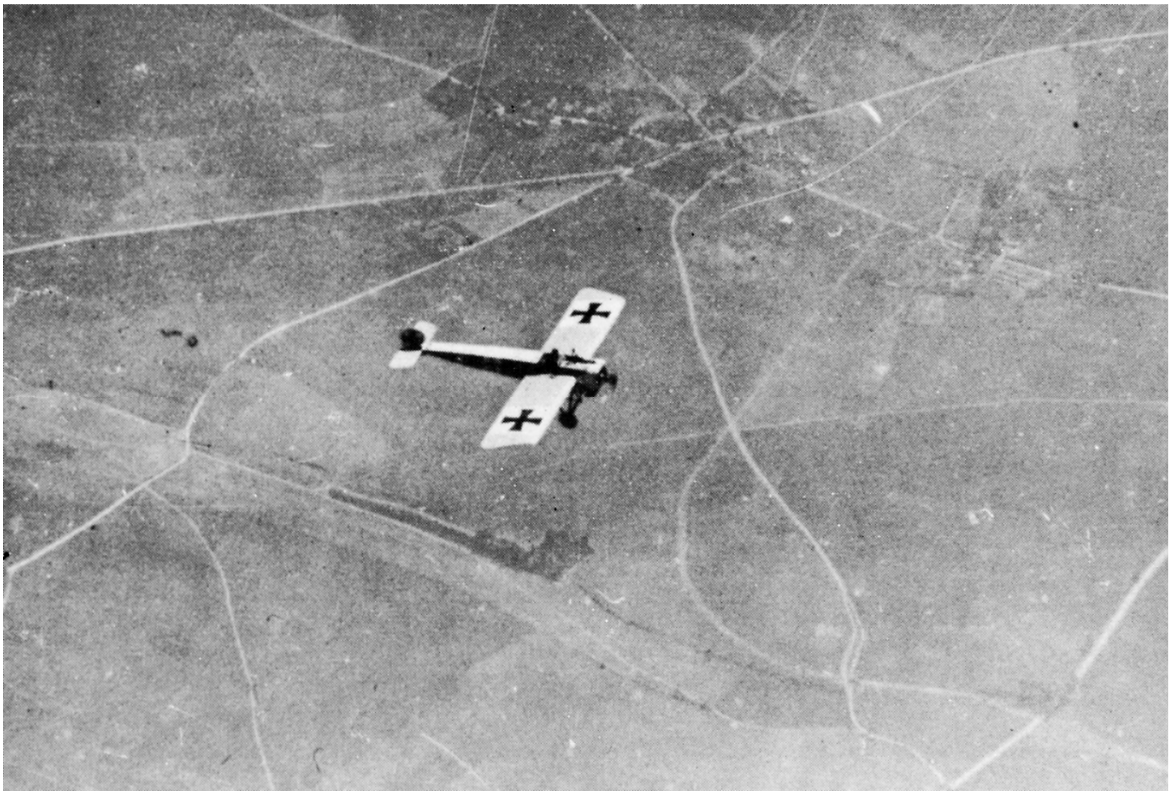
Boelcke beschrieb in seinem Brief, wie er „trotz des Propellers nach vorn schießen" konnte: „Die Sache ist ganz einfach", meinte er und gab anschließend ungewöhnlich viel von dem streng gehüteten militärischen Geheimnis preis: „Das M.G. ist auf die Haube meines Flugzeugs fest aufgebaut und zeigt gerade nach vorn. Das M.G. hat eine Sicherung, die durch ein Gestänge mit dem Motor verbunden ist. Jedesmal, wenn der Propeller vor der Mündung des M.G. vorbeigeht, wird durch das Gestänge automatisch das M.G. gesichert; ist der Propeller vorbei, so ist das M.G. wieder automatisch entsichert und kann schießen, wenn ich auf einen Knopf, der mit dem Abzug des M.G. verbunden ist, drücke. Hast Du's kapiert? Zielen tue ich natürlich nicht mit dem Gewehr, das ja nicht beweglich, weil es fest eingebaut ist, sondern die Kunst des Schießens besteht hier darin, so zu fliegen, daß das Flugzeug beim Schießen direkt auf das Ziel losfliegt."

Max Immelmann.

Zu den ersten Piloten, die *Boelcke* mit dem Fokker-Kampfeinsitzer vertraut machte, gehörte *Max Immelmann*. Der junge Fähnrich hatte seinen Vorgesetzten Hauptmann *Kastner* gebeten, nicht nach Schwerin zur Umschulung abkommandiert zu werden. In einem Brief vom 25. Juni 1915 berichtete *Immelmann*, ohne *Garros* zu nennen, daß ein französisches Flugzeug mit einem neuartigen Maschinengewehr abgeschossen worden sei. Später seien dann zwei kleine Kampfeindecker von der Firma Fokker bei seiner Einheit angekommen. „Hauptsächlich um diese neuen Kampfmaschinen zu sehen", heißt es anschließend, „war gestern der Kronprinz von Bayern auf dem Platze. Direktor *Fokker*, der Erbauer des Flugzeugs, wurde ihm vorgestellt. Dieser sowie ein Leutnant *Parschau* flogen ihm die Maschine vor und schossen aus der Luft auf die Erde. Besonders Direktor *Fokker* setzte uns mit seinem Können in Erstaunen." [22]

[21] ebenda, S. 26.
[22] Max Immelmann: Meine Kampfflüge. Berlin 1916, S. 49.

Immelmanns Brief bestätigt zugleich den Termin für *Fokkers* Besuch in Douai vom 24.6.1915. *Fokker* hielt sich bis zum 12. Juli fast drei Wochen lang an der Front auf. Der Termin seiner Abreise wird in einem Brief *Immelmanns* vom 17. Juli bestätigt, in dem es heißt, daß *Fokker* erst kürzlich wieder abgereist sei: „Schon in meinem letzten Brief erwähnte ich, daß Direktor *Fokker* einen von ihm gebauten Kampfeindecker vorgeführt hat. Seit einigen Tagen ist er wieder fort, hat aber eine solche Maschine hiergelassen. Diese fliegt jetzt Leutnant *Boelcke*. Die kleinen Dinger nehmen mein ganzes Interesse in Anspruch. Es sind hübsche Maschinen; sie sind leicht, schnell und beweglich. Der Führer fliegt allein. Das Maschinengewehr, das durch den Propellerkreis schießt, bedient er selbst. Das Flugzeug ist nur zum Kampf gegen feindliche Flieger, nicht zum Aufklären gedacht."[23]



M 5 K im Fluge (1915).

[23] M. Immelmann, a.a.O., S. 49-50.

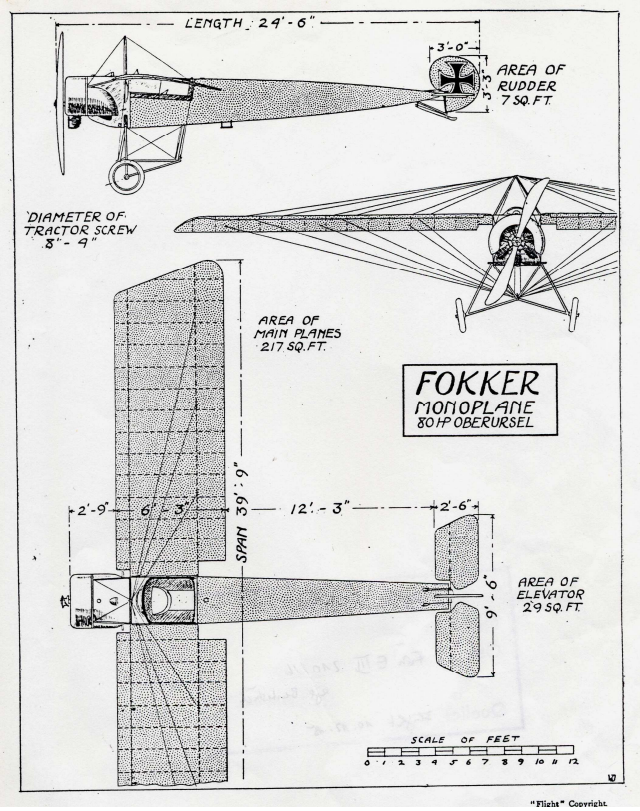
5. Die ‚Fokker-Plage': Der Kampfeinsitzer im Fronteinsatz.

Mit dem Einsitzer ist mein Ideal erreicht. Sobald ich bloß auf der Bildfläche erscheine, verkrümeln sie sich so schnell als möglich.
(Oswald Boelcke)

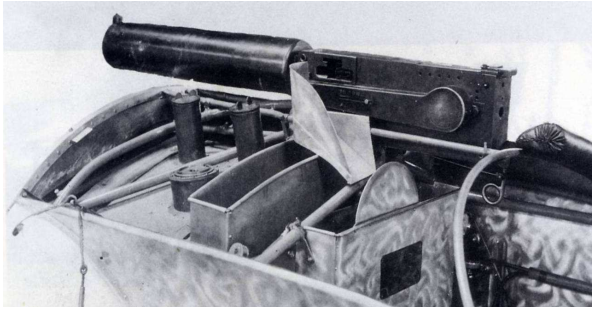
Die ersten serienmäßig mit einem gesteuerten Maschinengewehr ausgerüsteten Eindecker M 5K erhielten die Bezeichnung E. I. Mit einer Spannweite von nur 8,96 m und einem Leergewicht von 358 kg waren sie außerordentlich leichte und wendige Flugzeuge. Für das mit einem 80 PS starken Oberursel U 0-Umlaufmotor ausgerüstete Flugzeug wurde eine Geschwindigkeit von 130 km/h und eine Steigzeit von 7 Minuten auf 1.000 Meter angegeben. Insgesamt wurden 64 Einheiten ausgeliefert.

In die Serien-Maschinen wurde nicht das in den Prototypen verwendete LMG 14 Parabellum eingebaut, sondern das leichter zu beschaffende LMG 08, dessen wassergekühlter Mantel aus Gründen der Gewichtsersparnis durch eine Luftkühlung ersetzt worden war. Die etwas ältere Waffe, deren Kadenz zunächst nur 350 Schuß pro Minute betrug, besaß das gleiche Kaliber von 7,92 mm.

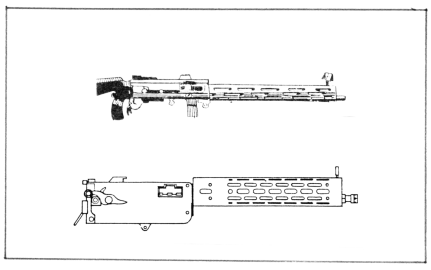
Um Überraschungsangriffe zu erleichtern, kam *Fokker* auf die Idee, einen Kampfeinsitzer mit durchsichtiger Bespannung zu erstellen und so ‚unsichtbar' zu machen. Das Flugzeug wurde zwar vollständig in Schwerin ausgerüstet, gelangte aber nie an die Front, da seine Behäutung äußerst witterungsanfällig war.



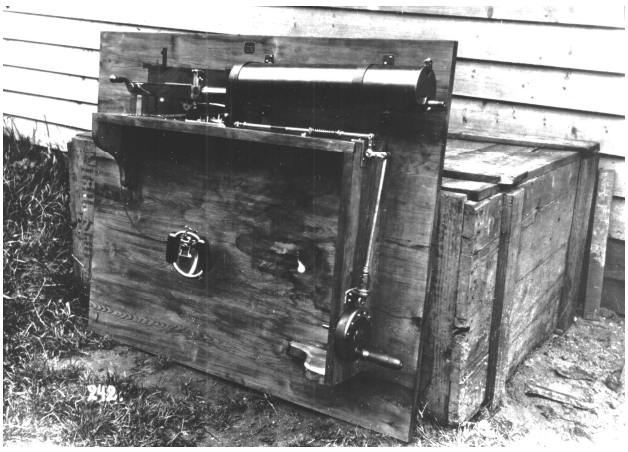
Dreiseitenriß des Eindeckers M 5K (E. I).



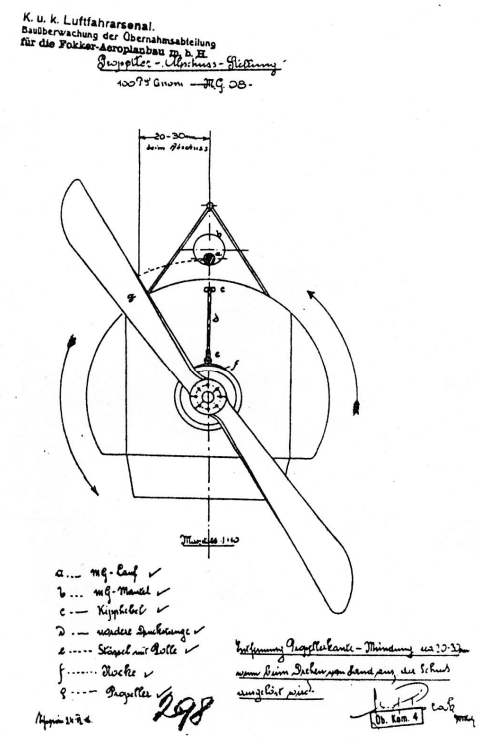
Installation eines LMG 08 mit Wasserkühlung auf dem Rumpf eines Eindeckers M 5. Die Waffe wurde mit Hilfe des provisorischen, ringförmigen Abzugs aktiviert.



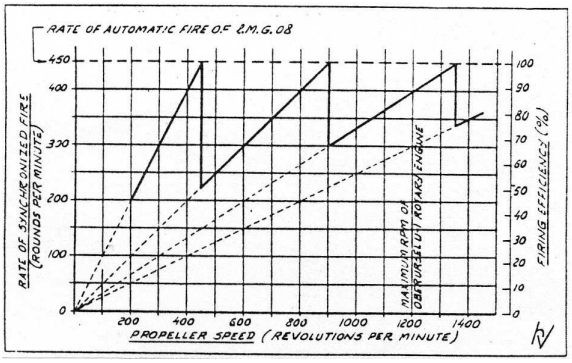
Oben: LMG 14 Parabellum. Unten: LMG 08 mit Luftkühlung.



Demonstrationsaufbau der Stangensteuerung mit wassergekühltem LMG 08. Rechts: Handkurbel mit Nockenscheibe, Stoßstangenführungsrolle, Stößel und Stoßstange. Vorn Mitte: Steuergriff des Piloten mit MG-Abzug und zur Unterbrecherkupplung führender Bowdenzug.



Vorgaben zur Propellerabschuß-Stellung für 100 PS-Oberursel U.I und LMG 08 (24.6.1916).

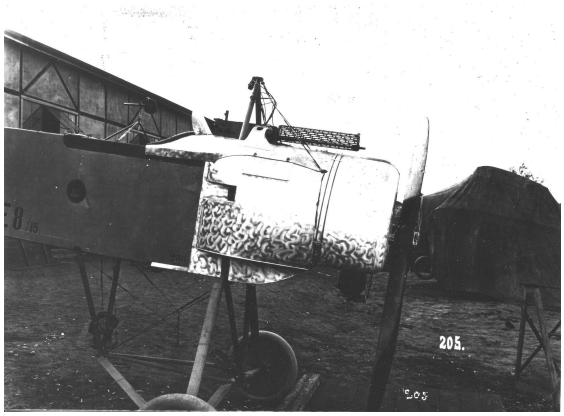


Die Feuerkraft des LMG 08 in Abhängigkeit von der Umdrehungszahl des Propellers (100 PS-Oberursel U. I).

Der für Max Immelmann bestimmte, am 24.6.1915 ausgelieferte Kampfeinsitzer E. I 8/15 (Wk.-Nr. 258) mit LMG 08 und Kopfstütze auf der Rampe in Schwerin.

Heinrich Lübbe bei Schießversuchen mit luftgekühltem LMG 08 auf Pivot.

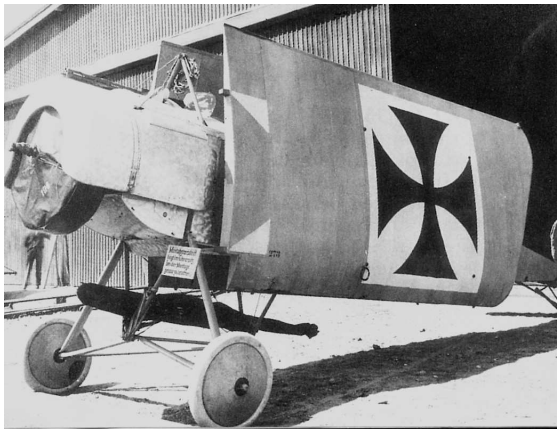
E. I 8/15. Die Motorhaube hat vor der Mündung des LMG 08 ein Schutzblech.



E. I 8/15 mit LMG 08.

Am 30. Juni befanden sich vier der bislang ausgelieferten Flugzeuge an der Front. Als *Fokker* am 12. Juli in sein Berliner Zentralbüro zurückgekehrt war, war ein gutes Dutzend Piloten auf den Kampfeinsitzer umgeschult worden. Am 3. August 1915 teilte *Max Immelmann* in einem Brief an die Eltern mit, daß in seinem Bereich inzwischen alle Abteilungen „einen Fokker" besäßen. Seine Abteilung sei aber die einzige, die zwei besitze, und deshalb sei der Neid der anderen groß.[24] Im Oktober und November waren etwa 26 Fokker-Kampfeinsitzer an der Westfront im Einsatz und fünf im Osten.

Wie ein Bericht des Piloten *Josef Suwelack* zeigt, verfolgte man bei den Aufklärungs-Einheiten die Einführung der Kampfeinsitzer mit abwartender Skepsis. Als *Suwelack* im Frühjahr 1915 einen Albatros-Doppeldecker erhielt, bemängelte er zwar dessen lange Aufstiegszeit von angeblich 45 Minuten auf 2.000 m, hielt ihn aber insgesamt für leistungsstärker als den Fokker-Eindecker: „Dafür ist ja die Maschine sehr schnell. Der Fokker-Eindecker holt mich nicht ein. Schnelligkeit ist jetzt, da die Franzosen mit ihren wahnsinnig schnellen leichten Eindeckern mit Maschinengewehren hier die Luft unsicher machen, sehr erwünscht. Mit unbewaffneter Maschine sich zu stellen, ist Unsinn. Ich bin nicht genau unterrichtet über den momentanen Stand der Kampfflugmaschinen. Neulich besuchte mich Leutnant *Carganico*, der mit Herrn *von Thyna* und *von Buttlar* diese ausprobierte. Jedenfalls ging aus der Besprechung hervor, daß viele Firmen mit den Kampfflugzeugen ordentlich hereingefallen sind, und man hat hier im Felde eine große Abneigung gegen die extravaganten Construktionen. Der Feldpilot will eine normale Maschine, die den vorherrschenden Systemen möglichst ähnelt und Schußfeld nach vorne und nach hinten hat."



E. I 4/15 (Wk.-Nr. 194) in Schwerin vor der Auslieferung am 18.6.1915. Der Flügel hat eine eigene Werknummer (273). Der Propeller ist unter dem Rumpf verstaut.

Bei anderer Gelegenheit berichtete *Suwelack*: „Was nun die leichten Flugzeuge angeht, so sind diese nicht durchgedrungen. Die Fokker werden von allen Seiten nach Hause geschickt, und der Fokker D.D. (Doppeldecker, Anm. d. Verf.), der teils gelobt wird, bürgert sich auch nicht ein." Noch am 14. August 1915, wenige Wochen vor seinem tödlichen Abschuß, notierte *Suwelack*: **„**Dieses Fokker-Kampfflugzeug fliege ich nicht. Es sind mir zuviel Unfälle in letzter Zeit passiert damit."

Der Ende Juli 1915 Josef Suwelack zugeteilte Kampfeinsitzer E. I 46/15 (Wk.-Nr. 296).

[24] M. Immelmann, a.a.O., S. 70

An der Wirksamkeit der neuen Kampfeinsitzer gab es angesichts der raschen Erfolge an der Front bald keine Zweifel mehr. Nach einigen Eingewöhnungsflügen auf einem unbewaffneten Fokker-Eindecker M 8 am 30. Juli unternahm *Max Immelmann* am folgenden Tag seinen ersten Flug mit einem Kampfeinsitzer E. I. Er feuerte 30 Runden auf ein Bodenziel und landete anschließend sicher. Zusammen mit Leutnant *Waldemar von Buttlar* erprobte Leutnant *Kurt Wintgens* in Mannheim den Kampfeinsitzer E. I 2/15. Anschließend wurde er zur Bayerischen Fliegerabteilung 6b abgestellt und war im Einsatz gegen die ständig nach Südwestdeutschland einfliegenden französischen Bombenflugzeuge. Am 1. Juli, gegen 18.00 Uhr, sichtete er auf einem Patrouillenflug östlich von Lunéville einen bewaffneten Morane-Saulnier-Parasol L. In dem anschließenden Luftkampf kam es zum ersten Abschuß durch einen deutschen Kampfeinsitzer. Der Abschuß wurde allerdings nicht offiziell verzeichnet, da das feindliche Flugzeug jenseits der deutschen Linien abstürzte. Drei Tage später kam *Wintgens* zu seinem ersten anerkannten Luftsieg. Am 9. August schoß er seinen dritten Gegner ab.

Kurt Wintgens in dem mit LMG Parabellum ausgerüsteten Kampfeinsitzer E. I 5/15 (Wk.-Nr. 198) der Feldflieger-Abt. 6b.

Noch bevor *Boelcke* am 19. August seinen ersten Abschuß erzielte, kam *Max Immelmann* zum Zuge.[25] *Immelmanns* Einsatz am 1. August war vergleichsweise spontan. Da kein Flugwetter herrschte, schlief er etwas länger als üblich und ließ den Wagen, der ihn zum Flugfeld bringen sollte, abbestellen. Als er jedoch hörte, daß zehn französische Flugzeuge sich anschickten, das Flugfeld von Douai zu bombardieren, machte er sich unverzüglich auf den Weg. Unterwegs traf er auf *Boelcke*, der mit dem Motorrad ebenfalls dorthin unterwegs war.

Kurt Wintgens in dem Kampfeinsitzer E. I 5/15.

Zunächst stieg nur *Boelcke* auf, während sich *Immelmann* an das Flugverbot hielt. Als er sah, daß *Boelcke* in der Ferne ein französisches Flugzeug verfolgte, konnte er seinen Kampfeseifer nicht mehr zügeln und stieg ebenfalls auf. Es folgte ein dramatisches Luftgefecht, bei dem beide Piloten aufgrund von Ladehemmungen wiederholt in Bedrängnis kamen.

Anthony Fokker (links) und Kurt Wintgens.

„Ich nicht faul“, beschrieb *Immelmann* die Aktion, „ziehe den zweiten Fokker aus dem Stall und brumme ab... Plötzlich sah ich *Boelcke* steil nach unten gehen. Wie ich später erfuhr, hatte er eine schwere Ladehemmung, so daß er nicht mehr schießen konnte. Ich war halbwegs zwischen D. und Arras, als ich weit vor mir einen neuen Flieger sah. Wir waren etwa in gleicher Höhe. Ich konnte nicht sehen, ob es ein feindlicher oder ein unsriger war. Erst als ich näher kam, sah ich, daß er über Vitry Bomben abwarf. Nun war es klar: Ein Feind. Ich stieg noch

[25] Boelckes Briefe verzeichnen Sonntag, den 1.8.1915. Verschiedentlich wird der 11. August angegeben, möglicherweise weil Boelckes Schilderung an diesem Tag abgefaßt wurde.

etwas und flog auf ihn zu. Etwa 80 bis 100 Meter war ich höher, in der Geraden etwa 50 Meter entfernt. Groß und deutlich sah ich die französischen Abzeichen: Blau-weiß-rote Ringe. Nun war kein Zweifel mehr. Die beiden anderen Feinde kamen jetzt auch auf mich zu, wenngleich sie noch viel höher waren. Ich mußte also schnell handeln. Wie ein Habicht stürzte ich mich auf den Gegner und schoß mit meinem M.G. Für einen Augenblick glaubte ich in ihn hineinzufliegen. Nach etwa 60 Schuß hatte ich eine Ladehemmung. Das war recht unangenehm, denn um sie zu beseitigen, brauchte ich beide Hände, ich mußte also freihändig fliegen, was mir noch neu und fremd war, aber es gelang."[26]

Max Immelmann in E. I 8/15.

In dem acht bis zehn Minuten anhaltenden Luftkampf hatte *Immelmann* mit weiteren Fehlfunktionen des Munitionstransportes zu kämpfen. Nach rund 500 Schüssen auf seinen Gegner mußte er vermeintlich ohne Erfolg abdrehen. *Boelcke*, der wegen einer während des Fluges nicht zu behebenden Ladehemmung angeblich vor Wut das Schloß der Waffe so bearbeitet hatte, daß die verklemmte Patrone zerbrach, mußte ebenfalls vorzeitig landen. Er hatte aber bemerkt, daß der von *Immelmann* angegriffene englische Pilot eine Notlandung hatte vornehmen müssen. „Während ich herunterging", berichtete er, „sah ich unseren anderen Eindecker ankommen und freute mich, daß wenigstens von dem die Engländer noch etwas gerupft würden. Während ich mir unten neue Patronen einladen ließ, sah ich, wie Leutnant *Immelmann* einen Engländer sehr schön attackierte, der darauf ausriß. Ich ging schnell wieder hoch, um *Immelmann* gegen die anderen zu unterstützen. Diese rissen aber bei meiner zweiten Ankunft wieder aus, und ich hatte nur das Nachsehen. Inzwischen hatte *Immelmann* seinen Engländer zur Landung gezwungen. Er hatte ihm den linken Ellenbogen zerschossen.- *Immelmann* hat viel Glück entwickelt. Zwei Tage vorher hatte ich ihn auf Fokker geschult, d.h. ich bin mit ihm geflogen und habe ihn mitsteuern lassen. Am Tage vorher war er das erstemal allein geflogen und konnte nur mit Mühe und Not landen. Er war noch nie mit gegen den Feind geflogen und hatte noch nie geschossen, hat es aber trotzdem sehr schön gemacht."[27]

Max Immelmann in E I. 8/15 und ein wachhabender Offizier der Flieger-Abt 62 in Douai.

Immelmann war nach der Landung zunächst verunsichert, weil er sich ohne Handfeuerwaffe gegenüber dem in der Nähe niedergegangenen Briten wehrlos fühlte. Als er seinem Gegner gegenüber stand, reichte er ihm die Hand und sagte auf Englisch: „Sie sind mein Gefangener." „Ihr Schuß saß", erwiderte dieser, worauf *Immelmann* den Ärmel des Verwundeten abschnitt und dessen zerschossenen Unterarm notdürftig versorgte. Schließlich kamen von allen Seiten Autos, und ein Arzt wurde geholt. *Immelmann* wurde stürmisch beglückwünscht. Als er das Flugzeug des Engländers untersuchte, stellte er über vierzig Einschüsse fest.

Ähnliche Beispiele für die anfängliche Ritterlichkeit bei Luftkämpfen sind bekannt. Der Fliegerleutnant *Erwin Böhme*, später ein erfolgreicher Mitstreiter *Boelckes*, war der Auffassung, daß der Jagdflieger als einziger das Privileg genieße, einen fairen, fast sportlichen Zweikampf führen zu können: „So gestaltet sich jeder Luftkampf zu einem wilden Um- und Übereinanderkreisen, das manchmal mehrere Minuten dauert. Das mag toll genug aussehen, aber es ist in diesem Massen- und Maschinenkrieg wirklich noch ein echter, ritterlicher Zweikampf mit gleichen Waffen, bei dem die Tüchtigkeit entscheidet: vorerst als Voraussetzung die Sicherheit und Gewandtheit im Fliegen, dann der Mut und Schneid im Angriff, zuletzt und vor allem das sichere Jägerauge und die blitzschnelle Entschlußfähigkeit... So frivol es klingen mag -ich habe eine sportliche Freude daran, mit einem fairen Engländer zu fechten." [28]

Max Immelmann beim Start mit E. I 8/15.

[26] Max Immelmann, a.a.O., S. 61-63.
[27] Hauptmann Bölckes Feldberichte, Gotha 1917, S. 42-43.
[28] Erwin Böhme: Briefe eines deutschen Kampffliegers an ein junges Mädchen. Herausgegeben von Johannes Werner, Leipzig 1930, S. 59.

Böhme hatte zu seinem Kampfeinsitzer ein Verhältnis wie ein Reiter zu seinem Pferd: „Solche Luftgefechte wären mit den schweren Zweisitzern nicht denkbar gewesen. Zu unserem leichten Einsitzer steht der Flieger in ganz anderer Beziehung: es ist eine, möchte ich sagen, persönliche Verbundenheit mit der Maschine. Man hat gar nicht mehr das Gefühl, daß man in einem Flugzeug sitzt und dieses lenkt, sondern es ist, als ob ein seelischer Kontakt da wäre. Es ist wie bei einem guten Reiter, der sich nicht nur von einem Pferde tragen läßt und diesem durch äußere Hilfen seine Absicht mitzuteilen sucht."[29]

Boelckes erster Abschuß am 19. August erfolgte im Kampf mit einem Bristol-Doppeldecker. „In letzter Zeit bin ich immer abends mit Leutnant *Immelmann* zusammen an die Front geflogen, um dort die Franzosen zu jagen", umriß er seine Aktivitäten während der folgenden Wochen. Sie trafen den Gegner überwiegend in Gruppen von acht bis zehn Flugzeugen an und hatten angeblich „genügend Arbeit". Aufgrund eines geschickten Zusammenwirkens und der überlegenen Kampfkraft ihrer Flugzeuge gelang es ihnen und ihren Kameraden relativ leicht, einzelne feindliche Flugzeuge zu stellen und niederzukämpfen. Dabei wandten sie erstmals die später übliche Taktik an, bis auf etwa 50 Meter von hinten an den Gegner heranzukommen und anschließend gezielte Schüsse abzugeben.

„Als der Franzose mich ankommen sah", schilderte *Boelcke* den Verlauf eines Luftkampfes, „drehte er gegen mich. Ich pfefferte ihm ein paar auf die Nase, so daß ihm doch die Sache unheimlich wurde und er kehrtmachte. Das war sein größter Fehler. So kam ich ihm in den Nacken, was für mich am erstrebenwertesten ist. Da ich mich nun einmal festgebissen hatte und ziemlich nahe, etwa auf 50 Meter, heran war, so dauerte es nicht lange, und ich hatte ihn getroffen. Ich mußte den Führer tödlich verwundet haben; er warf plötzlich beide Hände hoch, und der Apparat stürzte senkrecht ab. Ich sah ihn bis unten hinfallen, wobei er sich mehrmals überschlug. Alle Leute im Graben freuten sich über den Luftkampf, und es ist einwandfrei festgestellt, daß die Maschine vollständig zertrümmert und beide Insassen tot sind. *Immelmann* hat ihn auch stürzen sehen und große Freude über unseren Sieg gehabt."[30]

Ab September 1915 konnte *Boelcke* seinen Namen laufend in den Tagesberichten lesen. „Sobald ich bloß auf der Bildfläche erscheine", ließ er wissen, „verkrümeln sie sich so schnell als möglich." Seine besorgten Eltern beruhigte er mit der Versicherung, der „Luftkampf mit einem schnellen, wendigen Fokker" sei „kaum gefährlicher als Autofahren." Am 21. März 1916 notierte er lapidar: „Nummer zwölf und dreizehn sind sehr schnell gekommen." Ein Frontbericht vom 9. Mai 1916 veranschaulicht, wie routiniert er seine Gegner ausmanövrierte beziehungsweise ‚wickelte', wie es hieß: „Ich nahm ihn von hinten oben an und begrüßte ihn mit dem bei uns üblichen Maschinengewehrfeuer. Er macht darauf schnell eine Kurve und, stelle sich einer die Frechheit vor, schießt wieder. Lange hat er das aber nicht gemacht. Ich hatte ihn gleich ordentlich in der Zange, die Operation war kurz und bündig. Er drehte und wandte sich noch ein paarmal, dann war er erledigt und kippte um, worauf ich befriedigt nach Hause flog. Das Ganze dauerte höchstens zwei Minuten."[31]

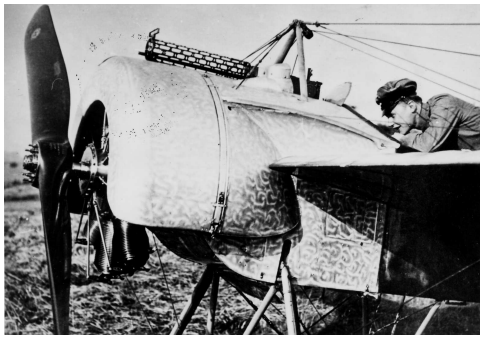
Im März 1916 wurden allein durch Fokker-Kampfeinsitzer 16 britische Flugzeuge abgeschossen. Bereits im Januar hatte die britische Fliegertruppe besondere Vorsichtsmaßregeln dahingehend erlassen, daß sich ihre Piloten angesichts der sogenannten ‚Fokker-Plage' nur noch in größeren Verbänden auf Kampfhandlungen einlassen sollten. Umgekehrt konnten die Deutschen fast ungestört offensiv gegen den Gegner vorgehen und ihn stellen, bevor seine Artillerie- und Aufklärungsflugzeuge ihr Ziel erreichten.

Anfangs war das Überfliegen der eigenen Linien mit Fokker-Kampfeinsitzern untersagt, weil der Gegner im Fall einer Erbeutung des Flugzeugs Einblick in das streng gehütete Geheimnis der Maschinengewehrsteuerung bekommen hätte. *Boelcke* nahm sich als erster die Freiheit, den Gegner gezielt auf feindlichem Gebiet aufzusuchen. Er beschränkte sich nicht auf den Begleitschutz der eigenen Aufklärer, sondern ging auf ‚Pirsch' oder ‚Jagd'. Parallel zu der französischen Bezeichnung ‚avion de chasse' wurde so allmählich der Begriff ‚Jagdflugzeug' üblich.

E. I 15/15 der Kampfeinsitzer-Schule Mannheim-Sandhofen.

[29] Die Auffassung, daß der Einsitzer ein ‚Luftroß' sei, vertrat später auch der leidenschafliche Jäger und vormalige Kavallerie-Offizier Manfred von Richthofen.
[30] Hauptmann Bölckes Feldberichte, a.a.O., S. 47.
[31] ebenda, S. 70.

Wie sehr er seine Einsätze als ‚Jagd' empfand, geht aus einem Bericht vom 16. Juli 1915 hervor: „Mein kleiner Einsitzer hat neben seinen technischen Vorzügen auch den, daß ich ganz unabhängig bin und fliegen kann, wann, wohin, wie lange und wie ich will. Die anderen Herren, die noch Fokker-Kampfflugzeug fliegen, - im ganzen bisher nur 11 im Westen -, sind zumeist anderer Ansicht und wollen nur hinter unseren Linien angreifen, da sie nur da den Kampf bis zu Ende durchführen könnten. Das stimmt wohl, aber die Folge ist, daß sie immer nur lauernd über unserer Front rumbummeln und nie zum Schuß kommen, während ich doch jedesmal die Freude habe, die Kerls drüben ordentlich zu jochen. Man muß nicht warten, bis sie kommen, sondern sie aufsuchen, Jagd auf sie machen."



Leutnant Kurt Wolff in einem Kampfeinsitzer E. I.

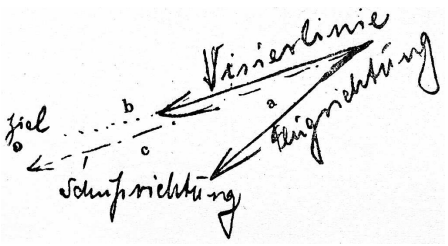
Boelcke war es, der im Raum von Verdun erstmals selbständige Gruppen von Kampffliegern aufstellte und sie auf festen, vorgeschobenen Flugplätzen stationierte. Das erste ‚Kampfeinsitzer-Kommando' wurde im Sommer 1915 in Douai als KEK 2 eingerichtet. Im Juni 1916 wurde auf sein Drängen die erste Jagdflieger-Staffel gebildet. Weil er als Organisator unentbehrlich war, wurde ihm zunächst die Führung dieser Staffel untersagt. Aber nach verstärkter, etatmäßiger Aufstellung weiterer Staffeln ab August 1916 konnte er die Staffel selbst führen. Im Herbst des Jahres wurde es üblich, daß jeweils zwei ‚Ketten' von fünf bis sechs Kampfeinsitzern gemeinsam zum Angriff starteten.

E. I 43/15 (Wk.-Nr. 290).

Zu den wenigen Piloten, die das Privileg genossen, in *Boelckes* Staffel berufen zu werden, gehörte Fliegerleutnant *Erwin Böhme*. *Böhme* hatte sich im März 1916 in seinen zweisitzigen Albatros-Doppeldecker ein zweites Maschinengewehr zu seiner eigenen Verwendung einbauen lassen, „um nicht so ganz von meinem Beobachter abhängig zu sein." Am 26. März 1916 berichtete er: „Demnächst soll ich zu meinem Doppeldecker noch einen von den flinken kleinen Fokker-Einsitzern bekommen, mit denen *Boelcke* und *Immelmann* ihre fabelhaften Erfolge erzielen. Ich freue mich schon mächtig auf die neue Maschine."

Mitte August berief *Boelcke* ihn zusammen mit *Manfred von Richthofen* in seine Einsitzer-Staffel. „Für den, der die Entwicklung der Fliegerei mit offenem Auge an der Front verfolgt hat, war diese Notwendigkeit ja schon längst klar", äußerte *Böhme*. „Jetzt beginnt eine neue Epoche in der Verwendung des Flugzeugs als Kriegswaffe. Jetzt erst wird es einen wirklichen Kampf in der Luft, Mann gegen Mann, geben." Unter Hinweis auf „die großartige Erfindung *Fokkers*, die es ermöglichte, nach vorn durch den Propellerkreis zu schießen", bezeichnete er die Kampfeinsitzer als „das Ideal des für den aktiven Luftkampf bestimmten Flugzeugs", die sich durchgesetzt hätten „zum nicht geringen Erstaunen der vielen Unken, besonders in Berlin, die diese leichten Apparate für nicht kriegstüchtig und eine bloße Spielerei erklärten."

„Diese Maschinen gehorchen so geschmeidig dem Willen ihres Führers, daß man mit ihnen alles wagen kann", berichtete er begeistert. „Mit ihnen kann man richtig Jagd auf den Feind machen - die Bezeichnung ‚Jagdstaffel' ist trefflich gewählt. Bisher haben aber immer nur Einzelne auf eigene Faust ihre Pirschflüge auf ihnen unternommen. Wenn wir nun in Zukunft diese Wunder der Technik, von den besten Führern geflogen, in Staffeln, vielleicht Geschwadern, gegen den Feind in der Luft einsetzen können, dann wollen wir ihn trotz seiner zahlenmäßigen Überlegenheit nicht nur in Schach halten, sondern bald die Luftherrschaft an uns reißen."



Vorhalten beim Anvisieren des Ziels (Skizze von Oswald Boelcke vom 24.3.1916).

Boelcke wirkte laufend an der Weiterentwicklung und der Erprobung der Fokker-Eindecker mit. Ende März 1916 führte er in Schwerin tagelange Besprechungen mit *Fokker*. „Wir sprachen wenig von abstrakten Dingen, aber desto mehr von Maschinengewehren", erinnerte sich *Fokker*.[32] Nach Ostern wurde *Boelcke* zu einer Konferenz in den Oberursel-Motoren-Werken gerufen. Für den deutschen Feldflugchef fertigte er Erfahrungsberichte an und machte Vorschläge für den taktischen Einsatz der Kampfeinsitzer.

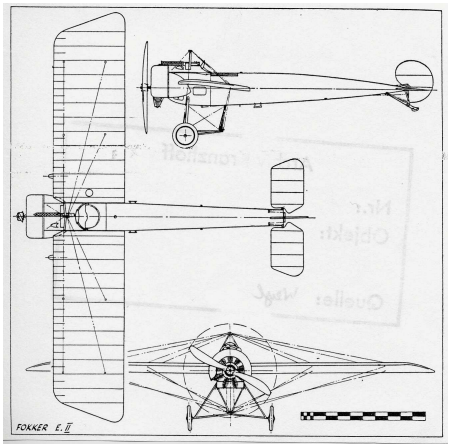
Zu den von ihm eingeführten Kampftaktiken gehörten das ‚Vorhalten' beim Zielen, das ‚Drücken', der Angriff aus der Sonne, das ‚Abtrudeln', das ‚Kurven' und der seitliche Überschlag. Bei letzterem wurde das Flugzeug nach starkem Steuerausschlag auf die Seite gelegt. Nachdem es mit einem Flügel senkrecht zum Boden gestellt worden war, mußte die Drehung beibehalten werden, bis es mit den Rädern nach oben kam. In diesem Moment wurde der Motor gedrosselt, und das Flugzeug fiel selbständig aus der Rückenlage nach unten heraus. Die Flugrichtung war nun genau entgegengesetzt, so daß der Pilot aus der Defensive erneut in die Offensive übergehen konnte. Eine ähnliche Funktion hatte der als sogenannter ‚Immelmann-Turn' bekannte halbe Looping, nach dem der Pilot in größerer Höhe ebenfalls wieder in entgegengesetzter Richtung zum Angriff ansetzte.

Wenn ein Überraschungsangriff nicht gelang, war die überlegene Höhe das ausschlaggebende Mittel, um von oben in den Rücken des Feindes zu gelangen. Dafür war enges Kurven entscheidend. War man dann in Schußposition, konnte man sich ‚hinter den Schwanz klemmen' und dem Gegner ‚den Laden vollschießen', wie es im Fliegerjargon hieß. Während des Kurvens durfte man den Gegner nicht in Schußposition kommen lassen. Bei Kämpfen mit bewaffneten Zweisitzern war darauf zu achten, daß der Begleiter mit dem beweglichen M.G. nicht zum Schuß schräg nach oben kam.

Boelcke entwickelte folgende ‚Grundsätze für den Luftkampf': „Vorteilsuchen v o r Angriff. Sonne möglichst im Rücken. Angesetzten Angriff stets durchführen. Nur auf k u r z e Entfernung feuern und nur dann, wenn Gegner sicher im Ziel. Gegner ständig im Auge behalten, sich nicht durch Finten täuschen lassen. Für jeden Angriff wichtig, den Gegner v o n h i n t e n zu fassen. Kommt der Gegner im Angriff von oben, dann nicht ausweichen, sondern ihm entgegenfliegen. Über feindlichem Gebiet nie die eigene Rückzugslinie vergessen. Für die Staffel: Angriff grundsätzlich zu vier oder sechs. Bei Auflösung in Einzelkämpfe nicht mehrere auf einen Gegner."

Manfred von Richthofen faßte 1918 in seinem ‚Militärischen Vermächtnis' das Konzept seines Lehrmeisters *Boelcke* wie folgt zusammen: „Mit einem Satz könnte man das Thema Luftkampftaktik erledigen, nämlich: ‚Ich gehe bis auf 50 Meter an den Feind von hinten heran, ziele sauber, dann fällt der Gegner.' Das sind Worte, mit denen mich *Boelcke* abfertigte, als ich ihn nach seinem Trick fragte."

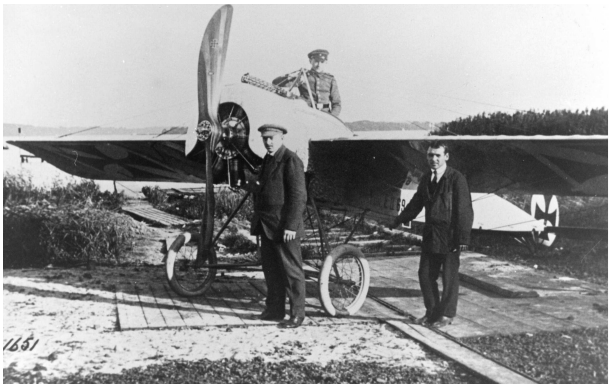
Auf die ersten Serienmaschinen E. I folgten in monatlichen Abständen verbesserte Nachfolgemodelle. Bereits im September 1915 meldete *Boelcke*: „Nun habe ich meinen neuen schönen Fokker E 37 mit 100 PS, während mein früherer nur 80 hatte. Er ist viel schneller und steigt viel leichter." Gemeint war der Kampfeinsitzer E. II 37/15 (Wk.-Nr. 284). In Schwerin standen bereits ab Juli 1915 einige dieser Flugzeuge bereit. Aufgrund von Lieferverzögerungen durch die Oberursel-Motorenwerke mußte aber zunächst wie bisher der 80 PS-Motor eingebaut werden, bevor der 9-Zylinder Oberursel U I-Umlaufmotor mit 100 PS in ausreichender Zahl zu Verfügung stand. Auch diverse französische Beutemotoren sollen Verwendung gefunden haben. Insgesamt wurden 45 Einheiten von diesem Typ ausgeliefert.



Dreiseitenriß E. II mit 100 PS-Oberursel U I.

Äußerlich unterschied er sich wenig von seinem Vorläufer. Mit Rücksicht auf einen vergrößerten Tank und einen Propeller mit leicht größerem Radius wurden lediglich einige Änderungen am Rumpf und bei der Fahrwerkshöhe nötig. Die Spannweite wurde geringfügig verringert in der Hoffnung, damit die Geschwindigkeit zu erhöhen. Das Flugzeug ließ sich dadurch etwas schlechter kontrollieren. Auch die Steigfähigkeit litt unter dieser Maßnahme.

[32] Fokker/Gould, a.a.O., S.252.



E. II 69/15.

Motor 100 PS

Type	Delta	Einventil
Zylinderzahl	9	9
Zylinderdurchmesser	124 mm	110 mm
Hub	150 mm	150 mm
Tourenzahl	1200	1200
Leistung brutto ca.	110 PS	115 PS
Leistung netto ca.	95 PS	103 PS
Verbrauch Benzin ca.	53 l	33 l
Verbrauch Oel ca.	9,3 l	7,2 l
Gewicht	135 kg	127 kg

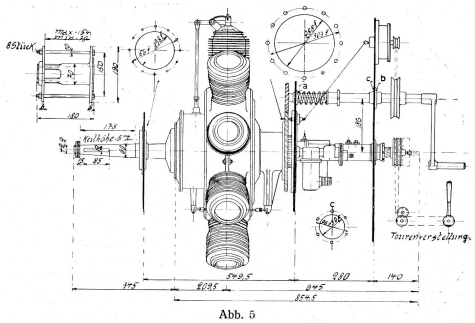
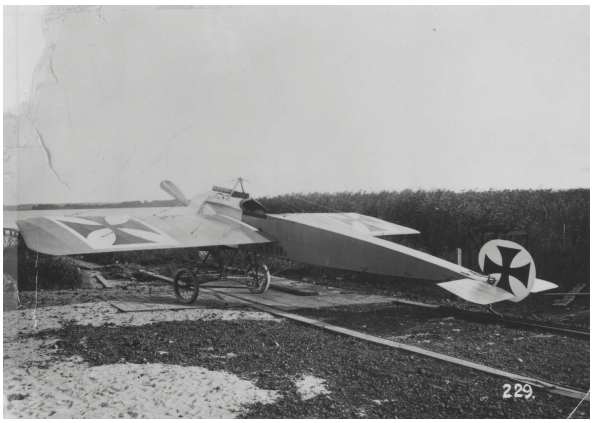


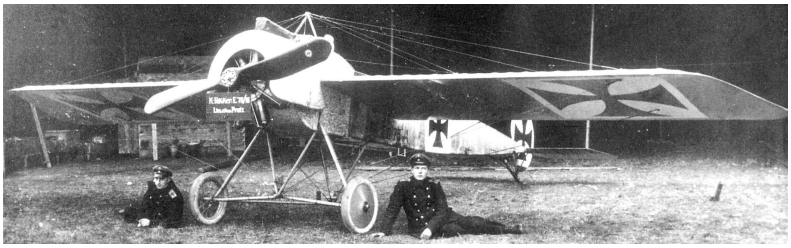
Abb. 5

100 PS-Umlaufmotor Oberursel U.I.



E. II 69/15 (Wk.-Nr. 320).

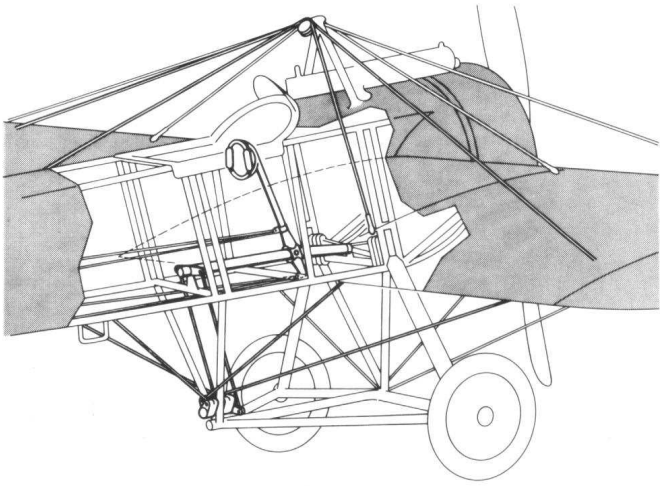
Max Immelmann vor dem Kampfeinsitzer E. II 37/15 (Wk.-Nr. 284) der Feldflieger-Abt. 24 in Lille während des Besuchs von König August von Sachsen im Oktober 1915. Die Bewaffnung ist aus Geheimhaltungsgründen retuschiert.



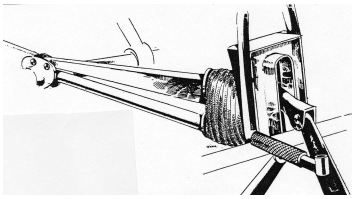
E. II 75/15 von Leutnant von Protz mit abgedecktem LMG 08.

Leutnant Hans-Joachim Buddecke vor dem Start mit E. II 36/15.

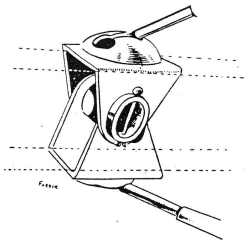
Ab September 1915 kam als erfolgreichste Variante der Eindecker E. III heraus, von dem bis Herbst 1916 insgesamt 258 Einheiten geliefert wurden, davon einige an die Marine und die Österreichisch-Ungarische Fliegertruppe. Da die Kapazitäten der Oberursel-Werke nicht ausreichten, wurde der Einbau des 100 PS starken 9-Zylinder Umlaufmotors Goe I der Gandenberg'schen Maschinenfabrik Georg Goebel/Darmstadt und des von Siemens & Halske/Berlin entwickelten 90/115 PS starken Doppelsternmotors Sh I erwogen. Siemens hoffte vergeblich, werkseigene Triebwerke auch in Hanuschke-Eindecker einbauen zu können, die konstruktiv den Fokker-Eindeckern sehr ähnelten. *Fokker*, der sich in den Besitz der Oberursel-Werke bringen konnte, verhinderte jedoch den Serieneinbau solcher Motoren.



Verspannung des Eindeckers E. III.

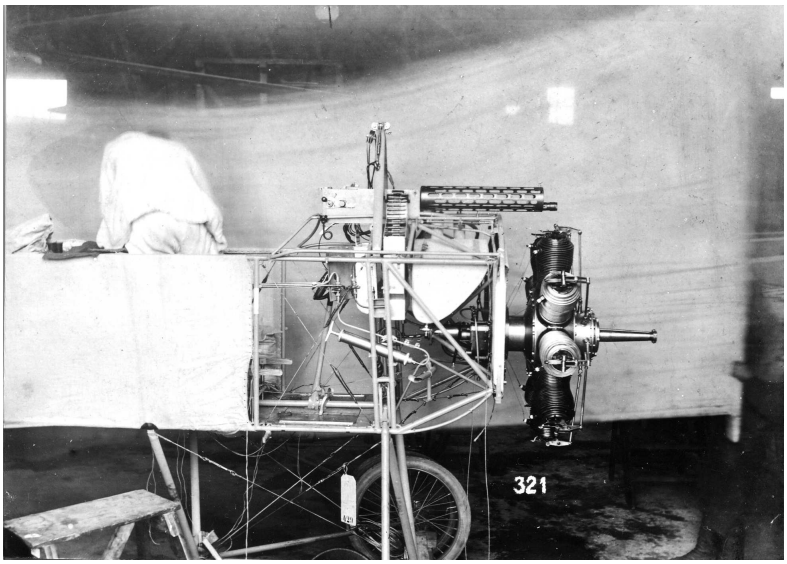


Fahrgestell-Federung.



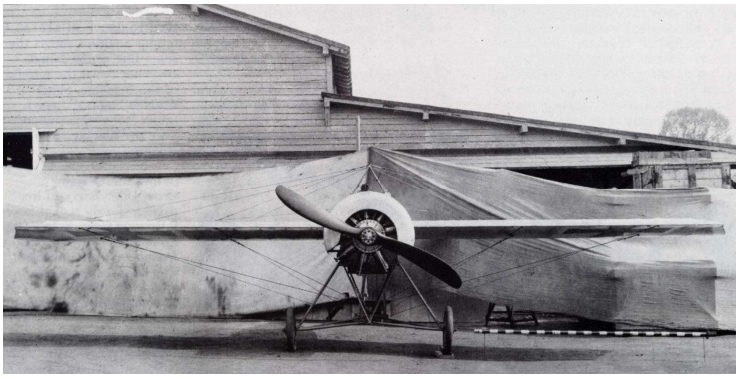
Ansatz der Spanndrähte am Hauptholm.

Im Januar 1916 ausgelieferte Kampfeinsitzer E. III vor dem Einbau der Triebwerke in der Schweriner Montagehalle. Vorn rechts: E. III 429/15 (Wk.-Nr. 411). Vorn links: E. III 422/15 (Wk.-Nr. 404).



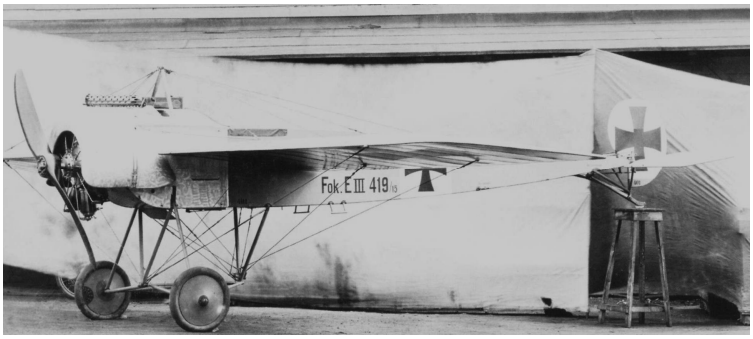
E. III (Wk.-Nr. 429) vor der Anbringung der vorderen Rumpfverkleidung.

Ernst Udet (links) vor einem Kampfeinsitzer E. III des Kampfeinsitzer-Kommandos Habsheim.



E. III 419/15 (Wk.-Nr. 401).

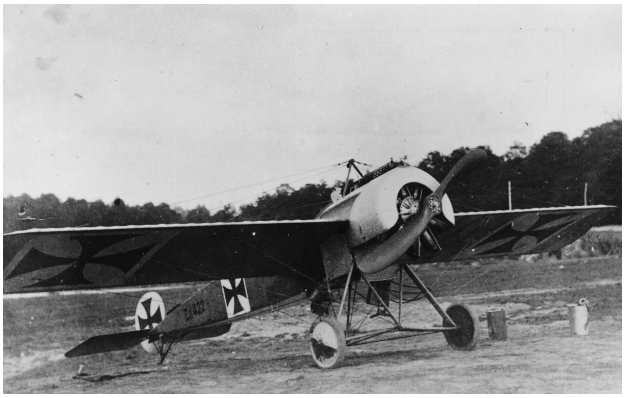
Kurt Student in E. III 419/15.



E. III 419/15.

Übernahme des Kampfeinsitzers E. III 419/15 durch Kurt Student (links außen) im Februar 1916.

Fokker-Eindecker auf dem Flugplatz Görries.

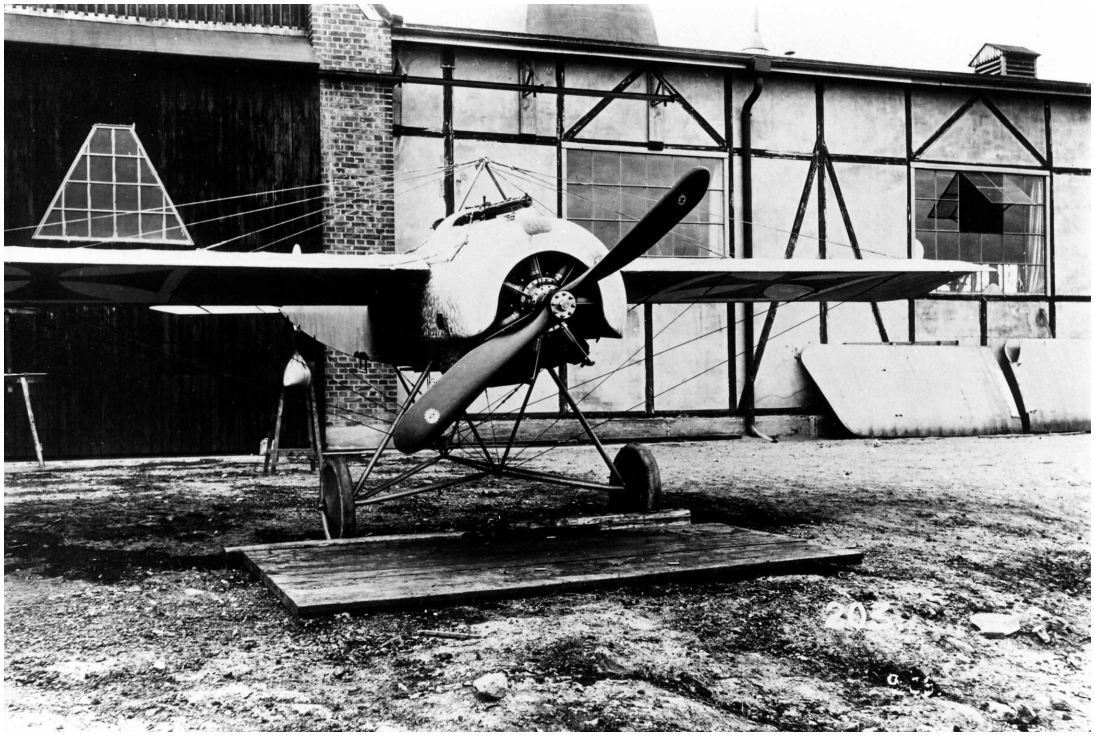


E. III 422/15 (Wk.-Nr. 404).

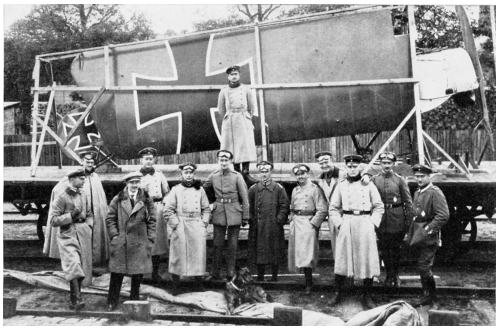
Aufmunitionierung des Kampfeinsitzers E. III 615/16.

Anthony Fokker vor einem Kampfeinsitzer E. III.

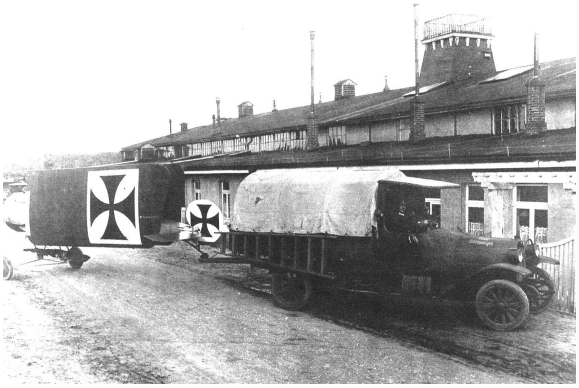
E. III mit österreichischer Kennung 03.43 und Schwarzlose-MG.



Ein Eindecker E. III vor der Montagehalle in Schwerin.

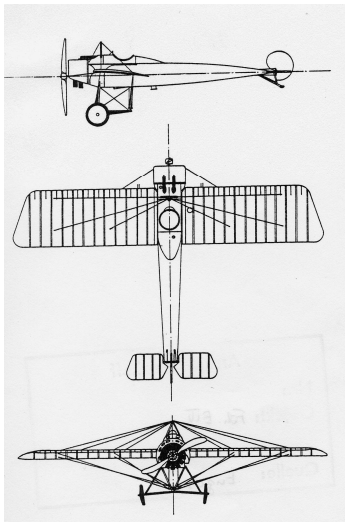


Ein demontierter Eindecker auf dem Bahntransport.



Ein Eindecker hinter einem Transportwagen vor den Fokker-Werke..

Im Oktober 1915 gelangte das erste Flugzeug der Baureihe E. IV an die Front. Es handelte es sich um die letzte, als M 15 bezeichnete Variante. Das Flugzeug erhielt den 160 PS starken Oberursel-Doppelsternmotor U III und war äußerlich vor allem an der veränderten Motorverkleidung mit ihren runden Lüftungsöffnungen und an einer Ausbuchtung hinter dem Cockpit zu erkennen, durch den der Pilot vor übermäßigem Luftzug geschützt werden sollte. Spannweite, Höhe, Länge und Gewicht des Flugzeugs waren größer als bisher. Das Gewicht war gegenüber dem Anfangsmodell um 161 kg auf 724 kg gestiegen.

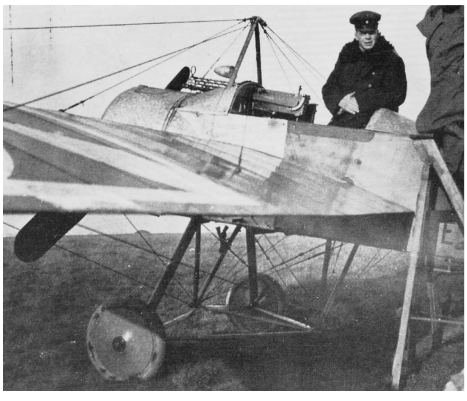


Dreiseitenriß E. IV mit 160 PS-Oberursel U III.

In Erwartung der neuen Flugzeuge gab *Boelcke* am 9. November seiner Hoffnung Ausdruck, „in zwei oder drei Wochen wieder einen ganz neuen Fokker mit noch stärkerem Motor (160 PS) und zwei Maschinengewehren" zu bekommen. Seine Maschine traf am 13. Dezember 1915 an der Front ein. *Boelcke*, der am 12. Januar 1916 zeitgleich mit *Immelmann* den Orden ‚Pour le Mérite' erhielt, war zu diesem Zeitpunkt auf dem Höhepunkt seines Erfolges.

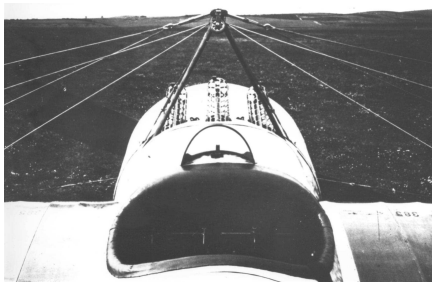
Der für *Max Immelmann* bestimmte, mit drei MG ausgerüstete erste Prototyp E. IV 122/15 (Wk.-Nr. 298) wurde im November 1915 fertiggestellt und von Leutnant *Otto Parschau* in Schwerin abgenommen. Sein Bericht vom 13. November verzeichnete folgende Leistungen: „Steigfähigkeit bei einer Tankfüllung für anderthalb Flugstunden, einer Ausrüstung mit zwei Maschinengewehren und 950 Schuß Munition: 1.000 m in 2,75 min., 2.000 m in 7,0 min., 3.000 m in 15,0 min.,
4.000 m in 28,5 min."

Einer der drei im Dezember 1915 bestellten Kampfeinsitzer E. IV 640/15-642/15 in Schwerin. Vor dem Flugzeug der Waffentechniker Curt Heber.

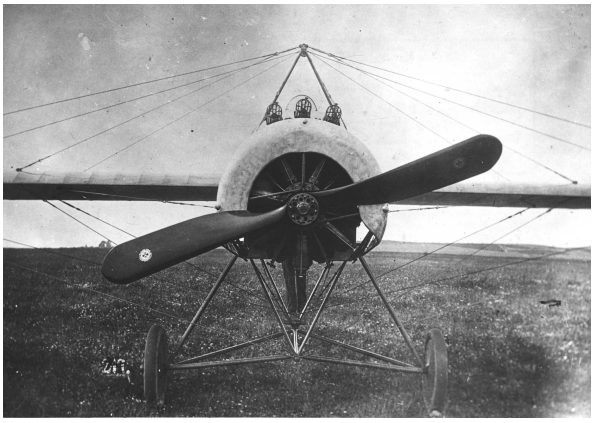


Oswald Boelcke in einem Kampfeinsitzer E. IV.

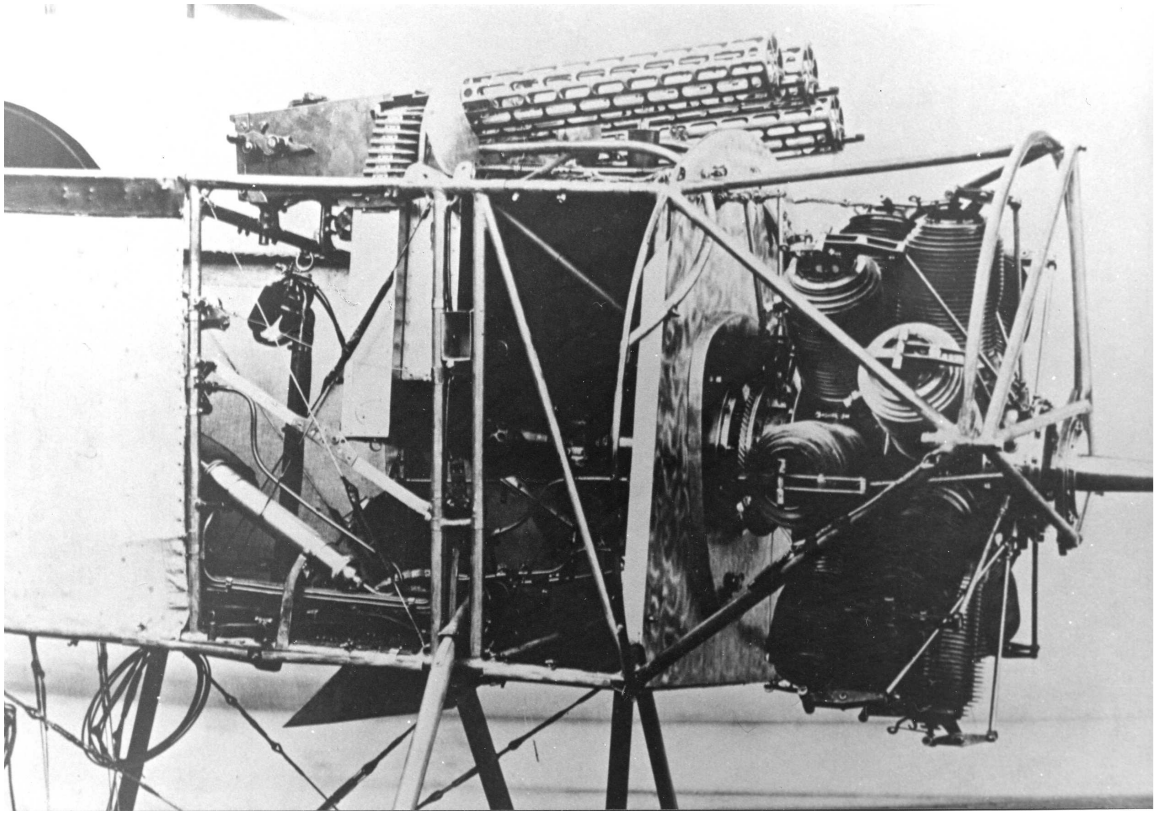
Boelckes Kampfeinsitzer E. IV 174/16 .



Immelmanns Kampfeinsitzer E. IV 122/15 mit drei LMG 08.



E. IV 122/15 (Wk.-Nr. 298), der Prototyp der Baureihe E. IV.



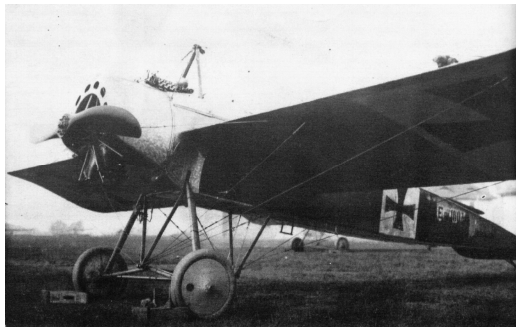
E. IV 122/15 vor der Anbringung der vorderen Rumpfverkleidung.

Für die Kampfleistung war neben der Steigfähigkeit die Geschwindigkeit in größeren Höhen wichtig. *Parschau* gab die Höchstgeschwindigkeit in 1.000 m Höhe mit 195 km/h an. Seine Angaben zu Steigfähigkeit und Geschwindigkeit waren offensichtlich zu hoch angesetzt.[33] Vor allem in größerer Höhe ließ die Motorleistung in der Praxis beträchtlich nach. Es kam zwar zu Verbesserungen hinsichtlich der Höhentauglichkeit der Umlaufmotoren, aber eine befriedigende Lösung des Problems ließ noch längere Zeit auf sich warten.

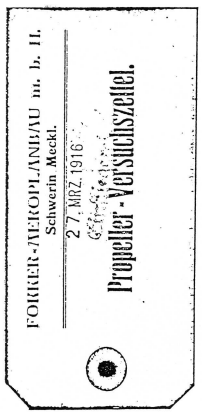
Fokker wußte um die grundsätzlichen Schwächen der Umlauf-Triebwerke. Den anfangs verwendeten 80 PS Oberursel-Motor nannte er „launenhaft, unzuverlässig und schwer zu behandeln."

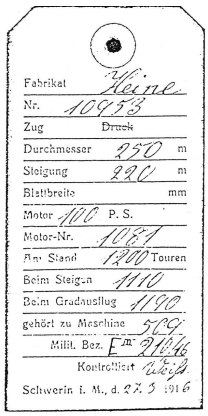
E. IV 189/16.

Motorversagen hatte mehrfach zu Abstürzen und anschließender Erbeutung des Flugzeugs geführt. Auf Motorversagen war auch die spektakuläre erste Erbeutung eines Fokker-Kampfeinsitzers zurückzuführen. Der Kampfeinsitzer E. III 210/16 (Wk.-Nr. 509) war am 26. März 1916 ausgeliefert und mit der Bahn am 1. April zum Armeeflugpark Valenciennes gebracht worden, um anschließend an die 5. Feldflieger Abteilung in Wasquehal ausgeliefert zu werden. Nachdem der Pilot auf dem Überführungsflug die Orientierung verloren hatte, führte eine Motorpanne zu einer Notlandung auf gegnerischem Gebiet. Damit hatte der Gegner zum ersten Mal Einblick in das streng gehütete Geheimnis der deutschen M.G.-Steuerung.



E. IV 160/16.

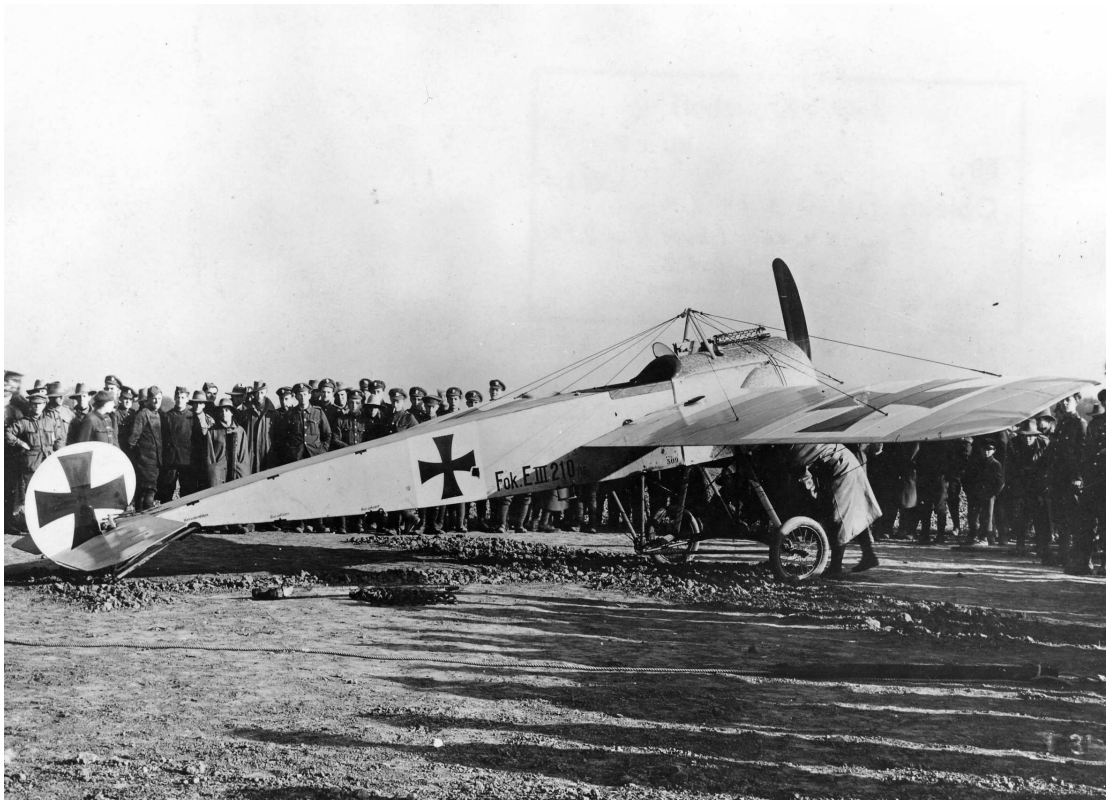


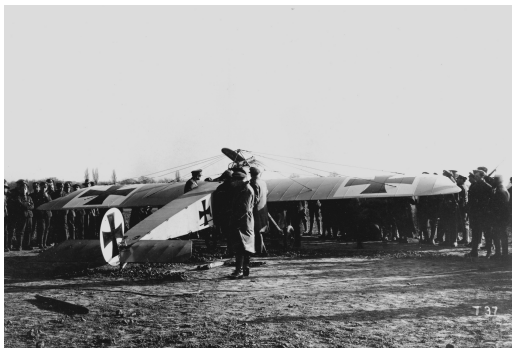


Propellerabnahme für E. III 210/16 vom 27.3.1916.

Kompaßprüfung der Prüfanstalt Adlershof für E. III 210/16 (Wk.-Nr. 509) vom 30.3.1916.

[33] Messungen vom April 1916 mit dem von den Engländern erbeuteten Eindecker E.III ergaben nur 125 bis 145 km/h.

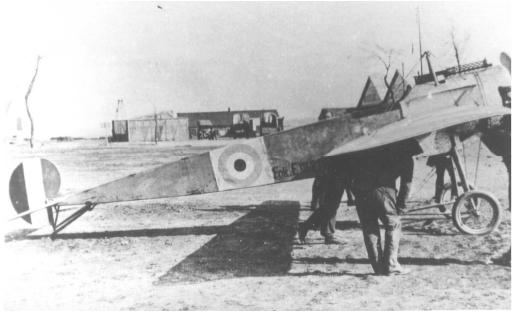




E. III 210/16 nach der Erbeutung.

Im Mai gelangte der erbeutete Kampfeinsitzer zur Central Flying School Upavon in England und wurde, nachdem er mehrfach ausgestellt worden war, dem Science Museum in London übergeben, zu dessen Exponaten das einzige erhaltene Original eines Fokker-Kampfeinsitzers bis heute gehört. Testflüge der Briten ergaben angeblich, daß die Konstruktionsweise des Eindeckers keineswegs eine flugtechnische Überlegenheit bewirkte.

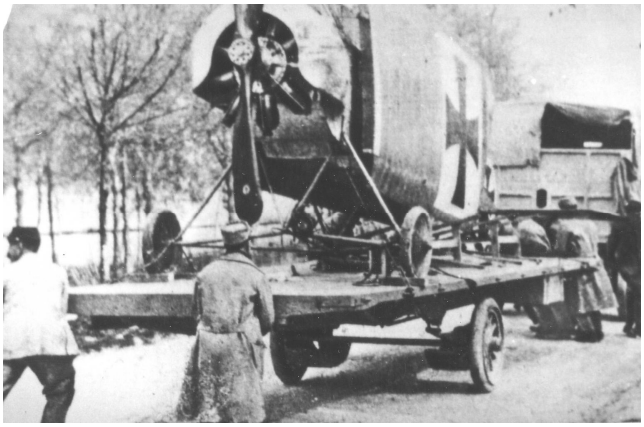
Das Interesse des Gegners galt in erster Linie der Bewaffnung des Flugzeugs. Zwischenzeitlich war man auf alliierter Seite dabei, die ersten eigenen Flugzeuge mit Maschinengewehrsteuerungen auszurüsten.[34] Auch ohne das erbeutete Gerät war somit damit zu rechnen, daß der waffentechnische Vorsprung der deutschen Seite in Bälde ausgeglichen würde.



E. III 210/16 mit britischen Abzeichen.

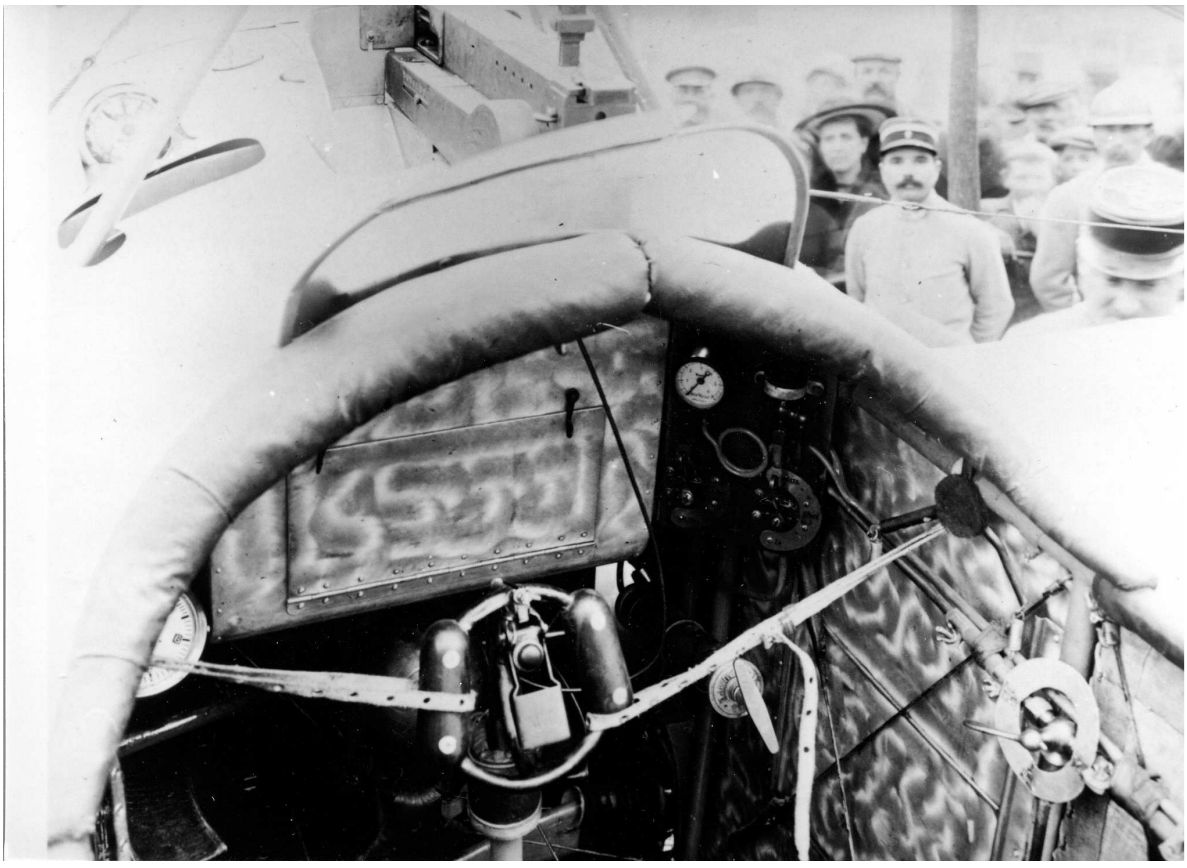
[34] Der Nachbau der deutschen Steuerung erfolgte als sogenannte Constantineco-Steuerung, allerdings nicht auf mechanischer, sondern, wie auch spätere deutsche Steuerungen, auf hydraulischer Grundlage.

Am 10. März, zwei Tage nach der Erbeutung des Eindeckers E. 210/16 durch die Briten, fiel den Franzosen der Kampfeinsitzer E. 196/16 in die Hände. Das Flugzeug war am 26. März ausgeliefert worden.

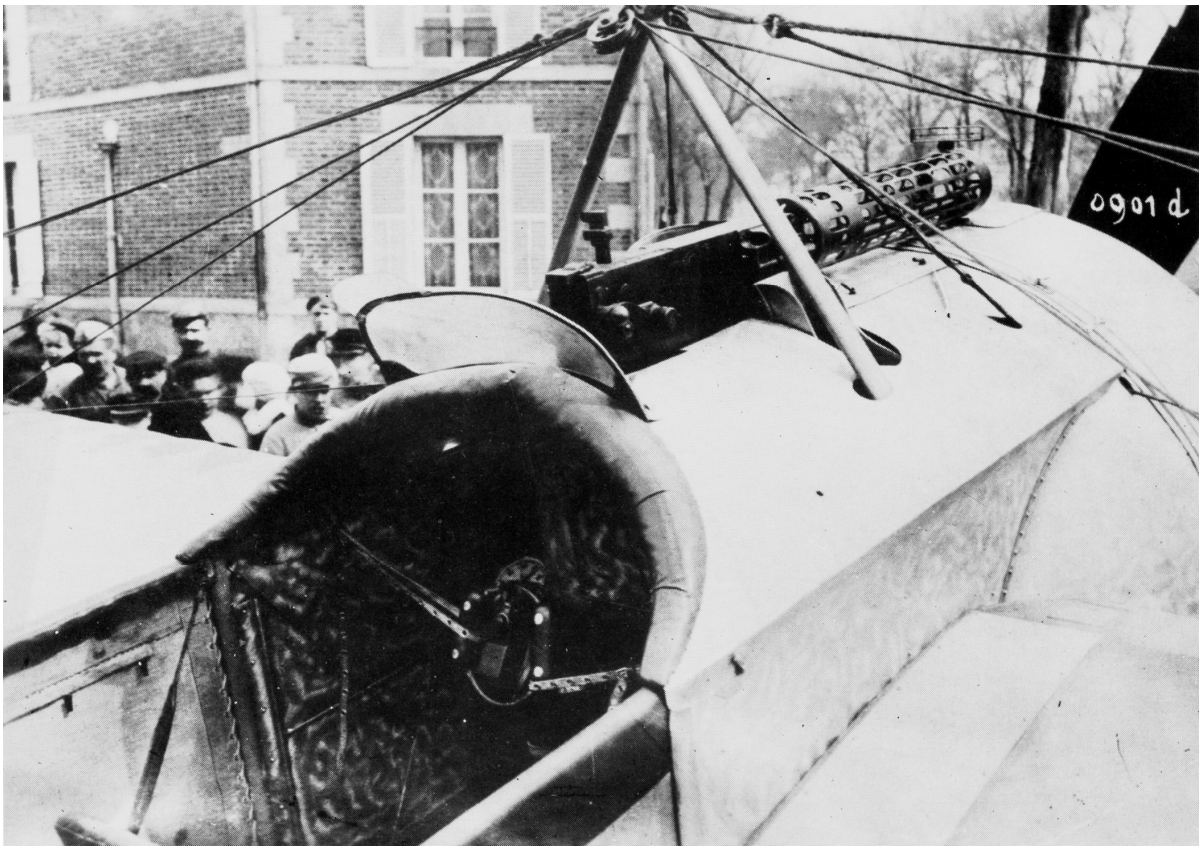


E. III 196/16 während des Abtransportes.

Der am 26.3.1916 ausgelieferte und am 10.4.1916 erbeutete Kampfeinsitzer E. III 196/16 (Wk.-Nr. 613) nach seiner Erbeutung am 10.4.1916.



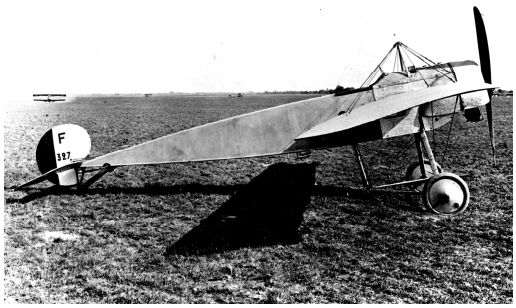
Führerraum des Kampfeinsitzers E. III 196/16.



E. III 196/16.

In französische Hände fiel am 26. Mai 1917 auch der Kampfeinsitzer E. I 327/16 (Wk.-Nr. 420). Das am 1. Februar 1916 ausgelieferte Flugzeug wurde in Pau erbeutet.

Der Kampfeinsitzer E. I 327/16.



Der am 26.5.1917 von den Franzosen bei Pau erbeutete Kampfeinsitzer E. I 327/16 (Wk.-Nr. 420) nach dem Ausbau der Bewaffnung.

Als im März 1916 die deutsche Luftüberlegenheit zu schwinden begann, klagte *Boelcke*, daß seine Monteure mit dem Kampfeinsitzer E. IV nicht gut zurechtkämen und daß er „viel Ärger mit der 160 PS-Maschine" gehabt habe. Da ihm wiederholt Gegner entkommen seien, weil der Motor „nicht richtig zog", hoffe er, „bald einen neuen Apparat" zu bekommen.

Am 24. März 1916 verfaßte er einen kritischen ‚Bericht über 160er E-Flugzeuge'. Darin hieß es:

1. Flugtechnische Eigenschaften:

a) Die Schnelligkeit des 160er Fokker-Eindeckers genügt den Anforderungen an der Front, besonders im Geradeausflug; im Steigen verliert die Maschine sehr an Schnelligkeit, so daß mir mehrmals Nieuport-Doppeldecker deswegen entkommen sind.

b) Die Steigfähigkeit läßt in größeren Höhen (über 3.000 m) sehr nach. Dies könnte wohl durch den Bau eines leichten Doppeldeckers vermieden werden.

c) Die Wendigkeit der 160er Maschine ist wesentlich geringer als die der 100er und 80er Maschinen, da die lebendige Kraft des schweren Motors sich schwer überwinden läßt. Ein ganz schnelles Herumreißen der Maschine kann nur durch Ausschalten des Motors erreicht werden. Da man hierbei naturgemäß immer an Höhe verliert, ist ein Kurvenkampf mit einem auf gleicher Höhe oder gar höher befindlichen Gegner auf der 160er Maschine sehr gefährlich.

2. Motor:

Die Leistungen des 160er Motors sind im Anfang gut gewesen, auch in größeren Höhen, wenn der Motor auch im Verhältnis zum Standmotor viel an Touren (etwa 40 bis 50) nachließ. Nach längerem Gebrauch ließ der Motor in größeren Höhen bis 100 und noch mehr Touren nach."

Technische Daten	**Fokker E-I**	**Fokker-II**	**Fokker E-III**	**Fokker E-IV**
Antrieb:	ein 80 PS leistender Oberursel U.O 7 Zylinder Umlauf-motor	ein 100 PS leistender Oberursel U.I 9 Zylinder Umlauf-motor	ein 100 PS leistender Oberursel U.I 9 Zylinder Umlauf-motor	ein 160 PS leistender Oberursel U.III 2 x 7 Zylinder Umlaufmotor
Spannweite:	8,95 m	9,52 m	9,52 m	10,00 m
Länge:	6,75 m	7,20 m	7,20 m	7,50 m
Höhe:	2,40 m	2,40 m	2,40 m	2,77 m
Flügelflächen:	16,00 m²	16,00 m²	16,00 m²	16,00 m²
Leergewicht:	563 kg	498 kg	610 kg	724 kg
Höchstgeschwindigkeit in Bodennähe:	130 km/h	---	150 km/h	160 km/h
in 2.000 m Höhe:	---	---	134 km/h	---
Reisegeschwindigkeit:	120 km/h	---	120 km/h	---
Gipfelhöhe:	---	---	3.600 m	---
Steiggeschwindigkeit:	---	---	213 m/min.	---
Steigzeit auf 1.000 m:	7 min	---	5 min	3 min
1.500 m:	---	---	8 min. 30 sec.	---
2.000 m:	---	---	15 min	---
2.000 m:	---	---	28 min	---
Flugdauer:	1,5 Stunden	1,5 Stunden	2 Stunden, 20 Min.	1,5 Stunden
Bewaffnung:	ein 7,92 mm MG Spandau 08/15 mit 500 Schuß, bei den österreichisch-ungarischen und bei einigen bayerischen Fokker E-III war das 8 mm Schwarzlose M 7/12 MG eingebaut			zwei MG 08/15 mit je 500 Schuß

Technische Daten E. I bis E. IV.

Von dem Kampfeinsitzer E. IV wurden insgesamt 48 Einheiten ausgeliefert. Damit war die Gesamtzahl aller gebauten Kampfeinsitzer der Baureihen E. I bis E. IV auf 415 gestiegen, mehr als je zuvor von einem deutschen Flugzeugtyp in Serie gegangen war.

Die Flugzeuge standen nur ausgewählten Piloten zur Verfügung, denn ungeachtet der hohen Gesamtproduktion war der Frontbestand vergleichsweise niedrig. Nach der Indienststellung der vier ersten Kampfeinsitzer der Baureihe E. I im Juni 1915 waren im Laufe des Jahres auch die drei übrigen Baureihen in monatlichen Abständen an die Front gelangt. Mit insgesamt 173 Einheiten war der Frontbestand im April 1916 am höchsten. Von diesen 173 Einheiten entfielen 22 auf die Baureihe E. I, 13 auf die Baureihe E. II, 28 auf die Baureihe E. IV, aber 110 auf die Baureihe E. III.

Die letzten Flugzeuge wurden im Mai 1916 bestellt. Im Herbst des Jahres 1916 war die Ära dieser Eindecker vorüber. Im Dezember 1916 befanden sich nur noch 13 Flugzeuge an der Front. Im folgenden Jahr waren zwischen einer und 10 Einheiten an der Front.

Da auch die letzte Version E. IV trotz deutlicher Leistungsverbesserungen den neuesten französischen Nieuport-Flugzeugen unterlegen war und wenig Vertrauen bei den Frontpiloten genoß, wurden die Fokker-Werke und andere am Bau von Jagdflugzeugen beteiligte Firmen wie Albatros, Halberstadt oder Pfalz vom deutschen Feldflugchef angewiesen, möglichst bald einen Doppeldeckertyp zu entwickeln, der den französischen gleichwertig war. Angesichts der Hauptmängel des letzten Fokker-Eindeckers forderten die Militärbehörden: Schnelle Steigfähigkeit, große Wendigkeit und ausreichende Geschwindigkeit in großen Höhen.

Fokkers Antwort war die Umstellung auf Doppeldecker-Konstruktionen mit luftgekühlten Umlaufmotoren, die unter der Bezeichnung D. I bis D. V ab Mitte 1916 bis Mitte 1917 in Serien von 43 bis 300 Stück zur Auslieferung kamen. *Boelcke* und die meisten anderen Flieger-Asse bevorzugten jedoch Albatros-Doppeldecker, von denen die ersten am 16. September 1916 an der Front eintrafen. „Ich habe bisher meist Fokker-Doppeldecker geflogen, heute will ich aber mal einen der neuen Albatros nehmen", meldete *Boelcke* am folgenden Tag.

Am 28. Oktober, sechs Wochen später, verunglückte er mit diesem Flugzeugtyp tödlich. In seinem letzten Brief hatte er seine Eltern mit den Worten zu beruhigen versucht: „Mutter braucht sich die Umstände und Gefahren, in denen ich schwebe, gar nicht so schaurig auszumalen. Man braucht sich doch bloß zu überlegen, mir welchem Plus an Erfahrungen und Routine ich in jeden Kampf gehe, abgesehen von allen anderen flug- und schießtechnischen Vorteilen." Er starb tatsächlich unbesiegt nach 40 Luftsiegen nach einem Zusammenstoß mit dem Flugzeug des Fliegerleutnants *Erwin Böhme*, einem Mitglied seiner eigenen Staffel.[35]

Max Immelmann und Oswald Boelcke.

Von dem ersten Dutzend der Fokker-Kampfeinsitzer fliegenden Piloten erlebte kaum einer das Jahr 1917. *Max Immelmann* starb nach 15 Luftsiegen am 18. Juni 1916. *Otto Parschau* fiel nach 8 Luftsiegen am 21. Juli 1916, *Kurt Wintgens* nach 18 Luftsiegen am 25. September 1916, *Boelcke* am 28. Oktober 1916 und *Boehme*, der 1917 Führer der berühmten ‚Jagdstaffel Boelcke' wurde, am 29. November 1917.

Oswald Boelcke**.**

Oswald Boelcke (Mitte).

[35] Noch im April 1917 lag Boelcke hinter Manfred von Richthofen an der zweiten Stelle in der offiziellen Abschußliste.

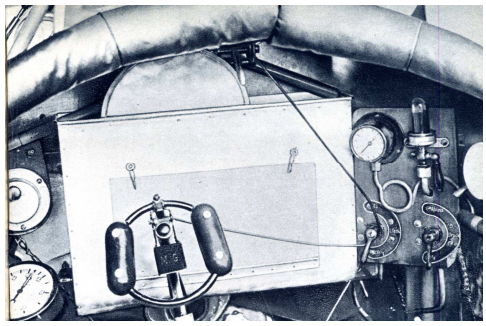
6. Die Weiterentwicklung der Flugzeugbewaffnung.

Die Waffe war weit von Vollkommenheit entfernt. Ich beriet mich mit Heinrich F. Lübbe, dem leitenden Ingenieur meiner Waffenabteilung.
(Anthony Fokker)

Die unverzüglich nach ihrer Fertigstellung eingesetzte Stangen-Steuerung für Maschinengewehre blieb nicht von Kinderkrankheiten verschont. Die überhastete Auslieferung, unsachgemäße Montagearbeiten an der Front, aber auch das Einfrieren der in der Abzugsvorrichtung verwendeten Gleitmittel in großen Höhen und beim Wintereinsatz führten wiederholt zu Ladehemmungen.

„Wie ein Habicht stürzte ich mich auf den Gegner und schoß mit meinem M.G.", schilderte *Max Immelmann* im August 1915 einen Luftkampf. „Für einen Augenblick glaubte ich, in ihn hineinzufliegen. Nach etwa sechzig Schuß hatte ich eine Ladehemmung. Das war recht unangenehm, denn um sie zu beseitigen, brauchte ich beide Hände, ich mußte also freihändig fliegen, was mir noch neu und fremd war, aber es gelang. Auch zwei weitere Ladehemmungen konnte ich beseitigen."

Als *Ernst Udet* seinen am 25. November 1915 ausgelieferten „nagelneuen Fokker" E. III 248/16 zum ersten Mal flog, kam es aus Gründen einer unsachgemäßen Montage eines Bowdenzugs zu einem gefährlichen Zwischenfall. Als er das Flugzeug vor der Überführung zu seiner Fliegerabteilung nach Habsheim ausprobieren wollte, fand er, daß es „wunderbar graziös" und „schnittig wie ein Falke" aussah.[36] Nachdem er gerade abgehoben hatte, stellte sich heraus, daß der Eindecker sich nicht steuern ließ. Das Flugzeug geriet außer Kontrolle, raste gegen einen Hangar und wurde zertrümmert. *Udet* kam einigermaßen ungeschoren davon. Das Ergebnis der anschließenden Untersuchung war, daß sich der Bowdenzug zum Auslöser des Maschinengewehrs an der Schalttafel der Benzinzufuhr verhängt hatte und den Steuerknüppel blockiert hatte.

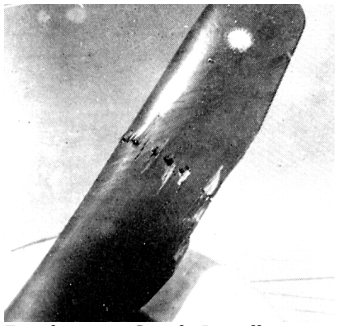


Verklemmter Bowdenzug des MG-Auslösers in Ernst Udets Kampfeinsitzer E. III 248/16 (Wk.-Nr. 358).

Boelcke und *Immelmann* machten verschiedentlich Verbesserungsvorschläge für die Bewaffnung. *Immelmann* versprach sich zum Beispiel Vorteile bei Luftkämpfen mit gegnerischen Zweisitzern davon, daß das Maschinengewehr in einem gewissen Winkel nach oben installiert wurde. Diese Maßnahme stieß jedoch auf keine Gegenliebe, weil sie grundsätzlich die Zielgenauigkeit beeinträchtigte.

Aufgrund des Einbaus eines Rückstoßverstärkers stieg ab dem 20. Oktober 1915 die Kadenz des LMG 08. „Es kam mir sehr zu statten", berichtete *Boelcke* am 2. November, „daß gerade vor ein paar Tagen ein Monteur von Fokker hier war, der an meinem M.G. eine Neuerung angebracht hat, durch die ich statt 400 bis 450 jetzt 600 Schuß in der Minute rausbekomme."

Immelmann ließ drei Maschinengewehre mit einer Feuerleistung von insgesamt 1.800 Schuß pro Minute in seinen Kampfeinsitzer E. IV 122/15 installieren. *Boelcke* entschied sich für den Einbau von zwei Maschinengewehren mit getrennter Auslösevorrichtung vor allem deshalb, weil beim Ausfall einer Waffe die Kampfkraft des Flugzeugs mit der anderen sichergestellt war. Er befürchtete aber zu Recht negative Begleiterscheinungen der Mehrfach-Installierung. Sie komplizierte den Steuerungsmechanismus und reduzierte durch das zusätzliche Gewicht die Steigfähigkeit des Kampfeinsitzers. Bei dem in größeren Mengen eingesetzten Eindeckern E. III blieb es ohnehin beim Einbau von einem Maschinengewehr, da es an verfügbaren Waffen fehlte.



Zerschossener Garuda-Propeller eines Kampfeinsitzers E. I.

Zu den anfänglichen Fehlfunktionen Maschinengewehrsteuerung gehörten vor allem die gefürchteten ‚Propellerschüsse'. Sie kosteten mehr Piloten das Leben, als damals offiziell zugegeben wurde. Am 24. August 1915 berichtete der Feldflieger *Richard Dietrich* von einem solchen Zwischenfall: „Sechs Probeflüge auf dem neuen 80 PS Fokker-Kampfeindecker mit starrem, durch den Propellerkreis feuernden Maschinengewehr bei der Feldflieger-Abteilung 5 in Wasquehal. Auch unserer Abteilung wurde ein ‚Fokker' zugeteilt, den ich nebenbei fliegen sollte. Ich freute mich wie ein Rohrspatz darauf, als ich am 26.

[36] Ernst Udet: Mein Fliegerleben, Berlin 1935, S.30.

zum Park beordert wurde, um die Maschine in Empfang zu nehmen.[37] E 6/15 ‚Habicht' hieß der Vogel...[38] Zunächst mußte ich mich natürlich eingehend mit dem starren MG vertraut machen, denn etwaige Ladehemmungen mußte man in der Luft schnell und sicher beseitigen können... [39] Auf einem Schießplatz in der Nähe von Seklin ließ ich eine Zielscheibe in Form eines Flugzeuges auslegen und ballerte nun fleißig von oben herunter, so daß die Fetzen nur so herumflogen. Als einzigen Schaden stellte ich nach meiner Landung meistens einen oder zwei Treffer durch den eigenen Propeller fest. Eine Tatsache, die nach dem im Propeller vorhandenen Holzdübeln auch meinem Vorgänger schon passiert sein mußte. Nach dem vierten Treffer ließ ich der Maschine eine neue Luftschraube verpassen."[40]

Der am 15.6.1915 ausgelieferte Kampfeinsitzer E. I 6/15 (Wk.-Nr. 216) der Feldflieger-Abt. 24 von Unteroffizier Richard Dietrich.

Am 1. Oktober 1915 konnte *Oswald Boelcke* nach einem ähnlichen Vorkommnis nur mit Mühe notlanden. *Ritter von Tutschek*, seit Anfang 1917 Mitglied der ‚Jagdstaffel Boelcke', berichtete noch von Problemen mit der Steuerung, als diese bereits in Flugzeuge anderer Firmen eingebaut wurde. Nachdem er schon einmal wegen einer Ladehemmung mit seinem Albatros-Doppeldecker im entscheidenden Augenblick nicht zum Schuß gekommen war, geriet er bei anderer Gelegenheit, als er während eines Erprobungsfluges unerwartet auf einen Gegner traf, in ernstere Schwierigkeiten: „Zwar waren meine beiden Maschinengewehre noch nicht recht erprobt, aber welcher Jäger läßt sich sein Wild entgehen aus Angst, das Gewehr werde versagen. Ich schoß mit 1.800 Touren auf dem Motor, daß es eine wahre Freude war... Schon bin ich auf nächste Entfernung heran, der andere qualmt schon, da, ein wahnsinniger Ruck und Schlag durch die ganze Maschine, ich überschlage mich, werde wieder hochgerissen, mein braver Mercedes-Motor vor mir führt die reinsten Akrobatentänze aus, schwarzes Öl spritzt mir ins Gesicht, heißes Wasser, ich habe das Gefühl, als breche alles auseinander. Instinktiv habe ich sofort Gas und Zündung weggenommen und durch steiles Ziehen den Propeller zum Stehen gebracht. Das war alles das Werk weniger Sekunden. Nun sah ich erst die Bescherung. Ich hatte mir mit meinen beiden Maschinengewehren, die anscheinend falsch eingestellt waren, die eine Propellerhälfte ganz und die andere zur Hälfte weggesägt, und traurig ragte ein kleiner Stumpf noch in die Höhe... Durch die riesige Umdrehungsgeschwindigkeit und die Zentrifugalkraft des übriggebliebenen halben Stummels war der ganze Motor im wahrsten Sinne des Wortes ‚aus dem Häuschen' geraten und hatte sich vom Flugzeug ‚losgesagt'."[41]

Der für *Immelmann* bestimmte, mit drei Maschinengewehren ausgerüstete Prototyp E. IV 122/15 wurde im Dezember 1915 unmittelbar nach der Fertigstellung zusammen mit einem Dutzend anderer Jagdflugzeuge auf einem Sonderzug nach Essen transportiert, da das Hauptquartier der Fliegertruppe die Meldung erhalten hatte, daß die Franzosen die Essener Kruppwerke bombardieren wollten. *Fokker* verspürte den Wunsch, das Flugzeug persönlich zu testen. Dabei kam es zu sechzehn Propellertreffern. *Fokker* gestand erst viel später die Fehlfunktion und seine raffinierten Maßnahmen, um sie geheimzuhalten, ein: „Ich startete, führte in der Maschine die hohe Schule des Kunstfluges vor und machte dabei einen fürchterlichen Radau mit den drei Maschinengewehren. Alle sahen mir gespannt zu, aber sie haben niemals erfahren, warum ich ganz plötzlich am anderen Ende des Flugplatzes landete und mit der Maschine schleunigst in die Halle rollte, ehe all die Offiziere herübergelaufen waren, um sich dieses mächtige Luftkampfmittel noch einmal anzusehen. Ich ließ nicht einen einzigen Menschen noch einen Blick auf meine plötzlich so schamhaft gewordene Maschine werfen. Während ich mich nämlich in der Luft vergnügte, gab es in dem Mechanismus des einen

Max Immelmanns siebter Abschuß, der am 15.12.1915 über Valenciennes abgeschossene Eindecker Morane Parasol (5087) des Royal Flying Corps.

[37] Armee-Flug-Park (A.F.P.), wohin die Flugzeuge vor der Indienststellung ausgeliefert wurden.
[38] E. I 6/15 (Wk.-Nr. 217).
[39] Ab der Baureihe E. II wurde eine Arretiervorrichtung am Steuerknüppel installiert, damit etwaige Ladehemmungen während des Fluges gefahrloser beseitigt werden konnten.
[40] R. Dietrich, a.a.O. S. 95-96.
[41] Ritter von Tutschek: Stürme und Luftsiege. Berlin 1918, S.149-150.

Maschinengewehrs plötzlich eine Hemmung. Es feuerte unsynchronisiert weiter und hatte mir schon fast den Propeller abgeschossen, bevor ich an der Vibration merkte, was los war. Ich landete sofort, damit der Propeller nicht ganz zersplitterte oder mir den Motor aus der Lagerung risse. Ich zählte sechzehn Schüsse in der Schraube, und der eine Propellerflügel hing nur noch gerade so dran. Trotz aller erstaunten Proteste hielt ich die Maschine unter Verschluß, bis ein neuer Propeller montiert war. Niemand hat bis heute erfahren, wie knapp ich damals noch gerade mit dem Leben davongekommen war."[42]

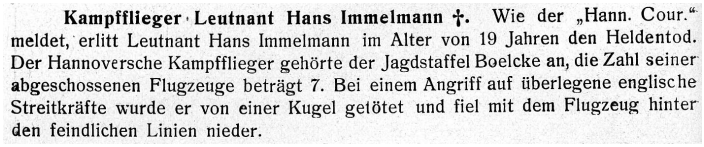
Das Flugzeug wurde zur Reparatur nach Schwerin geschickt und am 16. Januar von *Immelmann* übernommen. Es blieb in *Fokkers* Augen eine „Unglückskiste". Diverse Probleme verhinderten den sofortigen Wiedereinsatz des Flugzeugs bis zum 6. Februar, bevor *Immelmann* im März zwei Luftsiege mit ihm erringen konnte. Nachdem *Immelmann* im März 1916 aufgrund einer Fehlfunktion der Maschinengewehrsteuerung schon einmal beide Propellerblätter zerschossen hatte, wiederholte sich am 31. Mai das Mißgeschick bei einem mit zwei Maschinengewehren ausgerüsteten Kampfeinsitzer. Die Streben, die den Motor hielten, knickten weg, und der nach vorn pendelnde Motor riß das Flugzeug im Sturz nach unten. *Immelmann* konnte nur mit größter Geschicklichkeit noch landen. *Fokker* setzte die Erklärung in Umlauf, in der Luft sei eine Pleuelstange des Rotationsmotors zerbrochen, die wie ein drehendes Messer die Verbindungsstreben von Motor und Zelle durchtrennt habe.

Am 18. Juni 1916 fand *Immelmann* bei einem Luftkampf in einem Kampfeinsitzer E. III den Tod. Durch die Fehlfunktion der MG-Steuerung wurde das linke Propellerblatt durchtrennt. Die einseitige Belastung führte zu einem Verbiegen der Rumpfkonstruktion. Die Engländer behaupteten, daß er aufgrund von Feindeinwirkung abgestürzt sei. Die deutsche Seite verbreitete die gleiche Falschmeldung. *Boelcke* sprach von einem „dummen Unfall", bei dem „ein Teil des Propellers weggeflogen" sei. *Immelmanns* Bruder *Franz* blieb dagegen dabei, daß der Bruch des Propellers aufgrund einer Fehlfunktion der Maschinengewehrsteuerung erfolgt war.

Das Wrack von Max Immelmanns Kampfeinsitzer E. III am 18.6.1916 in einem Hangar in Douai.

Fokker, der Firmeninteressen gefährdet sah, erklärte bis zuletzt, *Immelmanns* Tod sei „in Dunkel gehüllt" und stünde keineswegs im Zusammenhang mit irgendwelchen Konstruktionsschwächen. Er mutmaßte zum Beispiel, der Absturz sei die Folge eines versehentlichen Schrapnellbeschusses durch deutsche Truppen gewesen. Da man das nicht habe wahrhaben wollen, sei vor der Öffentlichkeit „die ganze Angelegenheit nach Möglichkeit vertuscht" worden.

Trotz dieser Unglücksfälle stieg die Nachfrage nach dem Kampfeinsitzer. Nachdem von der Waffenabteilung der Firma auch der Einbau der Steuerung in Flugzeuge anderer Hersteller vorgenommen wurde, stieg der Bedarf an M.G.-Steuerungen derart, daß die Kapazitäten in Schwerin nicht mehr ausreichten.



Kampfflieger Leutnant Hans Immelmann †. Wie der „Hann. Cour." meldet, erlitt Leutnant Hans Immelmann im Alter von 19 Jahren den Heldentod. Der Hannoversche Kampfflieger gehörte der Jagdstaffel Boelcke an, die Zahl seiner abgeschossenen Flugzeuge beträgt 7. Bei einem Angriff auf überlegene englische Streitkräfte wurde er von einer Kugel getötet und fiel mit dem Flugzeug hinter den feindlichen Linien nieder.

Presseveröffentlichung zum Tod Max Immelmanns vom Januar 1917.

Die Fokker-Flugzeugwerke expandierten zügig.[43] *Fokker* übernahm die Fokker Flugzeugwerke G.m.b.H. als Alleininhaber und änderte den Firmennamen am 16. Juli 1916 in Fokker-Werke GmbH um. Anfang 1916 erhielt er „in Anbetracht seiner Verdienste" das Militärkreuz am roten Bande aus der Hand des Großherzogs von Mecklenburg-Schwerin.

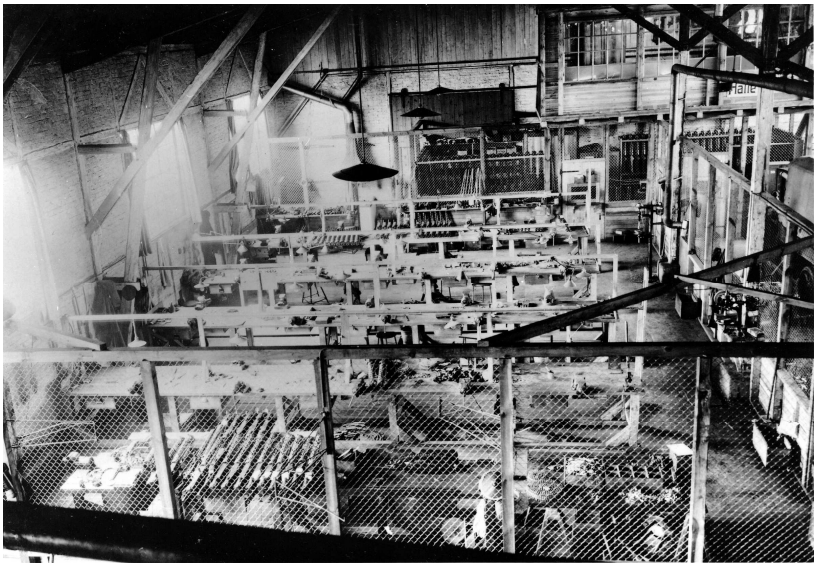
Anthony Fokker nach der Verleihung des Militärordens neben dem Großherzog von Mecklenburg.

So wie *Fokker* sich auf dem Motorensektor durch den Kauf der Oberursel Motorenwerke eine marktbeherrschende Position schuf, war er auch darauf bedacht, sich das Monopol für die Produktion der

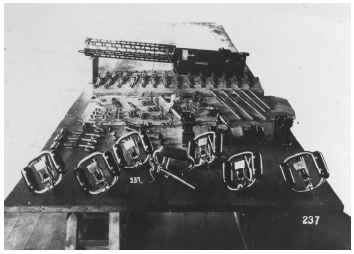
[42] Fokker/Gould, a.a.O., S. 201.
[43] Bei Kriegsende beschäftigte Fokker 6.000 Arbeiter, davon 1.800 in Schwerin.

Maschinengewehrsteuerung auf Dauer zu sichern. Dieses Monopol war in Gefahr, denn zum einen waren bei der Konkurrenz Albatros-Hetzke und Siemens eigene Maschinengewehrsteuerungen in Vorbereitung, zum anderen drohten die Behörden mit der Gründung einer staatlichen Versuchsanstalt für Flugzeugwaffen, der eine Abteilung für Maschinengewehre angeschlossen werden sollte, und drängten auf eine Standardisierung und eine Beteiligung anderer Betriebe an der Produktion der Steuerung.[44]

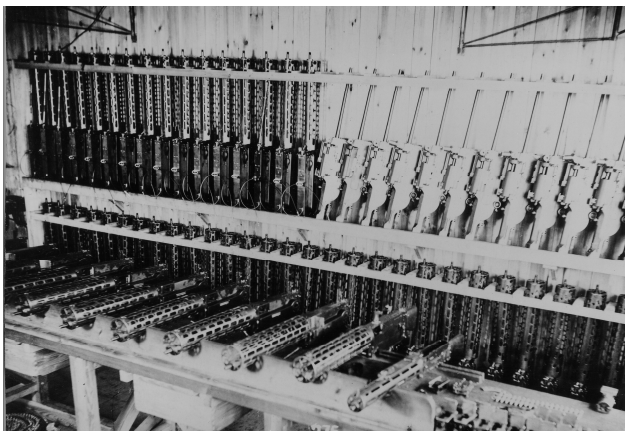
Um den Plänen der Behörde zuvorzukommen, aber auch in Erwartung steigender Aufträge gründete *Fokker* eine eigene Waffenfabrik. Zu diesem Zweck kaufte er die Maschinenbauwerke G. H. Zimmermann in der Markstraße 32 in Berlin-Reinickendorf-Ost. Der Standort wurde gewählt, weil in unmittelbarer Nähe die Spandauer Maschinengewehrfabriken lagen. Im Dezember 1916 wurde die Produktion von Maschinengewehr-Steuerungen aufgenommen.



Montagehalle der Fokker-Waffenfabrik in Berlin-Reinickendorf.



Demonstrationsaufbau mit LMG 08, Steuergriffen mit MG-Abzug und Einzelteilen der MG-Steuerung.



Links: LMG 08 im Waffenmagazin der Fokker-Waffenfabrik in Berlin-Reinickendorf. Vorn rechts ein LMG 14 Parabellum.

[44] Fokker behauptete, daß man einer Berliner Grammophonfabrik, die in die Produktion eingeschaltet werden sollte, ohne sein Wissen einige Muster der Synchronsteuerung habe zukommen lassen.

Die behördlich geforderte Standardisierung der Synchronsteuerung war einerseits im Sinne *Fokkers*, denn etwa sechzig verschiedene Motorentypen machten aufwendige Anpassungen, zeitraubende Montagearbeiten und Neueinweisungen an der Front erforderlich. *Fokker* befürchtete aber, daß eine Standardisierung seine Monopolstellung gefährden könnte, und verdächtigte Behördenkreise, sich bei der Vergabe von Aufträgen an Dritte persönlich bereichern zu wollen. Er sah vor allem die Gefahr des Ausspionierens von Konstruktionsgeheimnissen, falls der Einbau in jeder beliebigen Flugzeugfabrik erfolgen würde.

„Wie Odysseus glaubte ich aber, daß die Götter dem helfen, der sich selbst hilft", beschrieb *Fokker* seinen Versuch, sich das einträgliche Monopol zu erhalten. „Ich beriet mich mit *Heinrich F. Lübbe*, dem leitenden Ingenieur meiner Bewaffnungsabteilung. Um unsere Interessen zu wahren, entwarfen wir ein verbessertes Modell des Getriebes, bei dem alle Teile in einem Gehäuse eingeschlossen waren, so daß nicht jeder herankommen und den Mechanismus in Unordnung bringen konnte."[45]

Bei diesem verbesserten Modell handelte es sich um die sogenannte ‚Zentralsteuerung'. Dieses System war nach *Fokkers* Angaben fertig, als eine Berliner Grammophonfabrik in der Lage war, „den Markt mit der Kopie meines alten Modells überschwemmen zu können." *Fokker* ließ die Zentralsteuerung „in einigen Frontflugzeugen einbauen, und nun fochten die Flieger und Monteure den Kampf für mich aus: sie forderten nachdrücklichst den neuen Synchronmechanismus. Ich hatte gewonnen!"[46]

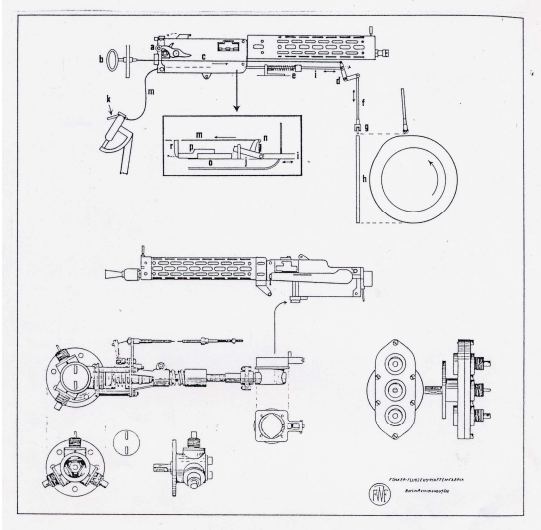
Die Zentralsteuerung machte gegenüber der früheren Stangensteuerung zeitraubende Anpassungen an unterschiedliche Motorentypen überflüssig. Im Unterschied zu der mechanischen Übertragung der Steuerimpulse bei der Stangensteuerung erfolgte die Übertragung mittels biegsamer Wellen. Zugleich wurde das LMG 08/15 als neue Waffe eingeführt. Es unterschied sich äußerlich von dem älteren LMG 08 durch eine schlankere Form und einen charakteristischen Knick an der Oberkante des Gehäuses.

Die nebenstehende Werksgrafik zeigt den Aufbau der Zentralsteuerung im Unterschied zu der älteren Stangensteuerung. Links unten sind die mit der Motorwelle verbundenen und mit der Motorumdrehung synchronisierten Winkelgetriebe zu sehen. Zwei dieser Getriebe ließen

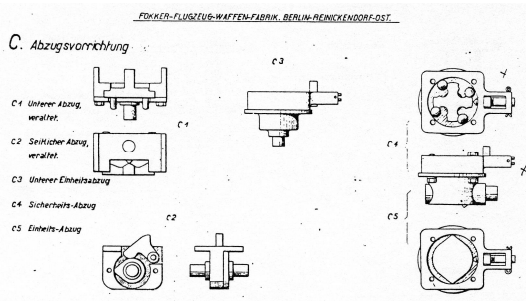
[45] Fokker/Gould, a.a.O., S. 247.
[46] Fokker/Gould, a.a.O., S. 248.

sich zur Steuerung von Maschinengewehren verwenden, das dritte zur Messung der Drehzahl. Neu war, daß die zur Steuerung der Schußfolge dienende Nockenscheibe nicht mehr im Bereich der Propellerwelle, sondern in unmittelbarer Nähe der Abzugsvorrichtung angebracht war.

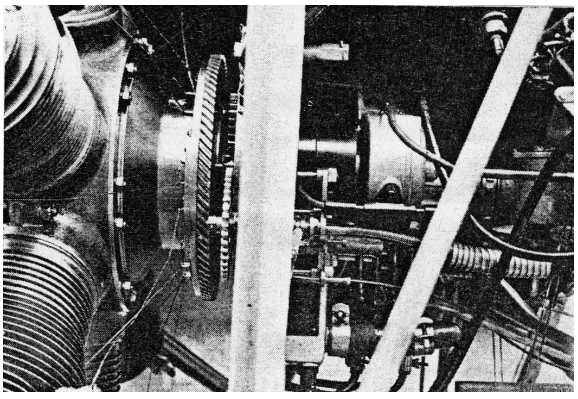
Die zum Maschinengewehr führende biegsame Welle arbeitete zuverlässiger und war leichter zu verlegen. Sie konnte von der Unterseite des Motors über eine relativ große Entfernung und mit Winkelungen bis zu 90 Grad zur Unterseite des Maschinengewehrgehäuses geführt werden. Dabei war allerdings eine hohe Materialqualität erforderlich und großes Geschick beim Verlegen, um Scheuerstellen und Zugspannung zu vermeiden. Die Welle war vor Witterungseinflüssen durch eine Hülle geschützt, die mit Schellen befestigt wurde und mindestens 10 cm vom Flanschanschluß des Maschinengewehrs zentrisch zu lagern war, so daß die Vibrationen der Waffe von der Welle aufgenommen werden konnten. Nach dem Einbau mußte die Welle mit der Hand leicht drehbar sein. Die Einstellungsvorschriften forderten, daß ein Federstift am Ausrückmechanismus genau auf der Mitte des Sperrnockens zu plazieren war. Die Stellung war durch zwei Marken auf dem Wellenlager und am Abzugsgehäuse gekennzeichnet. Nach dieser Justierung wurden die Wellenflanschen durch zwei Schraubenflanschen verbunden und gesichert. Nach Abschluß dieser Einstellungsarbeiten erfolgte die Justierung des Propellers im Verhältnis zum Abzug. Bei einer Auswechslung von Propeller oder Nabe durften die Wellenflanschen niemals gelöst oder anders als markiert zusammengesetzt werden.



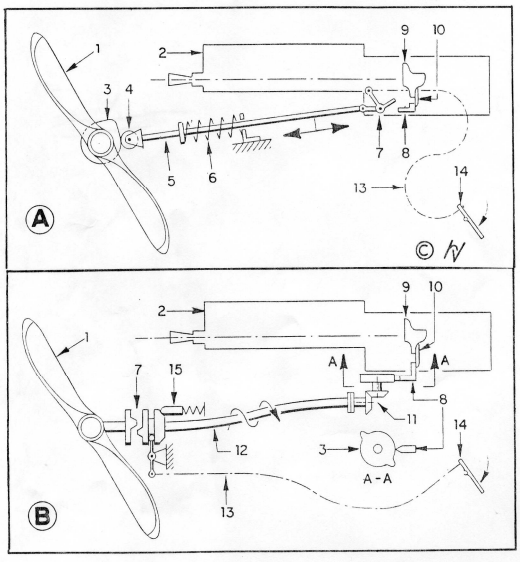
Werksgrafik. Oben: Stangensteuerung mit LMG 08 (1915/16) Unten: Zentralsteuerung mit LMG 08/15 (1916-18)



Abzugsvorrichtung der Zentralsteuerung.



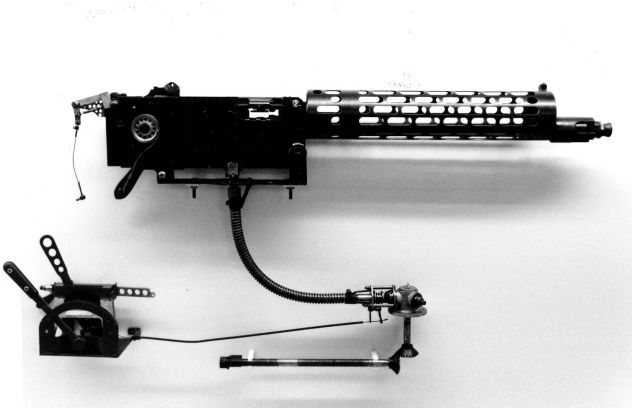
Die Propellerwelle eines Umlaufmotors mit Winkelgetrieben und biegsamen Wellen der Zentralsteuerung.



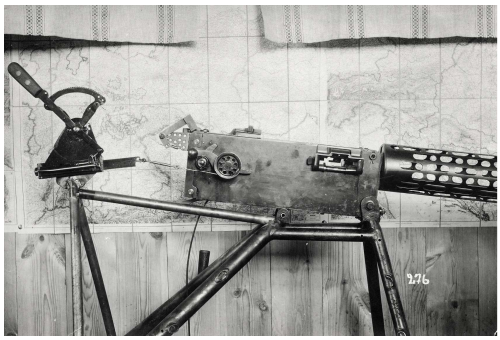
Stangensteuerung mit Nockenfühler (A)1 = Propeller, 2 = M.G., 3 = Nockenscheibe, 4 = Stoßstangenführungsrolle, 5 = Stoßstange, 6 = Feder, 7 = Kipphebel, 8 = Unterbrecherkupplung, 9-10 = Abzugsvorrichtung, 13 = Bowdenzug, 14 = M.G.- Auslöser

Zentralsteuerung mit Winkelgetrieben und biegsamen Wellen (B) 3 = Nockenscheibe, 7 = Winkelgetriebe an der Propellerwelle, 11 = Winkelgetriebe an der Unterbrecherkupplung, 12 = biegsame Welle.

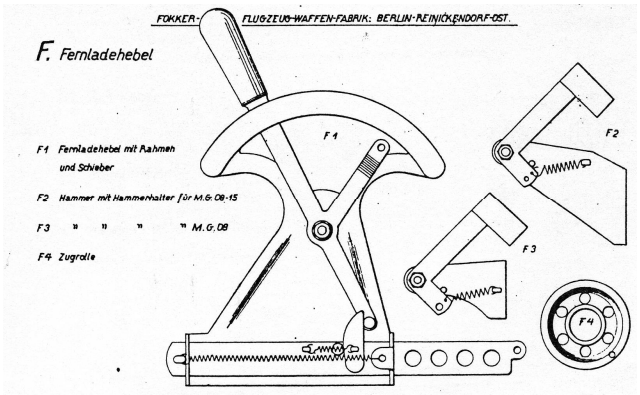
Während eines Luftkampfes war es wichtig, daß der Pilot die Maschinengewehre rasch mechanisch laden und eventuelle Ladehemmungen während des Fluges beseitigen konnte. Dazu diente ein sogenannter ‚Fernladehebel'. Das Gerät bestand aus einem Handgriff, der über einen Schieber und einen Bowdenzug eine Zugrolle am M.G. bewegte, die wiederum einen Ladehammer an der Waffe in Tätigkeit versetzte.



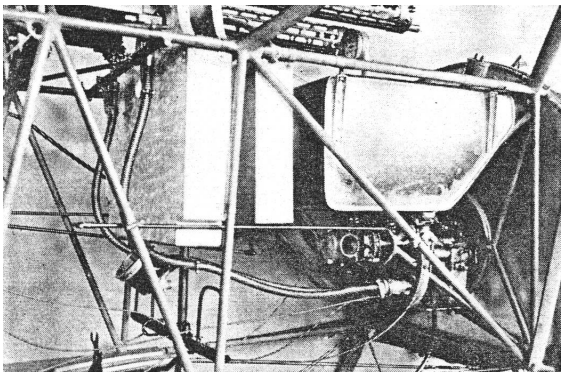
Demonstrationsaufbau einer Zentralsteuerung mit LMG 08, Bowdenzug zum MG-Auslöser, biegsamer Welle, Winkelgetriebe und Fernladehebel (Exponat Deutsches Museum).



Demonstrationsaufbau mit LMG 08 und Fernladehebel.



Bauteile des Fernladehebels.



Anordnung der Zentralsteuerung in einem Flugzeug mit Umlaufmotor und zwei MG. Die beiden biegsamen Wellen führen von den an der Propellerwelle angebrachten Winkelgetrieben (rechts) zur Abzugsvorrichtung der Maschinengewehre (links oben).

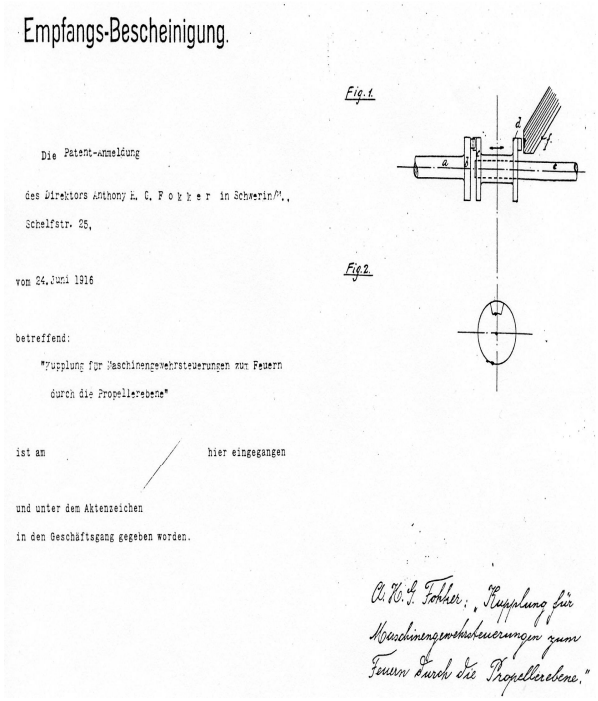

Empfangs-Bescheinigung.

Fig. 1.

Fig. 2.

Die Patent-anmeldung

des Direktors Anthony H. G. Fokker in Schwerin/M.,

Schelfstr. 25,

vom 24. Juni 1916

betreffend:

"Kupplung für Maschinengewehrsteuerungen zum Feuern durch die Propellerebene"

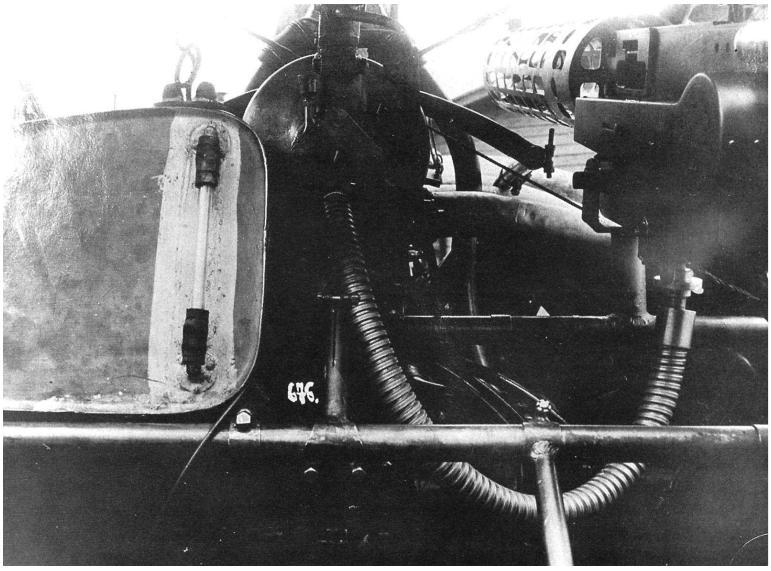
ist am hier eingegangen

und unter dem Aktenzeichen

in den Geschäftsgang gegeben worden.

A. H. G. Fokker: „Kupplung für Maschinengewehrsteuerungen zum Feuern durch die Propellerebene."

Patentanmeldung für eine Ausrück-Kupplung vom 24.6.1916 (Patenterteilung 29.7.1917 unter Nr. 29 97 70).



Die biegsame Welle zwischen Propellerwelle und Abzugsvorrichtung in einem Flugzeug mit Reihenmotor.

Zum Schein verzögerte *Fokker* die Auslieferung der dringend benötigten Zentralsteuerung, solange man noch auf ihn angewiesen war, und erzwang so einen Kompromiß mit den Militärbehörden, demzufolge er seine Waffenfabrik als Flugzeugbewaffnungsgesellschaft in eigener Trägerschaft gründen durfte. Geleitet wurde sie von *Heinrich Lübbe*, der das uneingeschränkte Vertrauen der Behörde genoß.

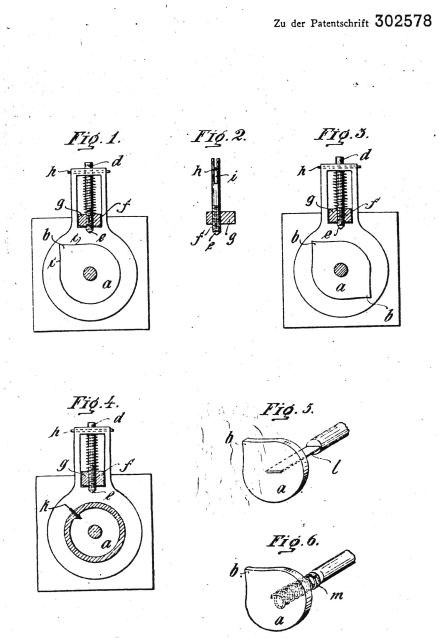
In der Fokker-Waffenfabrik in Berlin lief die Serienproduktion der Zentralsteuerung an. Anfangs wurde parallel auch noch die ältere Bauart gefertigt. Teil der neuen Zentralsteuerung war eine sogenannte ‚Ausrückkupplung'. *Fokkers* Anwalt *Brögelmann* übersandte die Patenturkunde am 27. Juni 1917. [47]

Die Ausrückkupplung sollte laut Patentbeschreibung für eine höhere Betriebssicherheit sorgen, indem durch sie eine übermäßige Abnutzung vermieden wurde, während die Waffe nicht schoß: „Bei Kampfflugzeugen mit durch den Propellerkreis feuernden Maschinengewehren, deren Abzug durch den Flugmotor erfolgt, muß ... in den Steuermechanismus für den Abzug eine vom Führer zu bewegende Ausrückkupplung eingeschaltet sein, damit das Maschinengewehr nicht dauernd feuert, sobald der Motor läuft. Hierbei besteht nun die Gefahr, daß die Steuerwelle des Maschinengewehrs zufälligerweise in dem Augenblicke von der Motorwelle abgekuppelt werden könnte, in welchem der auf der Verlängerung der Welle neben dem Abzug des Maschinengewehrs sitzende Nocken das Maschinengewehr gerade zur Auslösung bringt; das Maschinengewehr würde dann ungesteuert weiter feuern und damit in kurzer Zeit den Propeller vernichten. Die Erfindung besteht nun in einer Einrichtung, welche das Auskuppeln der Steuerung in der Abzugsstellung des Maschinengewehres unmöglich macht."

Einer der Patentbeschreibung beigefügten Seitenansicht der Ausrückkupplung ist zu entnehmen, daß die Motorwelle (a) mit einer Motorwellenscheibe (b) verbunden war, die über den gleichen nasenartigen Vorsprung verfügte wie eine verschiebbar gelagerte Muffe mit zwei Flanschen (c) und (d). Stieß die Nase von (b) gegen die von (c), so nahm die Motorwelle die Welle (e) mit, die mit Hilfe eines Nockens oder Exzenters den Abzug des Maschinengewehrs auslöste. Die Welle (e) trieb an ihrem Ende einen Nocken, der bei jeder halben Umdrehung einmal gegen den Abzug drückte, wobei der Nocken grundsätzlich eine derartige Stellung zum Propeller haben mußte, daß der Schuß am Propellerflügel vorbeiging. Der entscheidende Bestandteil dieser Ausrückkupplung war ein fester Körper (f), welcher einem Auskuppeln im Wege stand, wenn sich die Steuerung in Schußstellung befand. Im Augenblick der Auslösestellung konnte also nicht mehr ausgekuppelt werden.

Mit der Ausrückkupplung war die Gefahr, daß nach dem Ausrücken der Kupplung der Abzugsnocken sich in seiner höchsten Lage befand und die Waffe „auf Abzug" stehenblieb, nicht endgültig gebannt. Der Grund dafür war, daß der Nocken ursprünglich eine relativ stumpfe Form hatte und auf einen flachen Stöpsel arbeitete. Mittels des mit Wirkung vom 18. Februar 1917 geltenden Fokker-Patentes Nr. 302 578 wurden Nocken und Stöpsel „spitz, am besten schneidenartig" ausgebildet, so daß immer die Neigung vorhanden war, gegeneinander abzugleiten.[48]

[47] Waffenpatente waren ab 1915 streng geheim, und es fand keine Patentauslegung statt. Die Anmeldung erfolgte über das Patentbüro Forssmann in Berlin-Johannisthal unter Nr. 230/16. Das Patent wurde beim Kaiserlichen Patentamt unter dem Aktenzeichen F. 41011 XI/77 h8 geführt.
[48] Klasse 77h, Gruppe 5.

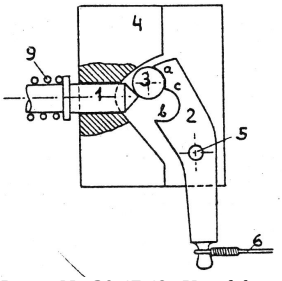


Anlage zu Patent 30 25 78 (Abzugsvorrichtung mit verbesserter Nockenform).

Zur Weiterentwicklung des Waffensystems gehörten ab 1917 eine ‚Feineinstellung mit Nocken' (DRP 302 578), ein ‚Zentrifugalabzug' (DRP 307 749) und ein ‚Kugelabzug' für die Abzugsvorrichtung (DRP 304 749 vom 22.6.1917). Der Kugelabzug war verschleißsicherer als ein Nockenabzug. Er erhöhte die Feuerkraft, da mehrere Impulse pro Umdrehung der Kupplungswelle möglich waren. Und er gewährte mehr Sicherheit, indem die Einschaltzeit erheblich verkürzt wurde, was bei Tourenzahlen, die die Schußzahl des Maschinengewehrs übertraf, sogenannte ‚Spätschüsse' verhinderte.

Die Patentbeschreibung macht deutlich, daß beim Betätigen des Abzugshebels (2), der die Schußimpulse vom Steuergetriebe übernahm, eine Kugel (3) zunächst in eine Aussparung (a) geworfen wurde, wobei sie den Abzugsstift (1) eindrückte und in die Aussparung (b) gelangte, bevor sie in die Ausgangsstellung zurücksprang.

Fig. 1.



Patent Nr. 30 47 49 „Kugelabzug für MG-Steuerung" vom Juni 1917.

DEUTSCHES REICH

AUSGEGEBEN AM 8. MAI 1920

REICHSPATENTAMT

PATENTSCHRIFT

— № 302578 —

KLASSE 77h GRUPPE 5

Anthony H. G. Fokker in Schwerin i. M.

Abzugsvorrichtung für Feuerwaffen auf Flugzeugen.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 18. Februar 1917 ab.

Die bisher bekannten Abzugsvorrichtungen bei Feuerwaffen auf Flugzeugen, bei welchen die Geschoßbahn die von dem laufenden Propeller bestrichene Ebene schneidet, beruhen darauf, daß der Antrieb mechanisch durchgeführt wird, indem eine von einem Nocken angetriebene Schubstangenvorrichtung oder eine Welle mittels eines Nockens in ihrem Ende unmittelbar den Abzug der Feuerwaffe bewegt.

Bei letzgenannter Antriebsart, bei welcher die Übertragung der motorischen Kraft bis an die Feuerwaffe durch eine Welle stattfindet, und diese Welle den sogenannten Abzugsnocken antreibt, kann es vorkommen, daß in dem Augenblick, wo an der in der Antriebswelle eingebauten Kupplungsvorrichtung die Entkupplung stattfindet, sich der Abzugsnocken gerade in seiner höchsten Lage befindet und so die Feuerwaffe »auf Abzug« stehen bleibt.

Dies hat seine Ursache darin, daß der Nokken wegen seiner stumpfen Form auf einen flachen Stöpsel arbeitet.

Gegenstand der Erfindung ist, zu bewerkstelligen, daß die Abzugsvorrichtung nicht »auf Abzug« stehen bleiben kann, auch wenn sie dann ausgerückt wird.

Zu diesem Zwecke sind Nocken und Stöpsel derartig spitz (am besten schneidenartig) ausgebildet, daß immer die Neigung vorhanden ist, gegeneinander abzugleiten.

Es ist praktisch so gut wie unmöglich, eine derartige Nocken- und Stöpselvorrichtung im toten Punkt zum Stillstand zu bringen, da immer nach der einen oder anderen Seite in den Übertragungsgliedern zu viel toter Gang oder Nachgiebigkeit vorhanden ist.

Beiliegende Zeichnung stellt die Erfindung dar.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht der Abzugsvorrichtung teilweise im Schnitt,

Fig. 2 eine Vorderansicht des Abzugsstöpsels der Fig. 1, und

Fig. 3 bis 6 weitere Ausführungsformen des Nockens.

Die Nase des Nockens *a* ist zu einer spitzen Schneide *b* ausgebildet und zeigt in ihrem Verlauf ohne in die Peripherie des Nockenkreises hineingehende leichte Krümmung nach innen *c*. Die Auslauffläche des Stöpsels *d* ist ebenfalls zu einer Schneide *e* ausgebildet, so daß die Auflage von Nocken und Stöpsel im Augenblick des Abzuges eine so geringe ist, daß ein Stehenbleiben in Abzugsstellung ausgeschlossen ist, selbst dann, wenn im Augenblick des Abzuges ausgekuppelt würde.

Der Abzugsstöpsel *d* ist mit Gewinde *f* versehen und in den als Gewindemutter ausgebildeten Abzugshebel *g* so weit hineingeschraubt, bis die gewünschte Stellung des Stöpsels zum Hebel erreicht ist, welche dann durch einen Splint *h* festgehalten wird.

Hierdurch werden etwaige Ungenauigkeiten in der Herstellung, durch die der Ausschlag des Stöpsels nicht mit dem des Abzugshahnes an der Feuerwaffe übereinstimmt und zwecks Einstellung eine vollständige Verschiebung der gesamten Abzugsvorrichtung nötig macht, vermieden.

Stöpsel *d* ist mit einem Schlitz *i* versehen, durch welchen der Sicherungssplint *h* hindurchgeht (Fig. 2). An Stelle des einen Nokkens *a* können auch mehrere Nocken bzw. Nasen *b* zur Erzielung einer hohen Schußzahl bei geringerer Umdrehung der Antriebswelle angeordnet werden. Auch kann der Nocken durch eine federnde Nase ersetzt werden.

Zu diesem Zwecke wird an die Stelle der Nasenspitze *b* des Nockens *a* eine Blattfeder *k* eingelassen, welche durch ihre Federung bewirkt, daß der Abzug erst dann erfolgt, wenn die Nasenspitze des Nockens gerade an der Stöpselschneide vorbeigegangen ist, indem die Feder, welche bei dem Berühren des Stöpsels zuerst leicht nachgibt, sofort nach Bewegung des Abzuges über den Stöpsel hinwegschnellt, so daß ein Nichtstehenbleiben auf Abzug in noch höherem Maße gewährleistet wird, als bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1.

Ebenso kann der Nocken federnd auf der Welle vermittels einer Blattfeder *l* angebracht sein (Fig. 5) oder wie Fig. 6 zeigt, an Stelle der Blattfeder *l* eine Schraubenfeder *m* treten. Der mit der Nase des Nockens in Berührung kommende Endteil des Stöpsels kann auch federnd ausgebildet sein. Der Ersatz des Nockens durch federnde Nasen wird stets dann zu wählen sein, wenn in den Übertragungsgliedern zu viel Reibung ist, die ein zuverlässiges Abgleiten beeinträchtigt.

Patent-Ansprüche:

1. Abzugsvorrichtung für Feuerwaffen auf Flugzeugen, die durch den Propellerkreis schießen, dadurch gekennzeichnet, daß die Nasen eines auf der Antriebswelle der Feuerwaffe angeordneten Nockens (*a*), der auf einen verstellbaren Abzugsstöpsel wirkt, zu einer spitzen Schneide ausgebildet sind, die einen solchen Übergang in die Peripherie des Nockenkreises zeigt und so weit aus der Peripherie hervorragt, daß das Ende des Abzugsstöpsels (*d*), das ebenfalls zu einer Schneide ausgebildet ist, verhindert wird, auf einem Nocken stehen zu bleiben, wenn in diesem Augenblick die Abzugsvorrichtung ausgeschaltet wird.

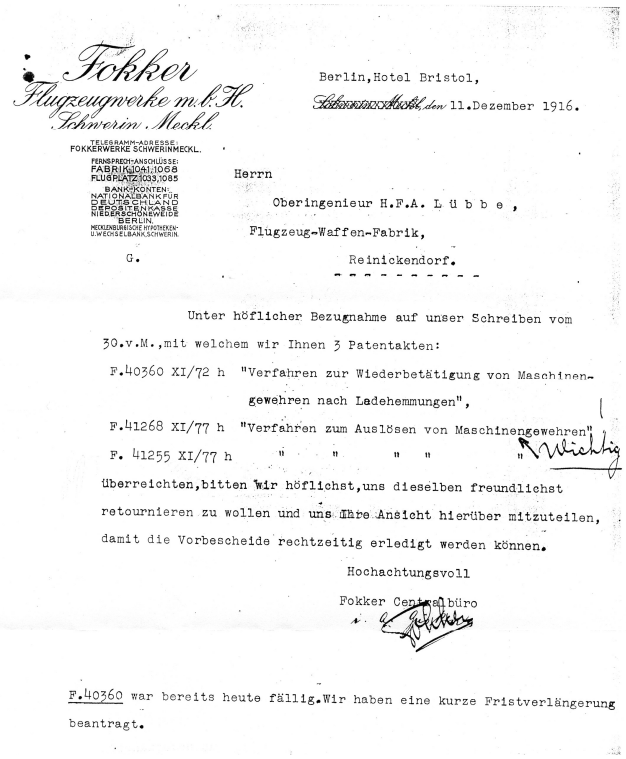
2. Ausführungsform der Abzugsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nasenspitze des Nockens (*a*) oder der mit der Nase in Berührung kommende Endteil des Stöpsels (*d*) federnd gestaltet ist.

3. Ausführungsform der Abzugsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Nocken radial federnd durch eine Blatt-, Schrauben- oder sonst geeignete Feder mit der Antriebswelle verbunden ist.

4. Ausführungsform der Abzugsvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen mit einem Schlitz versehenen Abzugsstöpsel (*d*), der in den als Gewindemutter ausgebildeten Abzugshebel (*g*) bis zur gewünschten Stellung des Stöpsels (*d*) zum Hebel (*g*) hineingeschraubt und durch einen durch den Schlitz gehenden Splint (*h*) gegen Drehung gesichert wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

Zur Vermeidung unnötig langer Übertragungswege für die Ladevorrichtung, aber auch aus Gründen einer günstigen Schwerpunktlage der Waffe selbst waren die MG-Gehäuse unmittelbar vor dem Piloten plaziert. Diese Position hatte den Nachteil, daß mit Gesichtsverletzungen im Fall einer harten Landung zu rechnen war. Die Bauvorschriften verlangten eine gewisse Polsterung des Maschinengewehrgehäuses, doch wurde dieser Vorschrift nur notdürftig mit einer Abdeckung aus Filz und Leder Rechnung getragen. Der Rumpf des Flugzeugs war unter der Mündung der Maschinengewehre durch ein Blech gegen Beschädigungen durch das Mündungsfeuer geschützt. Jedes MG besaß ein Gerät, das die Menge der verschossenen Munition anzeigte und rechtzeitig erkennen ließ, wann ein Luftkampf abzubrechen war. Von 1918 an war das Waffensystem zumindest experimentell mit einem Wärmesystem ausgestattet, das dem Vereisen der Steuerung vorbeugen sollte.



Fokker
Flugzeugwerke m.b.H.
Schwerin/Meckl.

TELEGRAMM-ADRESSE: FOKKERWERKE SCHWERINMECKL.
FERNSPRECHANSCHLÜSSE: FABRIK 1041, 1068 FLUGPLATZ 1093, 1085
BANKKONTEN: NATIONALBANK FÜR DEUTSCHLAND GENOSSENSCHAFTSKASSE NIEDERSCHÖNEWEIDE BERLIN; MECKLENBURGISCHE HYPOTHEKEN- U. WECHSELBANK, SCHWERIN.

Berlin, Hotel Bristol,
Schwerin i. Mecklb. den 11. Dezember 1916.

Herrn
Oberingenieur H.F.A. L ü b b e ,
Flugzeug-Waffen-Fabrik,
G. Reinickendorf.

Unter höflicher Bezugnahme auf unser Schreiben vom 30.v.M., mit welchem wir Ihnen 3 Patentakten:

F.40360 XI/72 h "Verfahren zur Wiederbetätigung von Maschinengewehren nach Ladehemmungen",
F.41268 XI/77 h "Verfahren zum Auslösen von Maschinengewehren"
F. 41255 XI/77 h " " " " "

überreichten, bitten wir höflichst, uns dieselben freundlichst retournieren zu wollen und uns Ihre Ansicht hierüber mitzuteilen, damit die Vorbescheide rechtzeitig erledigt werden können.

Hochachtungsvoll
Fokker Centralbüro

F.40360 war bereits heute fällig. Wir haben eine kurze Fristverlängerung beantragt.

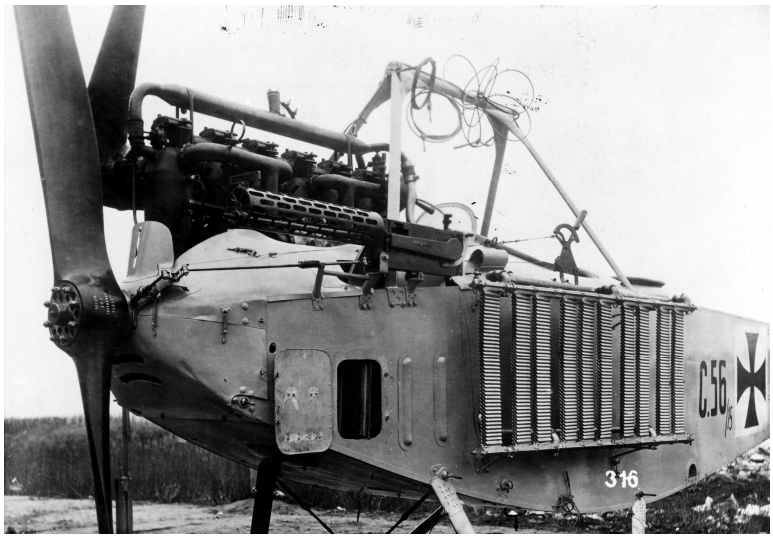
Schreiben Anthony Fokkers vom 11.12.1916 an den Leiter der Waffenabteilung bezüglich der Eintragung von Waffenpatenten.

Gezielt wurde grundsätzlich, indem eine auf dem MG-Gehäuse angebrachte v-förmige Kimme mit einem runden Fadenkreuz am Ende des MG-Laufes zur Deckung gebracht wurde. Einige Piloten bevorzugten zwei runde Fadenkreuze, entfernten zur Verbesserung der Sicht bei dem hinteren das Kreuz oder ließen zusätzliche Zielmarkierungen installieren. Zum Einsatz kamen auch Zielfernrohre der Firma Oigee in Berlin-Schöneberg. Im März 1918 wurde ein elektrisches Zielgerät der Firma getestet. Der Vorteil des Gerätes bestand darin, daß das Blickfeld nicht mehr beeinträchtigt war und der Pilot lediglich einen schwimmenden roten Leuchtpunkt in seinem Teleskop mit dem Ziel zur Deckung zu bringen hatte. Diverse Patente für Zielhilfen wie ein ‚Zielfernrohr mit Diopter' vom Januar 1919 (L 315 447, 42h, 10) beweisen, daß auch in der Fokker-Waffenfabrik derartige Geräte entwickelt wurden.

Das Gesamtgewicht der kompletten Serienbewaffnung war mit rund 60 Kilogramm nicht unerheblich. Im einzelnen errechnete sich ihr Gewicht wie folgt:

Zwei LMG 08/15 :	22.0 kg
Komplette Steuerung:	5.0 kg
Munitionskästen:	4.0 kg
Optische Zielhilfen:	2.5 kg
Schußzählgerät:	1.0 kg
Munition:	25.0 kg

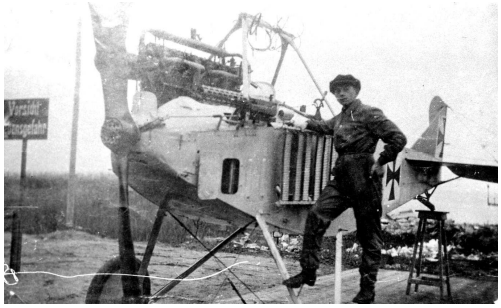
Im Sommer 1915 wurden erstmals rund dreißig, innerhalb von zwei Monaten zu liefernde Synchronsteuerungen in Auftrag gegeben. Die Produktion stieg bis August 1916 langsam an, da die Geräte zunächst nur für Fokker-Kampfeinsitzer benötigt wurden. Mit der Inbetriebnahme der Berliner Waffenfabrik im September 1916 erhöhte sich die monatliche Produktion



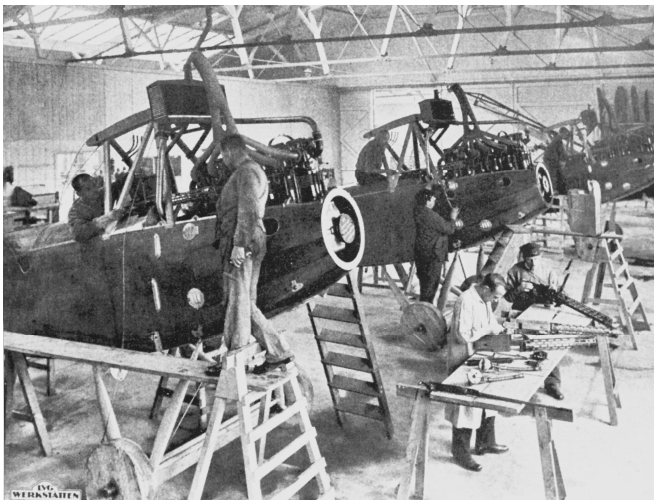
Eine in Albatros C 56/16 mit Reihenmotor installierte Stangensteuerung mit Nockenfühler und Nockenstange an der Propellerwelle (vorn links), LMG 08 und Fernladehebel an der linken Außenseite des Führersitzes.

schlagartig um mehr als das Zehnfache auf 702 Einheiten. Und der Bedarf stieg laufend, denn zunehmend wurden nicht nur die Jagdflugzeuge sämtlicher deutscher Hersteller, sondern auch alle zweisitzigen Kampfflugzeuge mit der Maschinengewehrsteuerung ausgerüstet.

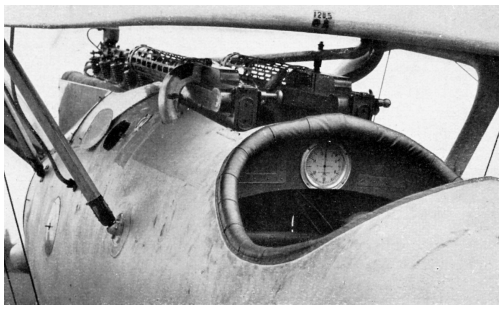
Nach dem Auslaufen der Eindeckern E. I bis E. IV baute *Fokker* im Jahr 1916 eine Reihe von Kampfeinsitzern in Doppeldecker-Bauweise, die ebenfalls die neu entwickelte Zentralsteuerung erhielten.



Der Waffentechniker Curt Heber in Schwerin vor Albatros C 56/16 mit Stangensteuerung.

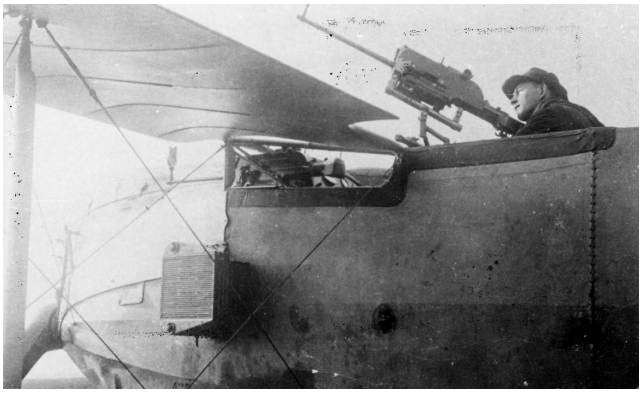


MG-Montage und Einbau der Zentral-Steuerung (vorn rechts) bei der Luft-Verkehrs-Gesellschaft.

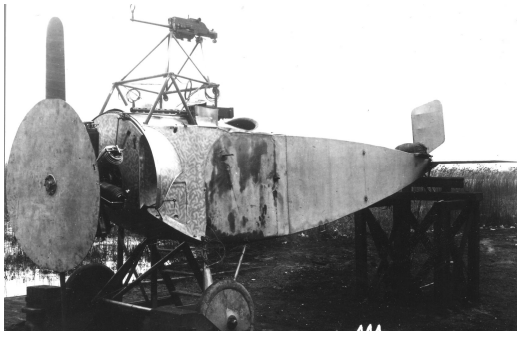


Zwei gesteuerte LMG 08/15 im Kampfeinsitzer Pfalz D III a.

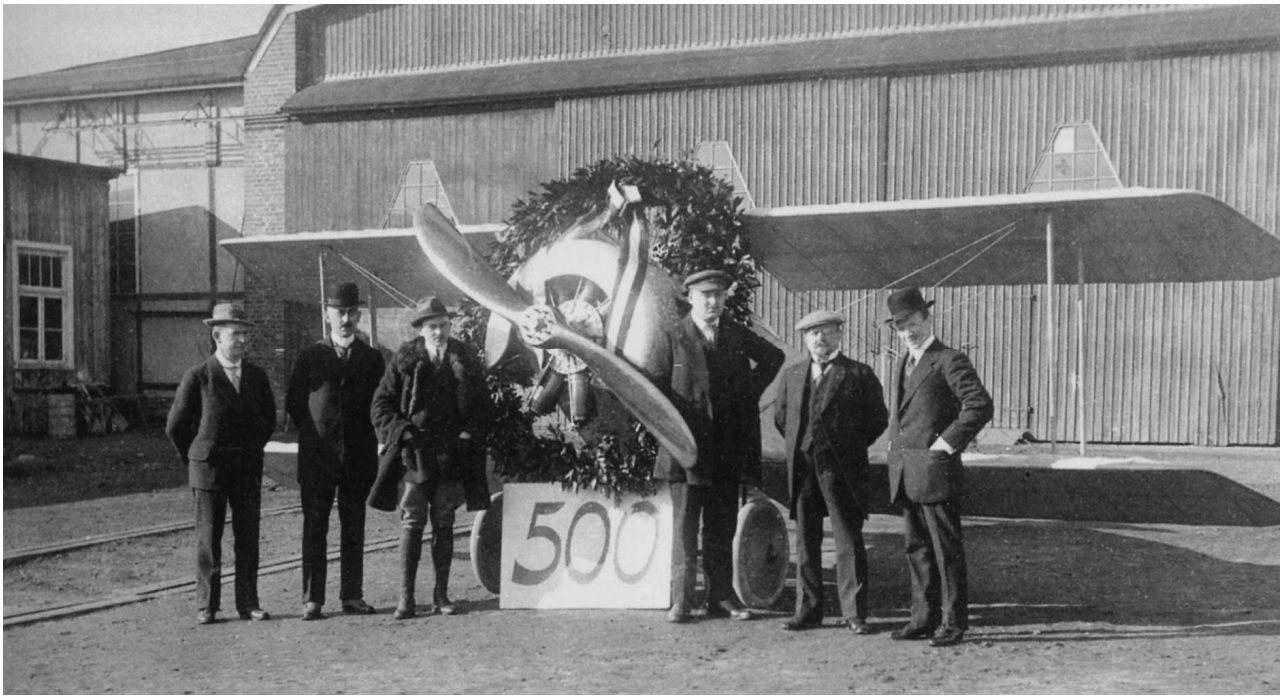
Chefingenieur Martin Kreutzer vor dem Fokker-Doppeldecker D I 140/16. Das Flugzeug, mit dem er am 27.6.1916 tödlich abstürzte, verfügte über ein gesteuertes LMG 08/15.



Curt Heber bei der Erprobung eines beweglichen Schwarzlose-MG in einem Fokker-Doppeldecker M 16 ZK. Der für Österreich bestimmte Zweisitzer besaß auch ein gesteuertes vorderes Schwarzlose-MG.



Schießversuche mit Schwarzlose-MG in M 17E am Schweriner Seeufer.



Die Auslieferung des 500. Fokker-Flugzeugs (D II, M.17E) am 20.3.1917. Neben dem Flugzeug von rechts: Oberingenieur Heinrich Lübbe (Leiter der Waffenabteilung), Bernard de Waal (Chefpilot), Reinhold Platz (Konstrukteur), Martin Kreutzer (Chefkonstrukteur).

Demonstration der MG-Steuerung im Sommer 1916. Neben dem Fokker-Kampfeinsitzer D I von links: Oberingenieur Heinrich Lübbe (mit Hut) und Hauptmann Waldemar von Buttlar.

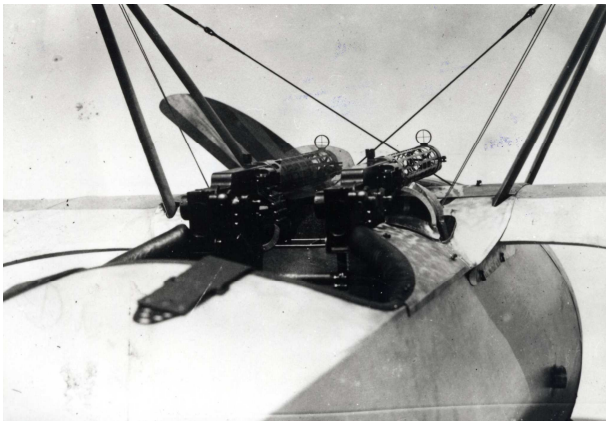
Demonstration der MG-Steuerung durch Oberingenieur Heinrich Lübbe (mit Hut) im Spätsommer 1916. Links neben Lübbe: Anthony Fokker (mit Fliegerkappe); rechts von ihm Hauptmann Waldemar von Buttlar (mit Fliegerbrille), anschließend in hellen Mänteln: Leutnant Wilhelm Frankl und Hauptmann Oswald Boelcke.

Zwei der späteren Fokker-Jagdeinsitzer machten Geschichte. Als 1917 der englische Sopwith-Dreidecker Aufsehen erregte und sich die deutsche Fliegertruppe fieberhaft bemühte, die deutsche Flugzeugindustrie zu einem Nachbau zu bewegen, machte *Fokker* erneut das Rennen. „Ich wollte alle meine Fähigkeiten in den Dienst der Aufgabe stellen, das beste Jagdflugzeug zu liefern", schrieb er in seinen Erinnerungen. Mit dem Ziel, „ein ganz neues und neuartiges Jagdflugzeug zu entwerfen, das alle Vorzüge der bisherigen Kampfflugzeuge in sich vereinigen sollte", brachte er in seinen Dreidecker-Entwurf das neuartige Konzept eines ‚verspannungslosen' Flugzeugs mit ‚freitragenden Flügeln' ein.

Der leichte, mit einem luftgekühlten Umlaufmotor ausgerüstete Dreidecker DR I bestach durch seine Wendigkeit und Steigfähigkeit.

Manfred von Richthofen, der Anfang 1918 mit ihm außerordentliche Abschußerfolge erzielte, war frühzeitig von *Fokkers* Kampfeinsitzern beeindruckt: „Von Anfang meiner Pilotenlaufbahn an hatte ich nur ein Streben, und das war, in einem einsitzigen Kampfflugzeug fliegen zu dürfen. Nach langem Quälen bei meinem Kommandeur hatte ich die Erlaubnis ‚rausgeschunden', einen Fokker zu schaukeln. Der Motor, der sich um sich selbst drehte, war mir etwas ganz Neues."

A. Fokker (links) und Reinhold Platz beim Munitionieren eines Dreideckers DR I.



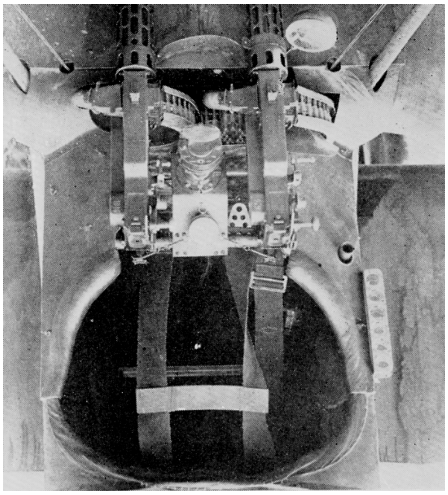
Zwei LMG 08/15 in einem Kampfeinsitzer DR I.

Leutnant Hermann Frommherz im Cockpit eines Dreideckers DR I der Jasta 27 mit LMG 08/15 und zusätzlicher Zieleinrichtung.

Richthofen war nicht sonderlich an Technik interessiert. Ihm kam es im Grunde nicht auf die ‚Kiste' an, sondern „auf den, der drinnen sitzt." Ausschlaggebend war in seinen Augen die Bewaffnung: „Hauptsache ist das MG", meinte er. Im Kampfeinsitzer sah er mehr oder weniger ein ‚fliegendes Maschinengewehr': „Das Jagdflugzeug ist klein, schnell, wendig, trägt aber nichts. Nur die Patronen und die Maschinengewehre. Mit dem Ding ist es ganz egal, ob man auf dem Rücken fliegt, es senkrecht auf den Kopf stellt oder sonst welche Zicken macht."

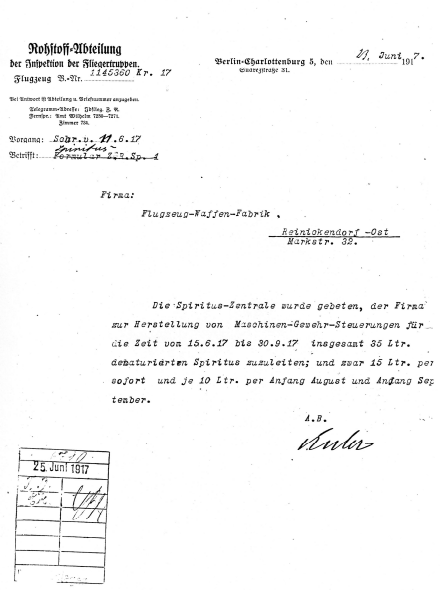
Fokker lieferte insgesamt 320 Einheiten des legendären Dreideckers. Der im letzten Kriegsjahr entwickelte Kampfeinsitzer D VII, bei dem sich *Fokker* wieder für das bewährte Konzept des Doppeldeckers mit Reihenmotor entschied, war das leistungsstärkste deutsche Jagdflugzeug des Ersten Weltkriegs.

Nachdem im Juli 1917 eine ausdrückliche Anordnung der Flieger-Waffenabteilung dahingehend erfolgte, daß ausschließlich die M.G.-Steuerung der Fokker-Werke für Kampfflugzeuge zugelassen war, stieg der Bedarf für dieses Gerät weiter an. Im September 1917 betrug die monatliche Auslieferungsrate 1.776 Einheiten. Bis zum Januar 1918 erhöhte sie sich auf maximal 3.024 Einheiten. Zwischen August 1916 und Dezember 1918 wurden insgesamt 41.741 komplette Steuerungen produziert. Der Vergleich mit der Gesamtproduktion von insgesamt rund 3.400 im Krieg ausgelieferten Fokker-Flugzeugen beweist, in welchem Umfang Lieferungen für andere Flugzeughersteller erfolgten.



Zwei LMG 08/15 in einem Fokker-Dreidecker der Jagdstaffel 12 (Leutnant Alfred Greven). Sonderausstattungen waren das Zielgerät der Firma Oigee/Berlin, die Windschutzscheibe, der Rückspiegel und die Aufhängungsvorrichtung für Signal-Fackeln außen.

Der Stückpreis der Steuerung betrug im August 1916 rund 300 Reichsmark. Später ging er auf 200 Reichsmark zurück. Zusätzliche Einnahmen erzielte *Fokker* für Lizenzrechte, die Einbauüberwachung und für Adaptergeräte.



Rohstoff-Abteilung
der Inspektion der Fliegertruppen.
Flugzeug B.-Nr. 1145300 Kr. 17

Berlin-Charlottenburg 5, den 11. Juni 1917.
Sömmeringstraße 31.

Bei Antwort B Abteilung u. Briefnummer angeben.
Telegramm-Adresse: Idflieg. B. M.
Fernspr.: Amt Wilhelm 7288—7271.
Klemmer 750.

Vorgang: Schr. v. 11.6.17
Betrifft: Formular 675. Sp. 4

Firma:
Flugzeug-Waffen-Fabrik,
Reinickendorf -Ost
Markstr. 32.

Die Spiritus-Zentrale wurde gebeten, der Firma zur Herstellung von Maschinen-Gewehr-Steuerungen für die Zeit von 15.6.17 bis 30.9.17 insgesamt 55 Ltr. denaturierten Spiritus zuzuleiten; und zwar 15 Ltr. per sofort und je 10 Ltr. per Anfang August und Anfang Sep tember.

I.A.
Kuler

25. Juni 1917

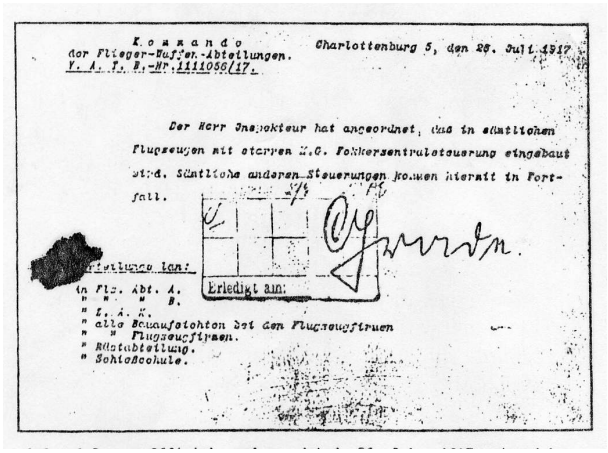
Spirituszuteilung an die Fokker-Waffenfabrik Juni-September 1917.

D. VII mit zwei MG 08/15 (Exponat Deutsches Museum).

August	1916	60	
September	1916	702	
Oktober	1916	717	Steuerungen (nach Berichten von Herrn Wald)
November	1916	694	
Dezember	1916	599	
Januar	1917	747	
Februar	1917	774	
März	1917	973	
April	1917	866	M.G.'s (Monatsberichte M.G.Abteilung)
Mai	1917	1300	
Juni	1917	1377	
Juli	1917	1237	
August	1917	435	
September	1917	1776	Kupplungen
Oktober	1917	2166	"
November	1917	2349	"
Dezember	1917	2368	"
Januar	1918	3024	"
Februar	1918	2376	"
März	1918	2474	"
April	1918	2608	"
Mai	1918	794	"
Juni	1918	2674	"
Juli	1918	2453	"
August	1918	2008	"
September	1918	1496	"
Oktober	1918	1439	"
November	1918	1021	"
Dezember	1918	755	"
		41741	

ohne Kugelabzüge, welche in den Tagesberichten extra aufgeführt sind.

Aufstellung der von August 1916 bis Dezember 1918 von der Fokker-Waffenfabrik ausgelieferten MG-Steuerungen.



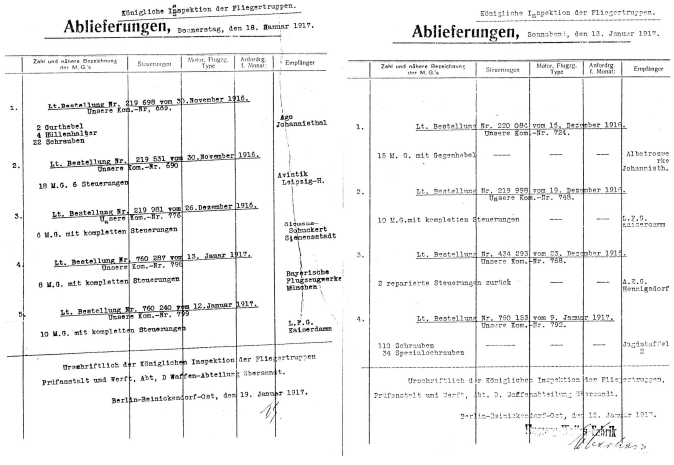
K o m m a n d o
der Flieger-Waffen-Abteilungen.
V. A. F. F. -Nr. 11110556/17.

Charlottenburg 5, den 25. Juli 1917.

Der Herr Inspekteur hat angeordnet, daß in sämtlichen Flugzeugen mit starren M.G. Fokkerzentralsteuerung eingebaut sind. Sämtliche anderen Steuerungen kommen hiermit in Fortfall.

Erledigt an:
Abschrift von:
An Flg. Abt. A.
" " B.
" L. A. K.
" alle Beschußstationen bei den Flugzeugtruppen.
" " Flugzeugführen.
" Militärabteilung.
" Schießschule.

Anordnung des Kommandos der Flieger-Waffenabteilungen zur ausschließlichen Verwendung der Zentralsteuerung (25.7.1917).



Königliche Inspektion der Fliegertruppen.

Ablieferungen, Donnerstag, den 18. Januar 1917.

	Zahl und ältere Bezeichnung der M.G.'s	Steuerungen	Motor, Flugzg. Type	Anforderg. d. Monat	Empfänger
1.		Lt.-Bestellung Nr. 219 698 vom 30. November 1916. Unsere Kom.-Nr. 669.			Ago Johannisthal
	2 Ourthebel 4 Hillenhahler 22 Schrauben				
2.		Lt.-Bestellung Nr. 219 631 vom 30. November 1916. Unsere Kom.-Nr. 690			Aviatik Leipzig-H.
	18 M.G. 6 Steuerungen				
3.		Lt.-Bestellung Nr. 219 901 vom 26. Dezember 1916. Unsere Kom.-Nr. 770			Oldenburg-Schumacher Siemensstadt
	6 M.G. mit kompletten Steuerungen				
4.		Lt.-Bestellung Nr. 760 287 vom 13. Januar 1917. Unsere Kom.-Nr. 798			Bayerische Flugzeugwerke München
	8 M.G. mit kompletten Steuerungen				
5.		Lt.-Bestellung Nr. 760 240 vom 12. Januar 1917. Unsere Kom.-Nr. 799			L.F.G. Kaiserdamm
	10 M.G. mit kompletten Steuerungen				

Urschriftlich der Königlichen Inspektion der Fliegertruppen
Prüfanstalt und Werft, Abt. D Waffen-Abteilung übersandt.
Berlin-Reinickendorf-Ost, den 19. Januar 1917.

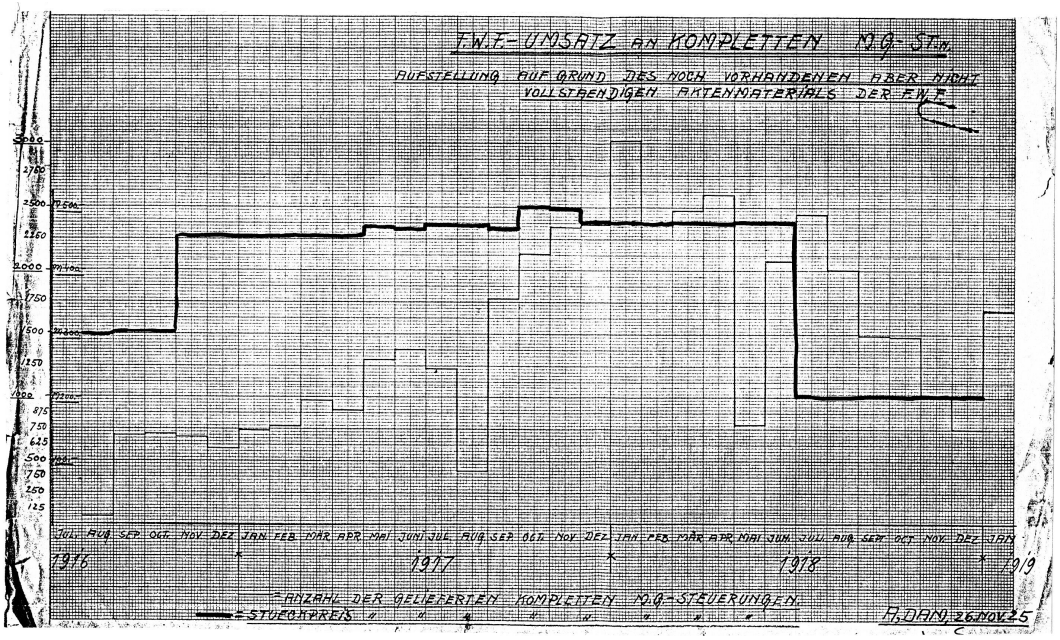
Königliche Inspektion der Fliegertruppen.

Ablieferungen, Sonnabend, den 13. Januar 1917.

	Zahl und ältere Bezeichnung der M.G.'s	Steuerungen	Motor, Flugzg. Type	Anforderg. d. Monat	Empfänger
1.		Lt. Bestellung Nr. 220 086 vom 14. Dezember 1916. Unsere Kom.-Nr. 724.			
	15 M. G. mit Gegenhebel	-----	---	---	Albatroswe Ste Johannisth.
2.		Lt. Bestellung Nr. 219 998 vom 12. Dezember 1916. Unsere Kom.-Nr. 748.			
	10 M.G.mit kompletten Steuerungen		---	---	L.F.G. Adlershorst
3.		Lt. Bestellung Nr. 424 293 vom 23. Dezember 1916. Unsere Kom.-Nr. 768.			
	2 reparierte Steuerungen zurück		---	---	A.F.G. Hennigsdorf
4.		Lt. Bestellung Nr. 760 153 vom 5. Januar 1917. Unsere Kom.-Nr. 792.			
	110 Schrauben 54 Spezialschrauben	-------	---	---	Jagdstaffel 2

Urschriftlich der Königlichen Inspektion der Fliegertruppen.
Prüfanstalt und Werft, Abt. D. Waffenabteilung übersandt.
Berlin-Reinickendorf-Ost, den 15. Januar 1917.
Waffen- u. Fahrzeugfabrik

Lieferungen und Empfänger der MG-Steuerungen der Fokker-Waffenfabrik vom 13. und 18. Januar 1917.



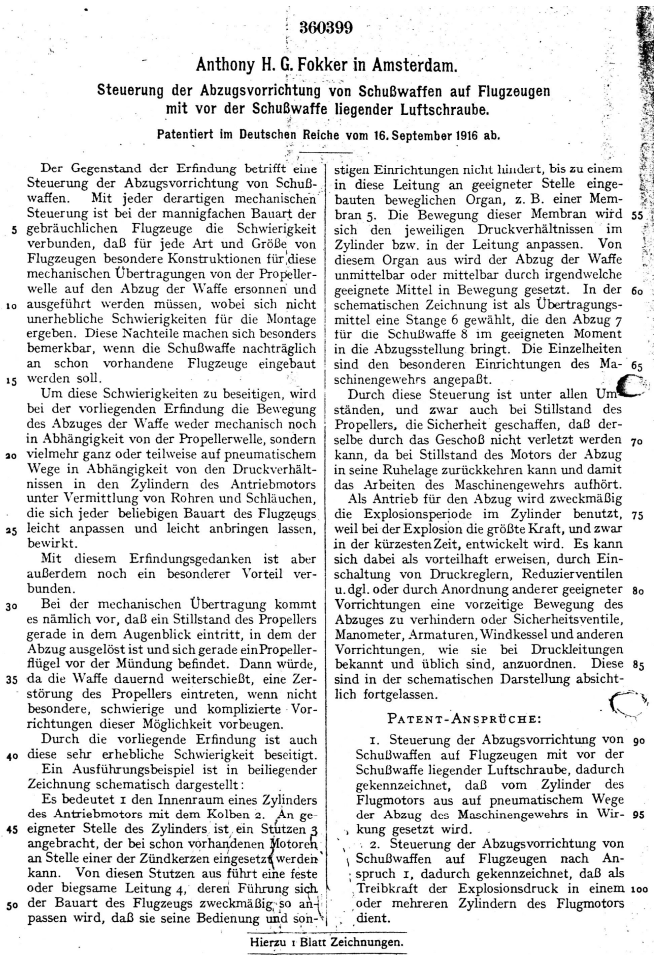
Menge und Stückpreis der von August 1916 bis Dezember 1918 gelieferten MG-Steuerungen.

Im August 1916 stellte der Inspekteur der Fliegertruppen Major *Siegert* in einem Geheimbericht an alle Flugzeughersteller fest, daß die ursprünglich für den Bodenkampf entwickelten Luftwaffen auf Dauer unzureichend seien und leichtere, betriebssicherere und wirksamere Bordwaffen benötigt würden. Die ständig steigende Geschwindigkeit der Jagdflugzeuge hatte zunehmend die Zeitspanne verkürzt, die den Piloten im Kampfeinsatz für den Beschuß des Gegners zur Verfügung stand. Eine Erhöhung der Schußfolge war deshalb ebenso wünschenswert wie großkalibrige Flugzeugkanonen, die unter anderem zur Bekämpfung der neu aufgekommenen Panzerwaffe gedacht waren.

Auf Drängen der Fliegertruppe wurden in der Fokker-Waffenfabrik pneumatische MG-Steuerungen, Motorgewehre und mehrrohrige Waffen entwickelt. Diese Waffensysteme gelangten aber vor Kriegsende nicht mehr zur Serienreife.
Das pneumatische Steuerverfahren erhöhte die Zuverlässigkeit der Waffe insofern, als der Impuls zur Auslösung der Waffe weder in Abhängigkeit von der Propellerwelle noch überhaupt mechanisch erfolgte. Er wurde vielmehr durch die Druckverhältnisse in den Zylindern des Flugzeugmotors unter Vermittlung von Schläuchen gesteuert.

Die Funktion der pneumatischen Steuerung, deren Patentierung unter Nr. 360 399 am 16. September 1916, wie üblich, *Fokker* persönlich erteilt wurde, geht aus einer Werksgrafik hervor: Im Zylinderbereich (1) des Antriebsmotors (2) war ein Stutzen (3) angebracht, von dem aus eine Leitung (4) zu einer Membran (5) führte, die sich den jeweiligen Druckverhältnissen im Zylinder anpaßte und über eine Stange (6) den Abzug (7) der Schußwaffe (8) betätigte.

Franz Schneider meldete am 11. September 1918 ein ähnliches Verfahren zum Patent an, dessen Auslegung aber erst am 20. März 1924 stattfand. Im Unterschied zu dem Patent der Fokkerwerke sah dieses Verfahren noch eine Einwirkung der Motorwelle auf die Membran vor.



360399

Anthony H. G. Fokker in Amsterdam.

Steuerung der Abzugsvorrichtung von Schußwaffen auf Flugzeugen mit vor der Schußwaffe liegender Luftschraube.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 16. September 1916 ab.

Der Gegenstand der Erfindung betrifft eine Steuerung der Abzugsvorrichtung von Schußwaffen. Mit jeder derartigen mechanischen Steuerung ist bei der mannigfachen Bauart der gebräuchlichen Flugzeuge die Schwierigkeit verbunden, daß für jede Art und Größe von Flugzeugen besondere Konstruktionen für diese mechanischen Übertragungen von der Propellerwelle auf den Abzug der Waffe ersonnen und ausgeführt werden müssen, wobei sich nicht unerhebliche Schwierigkeiten für die Montage ergeben. Diese Nachteile machen sich besonders bemerkbar, wenn die Schußwaffe nachträglich an schon vorhandene Flugzeuge eingebaut werden soll.

Um diese Schwierigkeiten zu beseitigen, wird bei der vorliegenden Erfindung die Bewegung des Abzuges der Waffe weder mechanisch noch in Abhängigkeit von der Propellerwelle, sondern vielmehr ganz oder teilweise auf pneumatischem Wege in Abhängigkeit von den Druckverhältnissen in den Zylindern des Antriebmotors unter Vermittlung von Rohren und Schläuchen, die sich jeder beliebigen Bauart des Flugzeugs leicht anpassen und leicht anbringen lassen, bewirkt.

Mit diesem Erfindungsgedanken ist aber außerdem noch ein besonderer Vorteil verbunden.

Bei der mechanischen Übertragung kommt es nämlich vor, daß ein Stillstand des Propellers gerade in dem Augenblick eintritt, in dem der Abzug ausgelöst ist und sich gerade ein Propellerflügel vor der Mündung befindet. Dann würde, da die Waffe dauernd weiterschießt, eine Zerstörung des Propellers eintreten, wenn nicht besondere, schwierige und komplizierte Vorrichtungen dieser Möglichkeit vorbeugen.

Durch die vorliegende Erfindung ist auch diese sehr erhebliche Schwierigkeit beseitigt.

Ein Ausführungsbeispiel ist in beiliegender Zeichnung schematisch dargestellt:

Es bedeutet 1 den Innenraum eines Zylinders des Antriebmotors mit dem Kolben 2. An geeigneter Stelle des Zylinders ist ein Stutzen 3 angebracht, der bei schon vorhandenen Motoren an Stelle einer der Zündkerzen eingesetzt werden kann. Von diesen Stutzen aus führt eine feste oder biegsame Leitung 4, deren Führung sich der Bauart des Flugzeugs zweckmäßig so anpassen wird, daß sie seine Bedienung und sonstigen Einrichtungen nicht hindert, bis zu einem in diese Leitung an geeigneter Stelle eingebauten beweglichen Organ, z. B. einer Membran 5. Die Bewegung dieser Membran wird sich den jeweiligen Druckverhältnissen im Zylinder bzw. in der Leitung anpassen. Von diesem Organ aus wird der Abzug der Waffe unmittelbar oder mittelbar durch irgendwelche geeignete Mittel in Bewegung gesetzt. In der schematischen Zeichnung ist als Übertragungsmittel eine Stange 6 gewählt, die den Abzug 7 für die Schußwaffe 8 im geeigneten Moment in die Abzugsstellung bringt. Die Einzelheiten sind den besonderen Einrichtungen des Maschinengewehrs angepaßt.

Durch diese Steuerung ist unter allen Umständen, und zwar auch bei Stillstand des Propellers, die Sicherheit geschaffen, daß derselbe durch das Geschoß nicht verletzt werden kann, da bei Stillstand des Motors der Abzug in seine Ruhelage zurückkehren kann und damit das Arbeiten des Maschinengewehrs aufhört.

Als Antrieb für den Abzug wird zweckmäßig die Explosionsperiode im Zylinder benutzt, weil bei der Explosion die größte Kraft, und zwar in der kürzesten Zeit, entwickelt wird. Es kann sich dabei als vorteilhaft erweisen, durch Einschaltung von Druckreglern, Reduzierventilen u. dgl. oder durch Anordnung anderer geeigneter Vorrichtungen eine vorzeitige Bewegung des Abzuges zu verhindern oder Sicherheitsventile, Manometer, Armaturen, Windkessel und anderen Vorrichtungen, wie sie bei Druckleitungen bekannt und üblich sind, anzuordnen. Diese sind in der schematischen Darstellung absichtlich fortgelassen.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Steuerung der Abzugsvorrichtung von Schußwaffen auf Flugzeugen mit vor der Schußwaffe liegender Luftschraube, dadurch gekennzeichnet, daß vom Zylinder des Flugmotors aus auf pneumatischem Wege der Abzug des Maschinengewehrs in Wirkung gesetzt wird.

2. Steuerung der Abzugsvorrichtung von Schußwaffen auf Flugzeugen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Treibkraft der Explosionsdruck in einem oder mehreren Zylindern des Flugmotors dient.

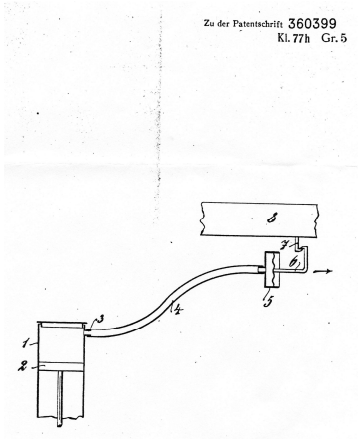
Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

BERLIN. GEDRUCKT IN DER REICHSDRUCKEREI

Patent Nr. 36 03 99 für eine pneumatische M.G.-Steuerung.

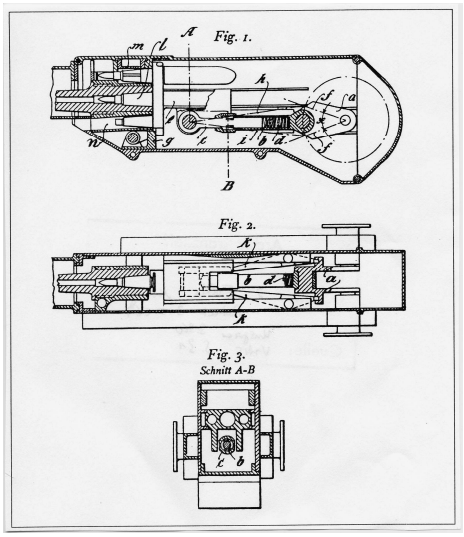
Der konstruktive Grundgedanke eines parallel zu Siemens entwickelten ‚Motorgewehrs' basierte darauf, daß der Transport der Munition nicht durch den Rückstoß der Explosionsgase, sondern direkt vom Flugzeugmotor erfolgte. Diese Art des Fremdantriebs hatte den Vorteil, daß Fehlfunktionen der Munition oder des Lademechanismus ausgeschaltet werden konnten.

Eine erste Versuchsausführung entstand Ende 1916. Sie besaß zweigeteilte Patronenkammern und feuerte aus zwei Läufen zugleich. Eine zweite Variante wurde Mitte 1917 fertig. Sie wurde am 14. Februar 1918 unter Nr. 310 067 und Nr. 310 178 und Nr. 308 598 am 19. Mai 1918 patentiert. Die Kadenz von 1.200 Schuß pro Minute war höher als bei dem ersten Versuchsmodell. Darüber hinaus war die Waffe leichter und einfacher herzustellen.



Patent für eine pneumatische Steuerung.

Die Werksbeschreibung hat folgenden Wortlaut: „Das Fokker-Motorgewehr ist nach den für Flugzeugwaffen maßgebenden Gesichtspunkten konstruiert und fordert keine besondere Bedienung, kann also vorteilhaft in Kampfflugzeugen Verwendung finden, die vom Führer allein geflogen werden. Wie schon der Name sagt, wird es durch die Kraft des Flugmotors betätigt, nicht durch die Pulvergase der abgeschossenen Patrone. Ein Versagen durch schlechte Munition kann nicht vorkommen, durch den Motorantrieb kann auch der Zeitpunkt des Schusses genau eingestellt werden, dies ist von besonderer Bedeutung, wenn das Gewehr durch den Propeller schießen soll, es fällt also die übliche Steuerung fort, wie sie für automatische Gewehre erforderlich ist.



Einläufiges Motorgewehr (Patent Nr. 310 067).

Das Motorgewehr ist starr im Flugzeug eingebaut und wird durch eine Kette oder ein sonst geeignetes Übertragungsmittel angetrieben, sobald der Führer die Kupplung einschaltet. Dies geschieht durch einen Fingerhebel, der gleich am Steuergriff angeordnet sein kann, in dem Augenblick, in dem der Führer das Ziel im Visier hat."

Weiter geht aus der Beschreibung hervor, daß sich die Konstruktion an die der gebräuchlichen Flugzeug-Maschinengewehre anlehnte, aber die Anzahl der Teile um etwa 60 Prozent vermindert wurde. Gewehr, Antrieb und Kupplung wogen nur rund 14 kg. Das Gewehr, das allein 10 kg schwer war, war dennoch kräftig gebaut. Alle Verschleißteile waren aus hochwertigem Chromnickelstahl gefertigt und alle gleitenden Teile gehärtet. Die oberen und hinteren Wände des Gehäuses waren als Deckel ausgebildet. Mit Ausnahme eines Schlüssels für das Auswechseln des eingeschraubten Laufes konnten alle Teile ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen ausmontiert werden.

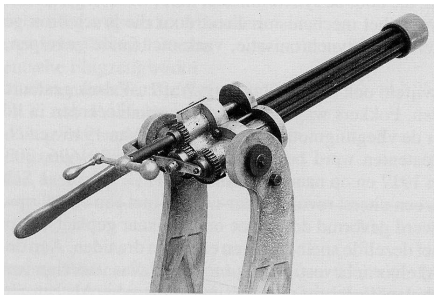
Einläufiges Fokker-Motorgewehr aus dem Jahr 1918 (Patent Nr. 310 067).

Die hohe Schußzahl der Waffe wurde wesentlich durch die Bewegung des Patronenträgers erreicht. Unter Vermittlung einer Pleuelstange bewegte eine Kurbel das Schloß vor- und rückwärts. Beim Zurückgehen wurden die Patronen aus dem Gurt gezogen, beim Vorgehen in den Lauf befördert. Nach dem Schuß wurde die leere Hülse beim Zurückgehen wieder herausgezogen und beim Wiedervorgehen durch ein Ausstoßrohr entfernt, so daß der Patronenträger durch die abgeschossene Munition nicht belastet wurde. Der Gurt lag über, das Ausstoßrohr unter dem Lauf, so daß die Munition nicht nur horizontal vor- und rückwärts, sondern auch vertikal von oben nach unten befördert wurde. Das Schloß stand für die Dauer des Schusses still, während die Kurbel eine gleichförmige Bewegung ausführte. Zu diesem Zweck war die Länge der Pleuelstange veränderlich. Sie wurde kürzer und schob

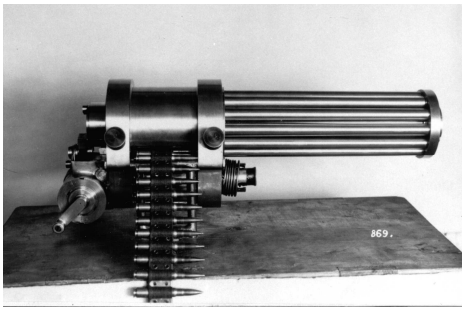
sich zusammen, wenn die Kurbel über dem vorderen Nullpunkt stand, nahm aber ihre ursprüngliche Länge in dem Moment wieder ein, wo das Schloß entriegelt wurde.

Der Stillstand des Schlosses dauerte bei 800 Touren pro Minute nur 0,00625 Sekunden, reichte aber dennoch aus. Die Zeit, die das Geschoß vom Moment der Entzündung bis zum Verlassen des Laufes brauchte, betrug bei 600 mm Lauflänge rechnerisch 0,0016 Sekunden. Dies bedeutete, daß das Geschoß, wenn das Schloß entriegelt wurde und anfing zurückzugehen, den Lauf bereits verlassen hatte und genau 3,25 Meter von der Mündung entfernt war.

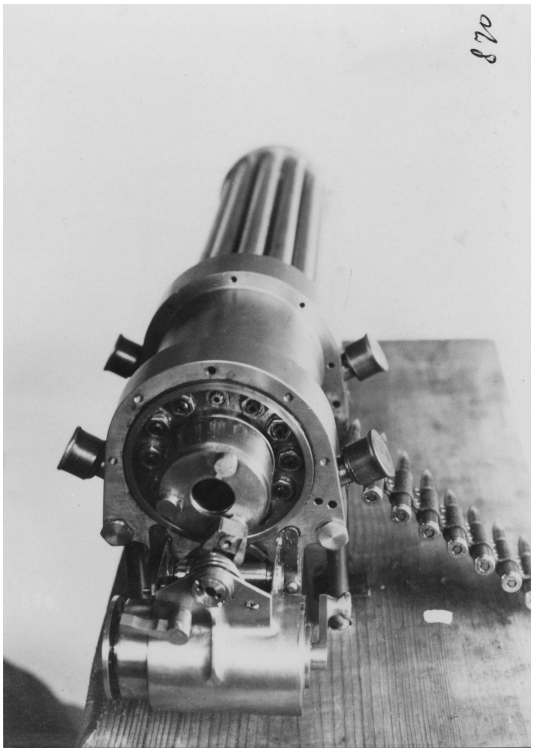
Für ein mehrrohriges Motorgewehr wurden am 16. Februar 1916 die die Patente Nr. 301 696, 303 877 und 305 629 erwirkt. „Während der letzten acht Monate vor dem Waffenstillstand experimentierte ich daher weiter und entwarf schließlich einen ganz neuen Typ von Maschinengewehr, das 7200 Schüsse in der Minute abgeben konnte", erinnerte sich *Fokker*. „Das Gewehr wurde gänzlich vom Motor angetrieben, so daß nicht nur das Schießen, sondern auch das Laden synchronisiert waren.[8] Daher entwarfen wir ein Maschinengewehr mit zwölf auf einer Drehtrommel sitzenden Läufen. Die Hälfte der Explosionskammer jedes Laufes wurde ersetzt durch eine andere, darunter rotierende Drehtrommel. Die Schüsse wurden abgefeuert in dem Augenblick, in dem die beiden Teile der einzelnen Läufe zusammenkamen. Der Patronengurt lief zwischen den Drehtrommeln, so daß es nicht notwendig war, die Patronen aus dem Gurt herauszuziehen, sie in die Explosionskammer zu stecken und nach dem Schuß wieder herauszuwerfen - Operationen, die gewöhnlich die Hemmungen bei den alten Maschinengewehren verursachten. Das neue Gewehr war außerordentlich einfach und wäre eine furchtbare Waffe in der Luft geworden. Aber gerade als die letzten Versuche im Gange waren, hörte der Krieg auf." [49]



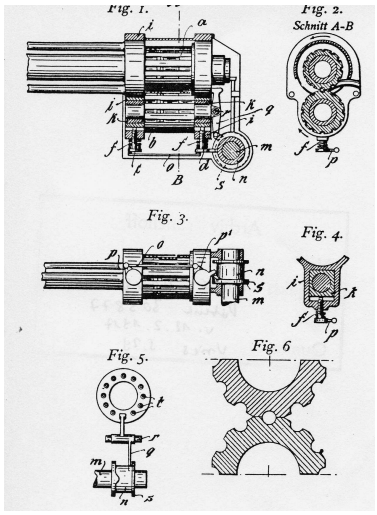
Mehrrohriges Fokker-Motorgewehr.



Das zwölfrohrige Motorgewehr.



Das zwölfrohrige Motorgewehr nach Patent Nr. 303877.

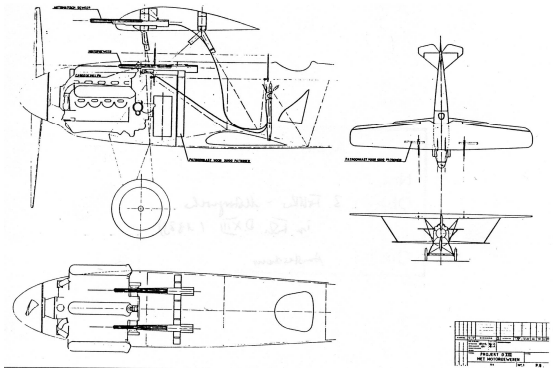


Anlage zu Patent Nr. 303 877 vom 12.2.1917 für ein zwölfrohriges Motorgewehr.

[49] Fokker/Gould, a.a.O., S. 249.

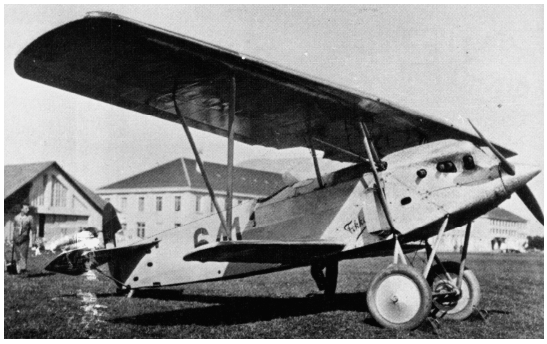
Obwohl sich bei Kriegsende die Wege *Fokkers* und *Lübbes* trennten, waren sie auch danach an der Entwicklung und am Bau von Flugzeugwaffen beteiligt. Angesichts der von den Alliierten auferlegten militärischen Baubeschränkungen mußten die Entwicklung auf deutscher Seite verdeckt betrieben werden. Als die Reichswehr 1923 die Beschaffung von fünfzig mit englischen Napier-Lion-Motoren ausgerüsteten Fokker-Jagdeinsitzern D XIII als Grundstock für ein im russischen Lipezk einzurichtendes Erprobungszentrum in die Wege leitete, war auch *Lübbe* in das Projekt verwickelt.[50]

Die als ‚Stinnes-Deal' bekannt gewordene Geheimaktion erfolgte, als die Reichsregierung in Erwartung angeblicher ausländischer Übergriffe verdeckte Vorbereitungen für eine Luftrüstung traf. Die Aktion wurde organisiert von Major *Hellmuth Wilberg*, der im Reichswehrministerium das Luftschutzreferat leitete. *Wilberg* beauftragte Hauptmann *Kurt Student* mit der Durchführung der Aktion. *Student* gehörte 1915 zu den ersten Jagdfliegern, die Fokker-Kampfeinsitzer flogen, und leitete gegen Kriegsende die Vergleichstests in Adlershof. Im Heereswaffenamt vertrat er ab 1923 über zehn Jahre hinweg das Referat ‚Flugtechnik', das für Motoren, Ausrüstung und Bewaffnung von Militärflugzeugen zuständig war.



Ein für D XIII vorgesehenes Motorgewehr der holländischen Fokker Flugzeugwerke (1923).

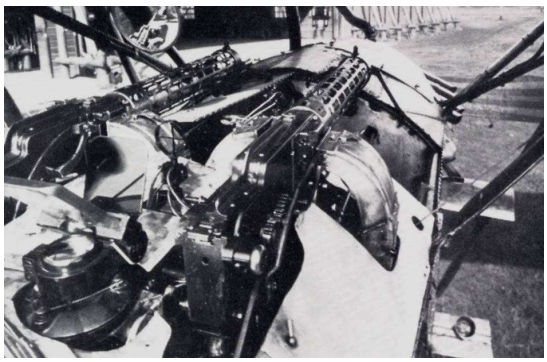
Um den Ankauf so unauffällig wie möglich abzuwickeln, schaltete *Student* das Stinnes-Unternehmen ein, für das *Lübbe* nach dem Krieg maßgeblich tätig war. Über die Mittelsmänner *Felix Wagenführ* und *Walter Hormel*, zwei hochrangige ehemalige Fliegeroffiziere, verhandelte der Stinnes-Konzern im Sommer 1923 mit *Fokkers* Geschäftsführer *Friedrich Wilhelm Seekatz* in Amsterdam. *Fokker* wurde mitgeteilt, daß die Flugzeuge ohne Bewaffnung, aber mit Vorrüstung für den Einbau des deutschen Maschinengewehrs 08/15 gewünscht wurden.



Der Jagdeinsitzer Fok D. XIII (1925).

Zum damaligen Zeitpunkt galt *Lübbe* in Deutschlands als maßgeblicher Fachmann für Flugzeugwaffen. 1919 hatte er in Berlin eine ‚Versuchsanstalt für Waffen- und Maschinenbau' in der Potsdamerstraße 27b gegründet und trotz der alliierten Restriktionen Waffenexperimente unter dem Schutz der deutschen Behörden durchgeführt. In seinem Privathaus richtete er ein geheimes Labor mit Einrichtungen zum autogenen Schweißen, zum Sintern von Metallen und eine unterirdische Schießanlage ein. 1923 veräußerte er ein Patent für ein Motorgewehr an die Reichswehr, das von Siemens übernommen wurde. Wie eine Werksgrafik der Fokker-Werke erkennen läßt, sollten die von Fokker angekauften Jagdeinsitzer D XIII zumindest versuchsweise mit dieser Waffe ausgerüstet werden.

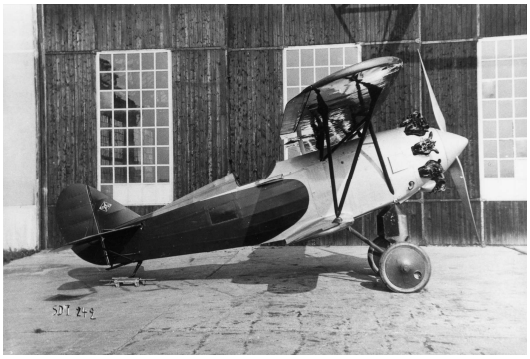
1925 erwarb *Lübbe* die von Stinnes gegründete ‚Arado Handels Gesellschaft' in Warnemünde. Seine nach wie vor guten Kontakte zu *Fokker* machten es möglich, daß dessen Chefkonstrukteur *Walter Rethel* zusammen mit einigen Mitarbeitern zu Arado überwechselte.



Zwei LMG 08/15 in Fok D XIII.

[50] Laut Schreiben Fokkers vom Mai 1924 nahm dessen Mitarbeiter Curt Heber, als Kaufmann getarnt, bei dem britischen Motorenhersteller die Abnahme der Motoren vor. Die deutsch-russische Zusammenarbeit begann 1922 mit dem Vertrag von Rapallo. Kurt Student gehörte 1923 der ersten Verhandlungskommission an.

Als erstes Unternehmen entwickelte Arado in der Nachkriegszeit neue Kampfeinsitzer, die später zur Standardausrüstung der ersten Jagdstaffeln der Reichswehr gehörten. 1935 entstand der erste Ganzmetall-Eindecker, wenig später der von der Luftwaffe als Standard-Übungsflugzeug eingesetzte Eindecker Ar 96. Bis Kriegsende lieferten die Arado Flugzeugwerke weitere leistungsfähige Flugzeuge, darunter die weltersten zwei- und vierstrahligen Schnellbomber vom Typ Ar 234.



Arado SD I, das erste deutsche Nachkriegs-Jagdflugzeug .

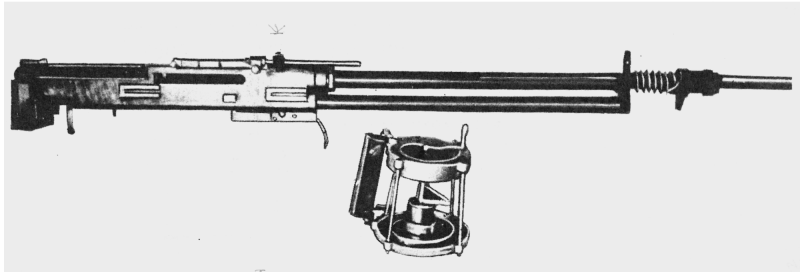
Erster Prototyp der Ar 96, des in Großserie gebauten Standard-Übungsflugzeugs der Luftwaffe (1936).

Der erste Prototyp des Strahlflugzeugs Ar 234 vor dem Erstflug (30.7.1943).

In Warnemünde fanden auch Versuche mit der aus dem Ersten Weltkrieg stammenden 2-cm Flugzeugkanone von Becker statt. Der mit dieser Waffe ausgerüstete Superwal D-1500 befand sich sowohl in Travemünde als auch in Warnemünde. In einer Geheimabteilung der Werft wurden Gewehrverschlüsse für das Heer, Transportwagen für die Bombe W 300, Bombenabwurfvorrichtungen für die 50-kg-Bombe C 50 nach Entwürfen von *Curt Heber* und Maschinengewehrsteuerungen aus eigener Entwicklung herstellen. Zur Tarnung der Rüstungsmaßnahmen geschah der probeweise Einbau der Steuerungen in das Junkersflugzeug W 33 unter der fingierten Regie des Reichsverbandes der deutschen Luftfahrtindustrie in einer abgeschirmten Halle des Flugplatzes Staaken, bevor das Waffensystem wieder ausgebaut und separat nach Lipezk zur militärischen Erprobung verschickt wurde.

1929 beendete *Lübbe* die Arbeit an einer großkalibrigen, gasgetriebenen 20 mm-Flugzeugkanone.[51] Über das äußerst geheime Projekt äußerte sich seine Frau seinerzeit wie folgt: „Heinz arbeitet ja neben seiner Fabrik immer noch Neuheiten aus und hat eben heute noch ein Patent erteilt bekommen. Ein schönes Weihnachtsgeschenk und etwas für die Zukunft."[52]

Aus einer kurzen und zum Teil fehlerhaften Rechliner Quelle geht hervor, daß der Waffenprüfanstalt *Lübbes* Flugzeugkanone bekannt war: „Von Wa Prüf 6F war, anschließend an den Stand der Entwicklung am Ende des ersten Weltkriegs, zum Beispiel die Weiterentwicklung des 2 cm Lübke-MG, des 7,8 cm Gebauer-Motor MG und des Siemens Motor-MG wieder aufgenommen



Gasgetriebene 2 cm-Lübbe-Flugzeugkanone (1929).

[51] Bei der deutschen Luftwaffe kam erst zu Beginn des Zweiten Weltkriegs mit der Kanone FF von Oerlikon eine großkalibrige Flugzeugbewaffnung zum Einsatz.
[52] Ottilie Lübbe am 14.12.1931.

worden."[53] Obwohl der Reichswehr über das Jahr 1930 hinaus nur das aus der Zeit des Ersten Weltkriegs stammende LMG 08/15 mit dem geringen Kaliber 7,92 mm zur Verfügung stand, wurde die Motorkanone nicht in die Serienfertigung übernommen.[54]

Eine Beschreibung der Waffe findet sich erst in einer wesentlich späteren Quelle: „Der bekannte Berliner Ingenieur *H. F. A. Lübbe* erstellte 1929 ein Arbeitsmodell einer automatischen Waffe, die er als das non plus ultra im Bereich der Flugzeugbewaffnung ansah. Diese Waffe hatte einen Gasantrieb und ein Kaliber von 20 mm und war in der Lage, 360 Schuß in der Minute abzufeuern. Sie war luftgekühlt, hatte ein Trommelmagazin und wog ohne den MG-Zuführer nur 107 Pfund. Diese Merkmale sind ein Beweis für die sorgfältige Planung, die hinter diesem Entwurf steckte. Die Einzelteile waren so konstruiert, daß sie für eine Massenproduktion geeignet waren, und die geniale Einfachheit der Konstruktion läßt sich daran erkennen, daß die gesamte Waffe nur aus 50 Einzelteilen bestand. Rheinmetall, Deutschlands große Waffenschmiede, interessierte sich für die Kanone, und 1931 erfuhr sie durch führende Experten dieser Firma eine hervorragende Beurteilung. Das deutsche Waffenprüfungsamt unterzog angeblich drei Exemplare dieser Waffe einer Prüfung auf ihrem Testgelände. Die Ergebnisse dieser Tests sollen unbefriedigend ausgefallen sein, und nach einem weiteren Versuch, diese Waffe in Serie gehen zu lassen, wurden derartige Anstrengungen weder von dem Erfinder noch von den deutschen Beschaffungsämtern unternommen."[55]

Die fehlende Akzeptanz für sein Waffenpatent in Deutschland veranlaßte *Lübbe*, es in den Vereinigten Staaten zum Kauf anzubieten. Der amerikanische Militärattaché in Berlin erstellte am 8. Dezember 1931 ein geheimes Gutachten, das eine Beschreibung der Waffe und sieben Photos als Anlage enthielt mit dem Vermerk, daß der Erfinder bereit sei, die Waffe zu verkaufen. Über den Ausgang der Verkaufsverhandlungen ist nichts bekannt. Vermutungen gehen dahin, daß die Waffe an die Schweizer Firma Oerlikon verkauft wurde.

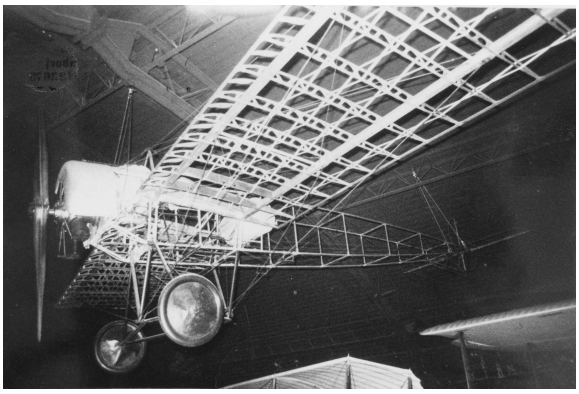
Lübbe fiel bald darauf politisch in Ungnade. Im März 1936 wurde er zwangsenteignet und Arado in Reichsbesitz überführt. Nach seinem Tod im Jahr 1940 wurde zum Gedenken an seine waffentechnischen Arbeiten auf seinem Grabstein eine Bronzeskulptur angebracht. Sie war 1915 von dem Berliner Bildhauer *Franz Iffland* angefertigt worden und stellte ein Flugzeug-Maschinengewehr 08/15 aus der Zeit des Ersten Weltkriegs dar.

Gehäuse eines Flugzeug-Maschinengewehrs 08/15 auf einem Sockel aus stilisierten Wolken. Torso einer 1915 von Franz Iffland gefertigten Bronzeskulptur.

Lübbes waffentechnischer Assistent *Curt Heber* setzte die Zusammenarbeit mit *Fokker* bis Mitte der zwanziger Jahre fort. Anschließend leitete er bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges ein Konstruktionsbüro für Flugzeugwaffen und eine Waffenfabrik, die im letzten Kriegsjahr Lenkwaffen für Strahlflugzeuge produzierte.

An die Zeit der ersten Kampfeinsitzer erinnerten lange einige Museums-Veteranen. Bis auf das im Besitz des Londoner Science Museum befindliche Beuteflugzeug E. III 210/16 gingen alle übrigen Originale aus den Jahren 1915/16 verloren. Nachbauten existieren u.a. im Auto- und Technik Museum in Sinsheim, im Luftfahrt Museum Villingen-Schwenningen, in Booker/Buckinghamshire, im Musée de Guerre, Verdun, im Champlin Fighter Museum in Mesa/Arizona, in Bealeton/Vermont, im Movieland of the Air in Santa Ana/Kalifornien und in Berlin-Gatow.

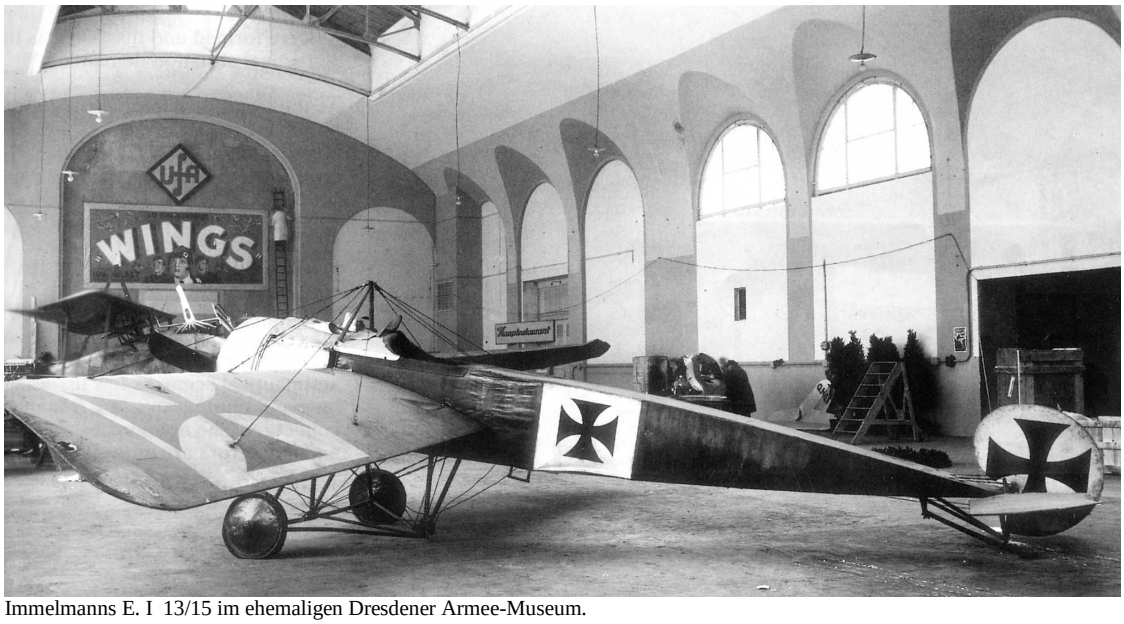
[53] Bericht von Obersting. Mix und Cornelius. Rechliner Briefe, 4. Folge, 1982, 5.4. Die Schreibweise ‚Lübke' ist ein Irrtum.
[54] Erst 1934 wurde das von Rheinmetall entwickelte, kleinkalibrige, starre Flugzeug-Maschinengewehr MG 17 nach der Erprobung in Travemünde von Dipl.-Ing. Mix als beschaffungsreif erklärt.
[55] George M. Chinn: The Machine Gun. Washington 1955, Band I, S. 548.



E. III 210/16 im Science Museum/London.

E. II 226/15. Nachbau in Berlin Gatow.

Der für einen Richthofen-Film gefertigte, nicht erhaltene Nachbau eines Kampfeinsitzers E. III.



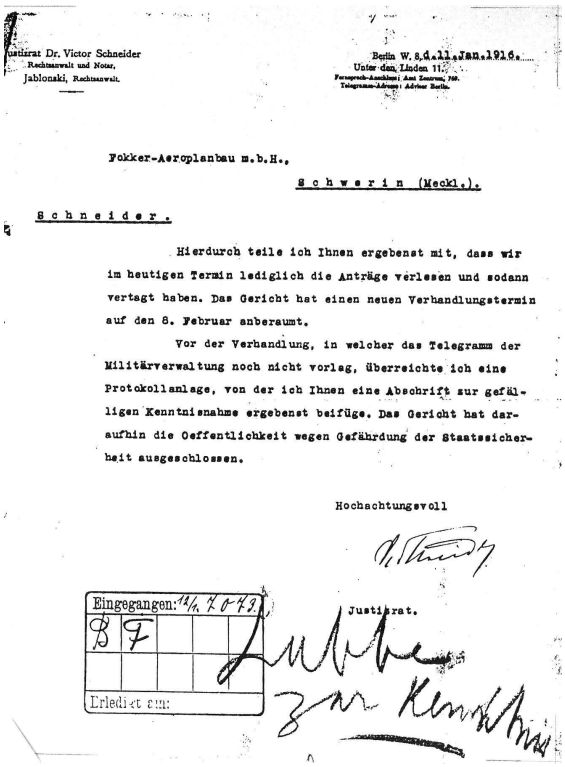
Immelmanns E. I 13/15 im ehemaligen Dresdener Armee-Museum.

7. Der Fokker-Schneider-Prozeß.

Allein der Fokkersche Abzugsmechanismus stellt eine Lösung für den störungsfreien kinematischen Zusammenhang zwischen Propellerwelle und Schußwaffe dar.
(Dr. H. Reissner, technischer Gutachter)

Fokkers gewinnbringender Absatz von MG-Steuerungen war *Franz Schneider* frühzeitig ein Dorn im Auge. Bereits am 7. Januar 1916 ging seine erste Klage auf Entschädigungszahlung für verletzte Patentrechte bei *Fokker* ein. Vier Tage später wurde dieser von seinem Berliner Rechtsbeistand *Dr. Victor Schneider* informiert, daß vor Gericht die Anträge der Gegenseite verlesen worden seien und ein neuer Verhandlungstermin auf den 8. Februar anberaumt worden sei. *Fokker* erinnerte sich, daß er sich umgehend mit *Lübbe*, „dem leitenden Ingenieur meiner Bewaffnungsabteilung", beriet. Wie handschriftliche Aktenvermerke „*Lübbe* zur Kenntnis" beweisen, pflegte *Fokker* Schriftstücke patentrechtlicher Art generell an den Leiter der Waffenabteilung weiterzuleiten.

Mit einem weiteren Schreiben vom 28. Januar bat *Fokkers* Anwalt um Zusendung des Schneider-Patentes und um Blaupausen der eigenen Steuerung als Anlage zur Klagebeantwortung. Aus Karlsruhe forderte er von dem Sachverständigen *Alexander Büttner*, der offensichtlich *Fokkers* Vertrauen genoß, Informationen an über alle bisherigen Versuche, durch den Propellerkreis zu schießen. Zu einer umfassenden Beurteilung sah sich *Büttner* offensichtlich außerstande. Ihm waren zwar das Schneider-Patent Nr. 276 396 und die Geschoßabweiser von Saulnier bekannt. Als er im März 1915 in Schwerin war, hatte er aber angeblich keine Steuerungsvorrichtungen zu Gesicht bekommen. [56]


Justizrat Dr. Victor Schneider
Rechtsanwalt und Notar,
Jablonski, Rechtsanwalt.

Berlin W. 8, d. 11. Jan. 1916.
Unter den Linden 11.
Fernsprech-Anschluss: Amt Zentrum, 769.
Telegramm-Adresse: Adviser Berlin.

Fokker-Aeroplanbau m.b.H.,
Schwerin (Meckl.).

Schneider.

Hierdurch teile ich Ihnen ergebenst mit, dass wir im heutigen Termin lediglich die Anträge verlesen und sodann vertagt haben. Das Gericht hat einen neuen Verhandlungstermin auf den 8. Februar anberaumt.

Vor der Verhandlung, in welcher das Telegramm der Militärverwaltung noch nicht vorlag, überreichte ich eine Protokollanlage, von der ich Ihnen eine Abschrift zur gefälligen Kenntnisnahme ergebenst beifüge. Das Gericht hat daraufhin die Oeffentlichkeit wegen Gefährdung der Staatssicherheit ausgeschlossen.

Hochachtungsvoll

Justizrat.

Eingegangen: 12/1. 7 0 7 9.
B F
Erledigt am:

Lübbe zur Kenntnis

Nachricht über den Beginn des Fokker-Schneider-Prozeß mit dem Vermerk „Lübbe zur Kenntnis" (11.1.1916).

Der Fokker-Schneider-Prozeß fand aus Geheimhaltungsgründen von Anfang an unter Ausschluß der Öffentlichkeit statt. Drei Tage später als vorgesehen wurden am 11. Januar 1916 vor Gericht die Anträge der Parteien verlesen. *Fokker* gab sich als alleinigen Urheber der Konstruktion aus und behauptete, vor oder während ihrer Entwicklung von dem Schneider-Patent keine Kenntnis gehabt zu haben. Er hielt *Schneider* außerdem vor, daß bislang der Beweis nicht erbracht sei, daß sein Verfahren in der Praxis funktionierte.

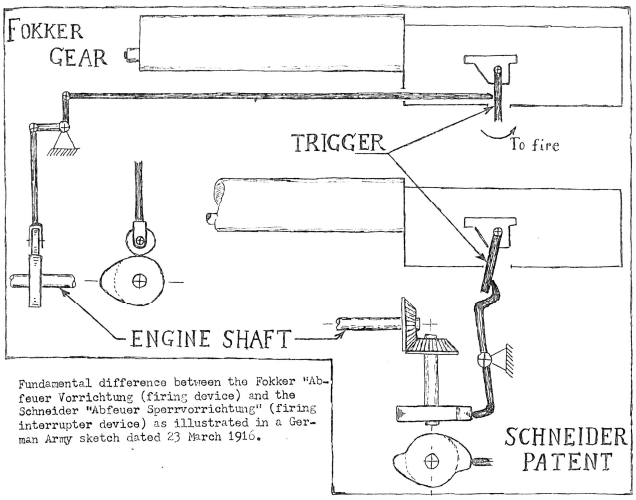
Die erste mündliche Klageerwiderung in Abwesenheit *Fokkers* vom 14. März erwies sich nach Aussagen seines Anwaltes, des Justizrates *Dr. Hugo Alexander-Katz*, als „nicht erschöpfend". *Fokkers* Anwälte stellten daraufhin folgenden Antrag: „Es wird deshalb unter neuem Vortrag der Sachlage gebeten, die Verhandlung noch einmal zu eröffnen, zumal dadurch Gelegenheit gegeben wird, den Gegenstand unter Besichtigung der von der Beklagten gefertigten Modelle, welche den Gegenstand des streitigen Patentes und den streitigen Apparat wiedergeben, zu prüfen."

Am 21. März erging folgender gerichtlicher Beschluß: „Der Beklagten wird aufgegeben, die von ihr in der mündlichen Verhandlung vorgetragenen Behauptungen... in einem Schriftsatz im einzelnen mitzuteilen." Am 18. April folgte ein ausführlicherer Beweisbeschluß durch das Königliche Landgericht I in Berlin. Zu diesem Termin waren neben *Franz Schneider* sein Anwalt Justizrat *Dr. Seligsohn*, der Patentanwalt *Schiff* und der Ingenieur *Meissner* erschienen. *Fokker* wurde begleitet von Rechtsanwalt *Dr. Hugo Alexander-Katz*, *Dr. E. Müllendorff*, einem beratenden Ingenieur am Königlichen Kammergericht, sowie von dem Patentanwalt *Forssmann*.

[56] Darüber hinaus kannte er ein von Professor Kistner entwickeltes Verfahren zur ‚automatisch-elektrischen' Auslösung eines Maschinengewehrs, das seiner Ansicht einer Erfindung der Fokker-Werke entsprach. Büttners Veröffentlichung zu Kistner wurde von der Zensur beschlagnahmt.

Auf dem Wege einer Gegenklage und mit Hilfe prominenter Gutachter und Patentanwälte versuchte *Fokker* nachzuweisen, daß er prinzipiell ein eigenes Verfahren entwickelt hatte. In einem Schreiben an *Fokker* vom 3. April kam *Alexander-Katz* auf den vermeintlich entscheidenden Gesichtspunkt zu sprechen. In diesem Schreiben verwies er darauf, der Kläger habe in dem mündlichen Termin vom 14. März „den Anschein erweckt, als ließe sich sein Patent dahin ausdehnen, daß ihm überhaupt das Feuern durch die Propellerebene geschützt sei". In diesem Fall hätte jedoch der Anspruch so allgemein gefaßt werden müssen, daß die Waffe mit dem Motor „in einer beliebigen geeigneten Verbindung" stehen könne. Die Tragweite eines solchen Anspruchs sei aber, „daß außer dem Kläger niemand überhaupt die Möglichkeit hätte, auf diesem Gebiet etwas zu leisten", und daß sich die Erörterung der Unterschiede der beiden streitigen Vorrichtungen erübrige.

Dr. Müllendorff übersandte am 23. April technische Informationen zur Begründung einer Nichtigkeitsklage gegen *Schneiders* Patent. Der Gutachter bezog sich auf das in dessen Patent angeführte Prinzip der Sperrung der Schußfolge. In dem Patent Nummer 276 396 mit Geltung vom 15. Juli 1913 hieß es: „Um nun eine Schädigung des Propellers zu verhindern, ist ein Sperrmechanismus für den Abzug vorgesehen. Diese Sperrvorrichtung wird von der Propellerwelle aus beim Fahren fortwährend in Umdrehung versetzt und sperrt den Abzug der Schußwaffe immer in dem Augenblick, wo sich einer der Propellerflügel vor der Mündung der Schußwaffe befindet." Von einer Abzugsvorrichtung, wie es angeblich die Vorrichtung der Fokker-Werke war, war in der Tat in dem Schneider-Patent keine Rede.

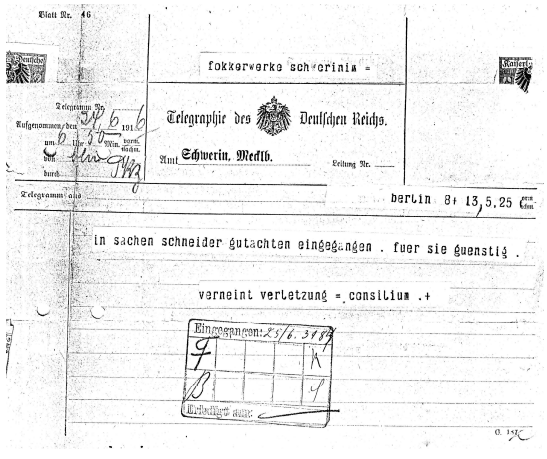


Eine von der deutschen Fliegertruppe am 23.3.1916 gefertigte Gegenüberstellung einer ‚Abfeuer-Vorrichtung' (Fokker-Lübbe) und einer ‚Sperr-Vorrichtung' (Schneider).

Der Gutachter führte im einzelnen aus, daß bei anzunehmenden 1.400 Umdrehungen der Motorwelle nach der Aufhebung der Sperre nur der fünfzigste Teil einer Sekunde für diejenigen Vorgänge zur Verfügung stünde, aus deren Aufeinanderfolge sich das Abfeuern eines Schusses zusammensetze. Dazu rechnete er die Bewegung des Abzugsbügels, die Aufhebung der Sperre für den Schlagbolzen, das Vorschnellen desselben, die Entzündung der Pulverladung und die Bewegung des Geschosses vom Patronenlager bis zur Propellerebene. Da ein Maschinengewehr dafür mindestens das Dreifache von derjenigen Zeit, welche die patentierte Vorrichtung für das Abfeuern übrig lasse, benötige, sei es überhaupt nicht möglich, eine mit der patentierten Sperrvorrichtung versehene Schußwaffe so abzufeuern, daß das Geschoß die Propellerebene vor dem Eintritt der nächsten Sperrung passiert habe.

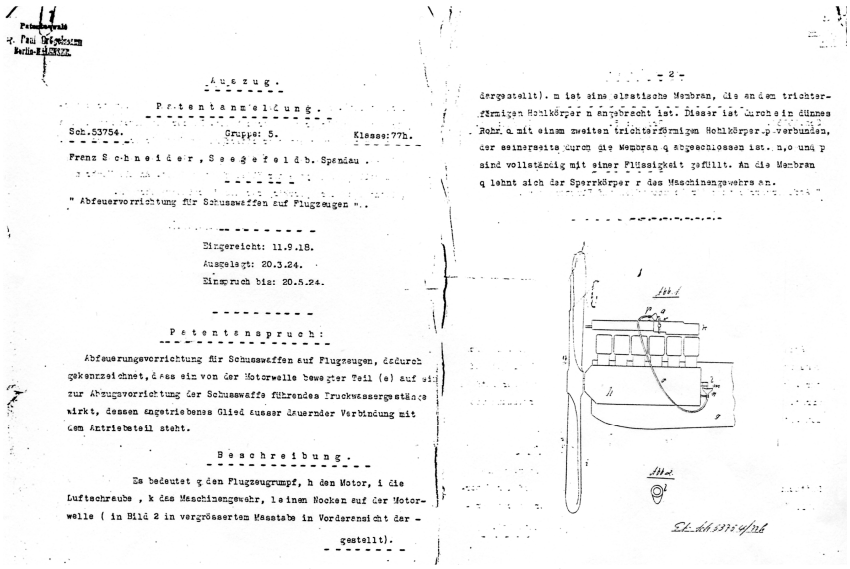
Der Gutachter kam deshalb zu der abschließenden Feststellung, daß *Schneiders* Patent den Beginn des Abfeuerns innerhalb der sperrfreien Zeit völlig offenlasse und der beabsichtigte Zweck des Propellerschutzes überhaupt nicht bestehe oder sogar vereitelt werde. Dies werde im übrigen dadurch bewiesen, daß dem Patentinhaber die Ausführung seiner Erfindung bisher trotz aller Bemühungen nicht gelungen sei.

Am 25. Juni 1916 ging bei *Fokker* ein Telegramm seines Rechtsbeistandes mit der Nachricht ein: „in sachen schneider gutachten eingegangen. für sie günstig. verneint verletzung = consilium." Das Gutachten war am 16. Juni von Professor *Dr. Schwinning* erstellt worden und verwies darauf, daß der Ansatz des von *Schneider* gewählten Verfahrens bereits in Patenten von Daimler, Saulnier und Nieuport enthalten und auch deshalb nicht schutzwürdig sei. Demnach sei die „allgemeine Aufgabe, durch den Propeller hindurch zu schießen, ohne ihn zu verletzen" als „gegeben zu betrachten" und gehöre nicht „zum Schutzumfange des klägerischen Patentes."



Telegraphische Benachrichtigung der Fokker-Werke bezüglich des Eingangs eines Gutachtens zum Patenstreit mit Franz Schneider (24.6.1916).

Schwinning erhob schließlich ähnliche Bedenken gegenüber der praktischen Wirksamkeit des Sperr-Verfahrens wie zuvor sein Kollege *Müllendorff*. Es handele sich nur um eine „Abfeuerungssperrvorrichtung", plädierte er, „also um eine Vorrichtung, die nicht das Abfeuern... bewirkt, sondern die das Abfeuern zu gewissen Zeiten verhindert, indem sie den Abzug der Schußwaffe sperrt." Darüber, wie das Abfeuern erfolgen solle, finde sich in *Schneiders* Patent keinerlei Angabe oder Anregung. Nach der Patentzeichnung müsse man vielmehr annehmen, daß an ein Abziehen der Waffe von Hand gedacht sei, was sich allerdings als unbrauchbar erweisen würde. Ungeachtet einer grundsätzlichen Gleichartigkeit der von beiden Parteien verwendeten Verfahren bestehe der entscheidende Unterschied eben darin, daß das in den Fokker-Werken entwickelte Verfahren kein „Sperrmechanismus" sei, sondern eine „von der Propellerwelle aus gesteuerte automatische Abzugsvorrichtung."



Auszug.

Patentanmeldung.

Sch.53754. Gruppe: 5. Klasse: 77h.

Franz Schneider, Seegefeld b. Spandau.

" Abfeuervorrichtung für Schusswaffen auf Flugzeugen ".

Eingereicht: 11.9.18.
Ausgelegt: 20.3.24.
Einspruch bis: 20.5.24.

Patentanspruch:

Abfeuerungsvorrichtung für Schusswaffen auf Flugzeugen, dadurch gekennzeichnet, dass ein von der Motorwelle bewegter Teil (e) auf ein zur Abzugsvorrichtung der Schusswaffe führendes Druckwassergestänge wirkt, dessen angetriebenes Glied ausser dauernder Verbindung mit dem Antriebteil steht.

Beschreibung.

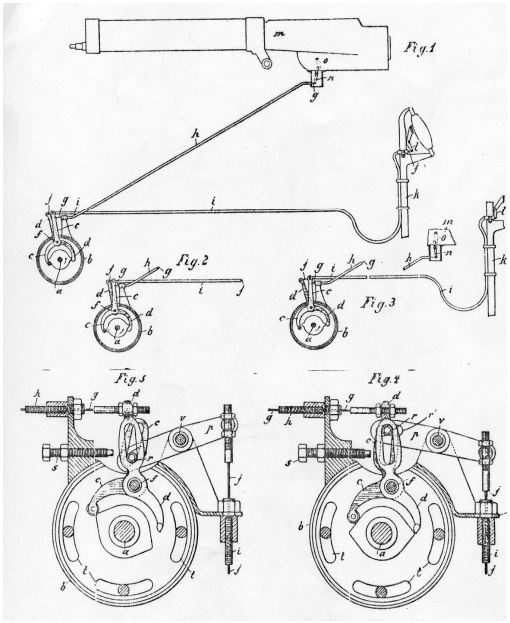
Es bedeutet g den Flugzeugrumpf, h den Motor, i die Luftschraube, k das Maschinengewehr, l einen Nocken auf der Motorwelle (in Bild 2 in vergrössertem Massstabe in Vorderansicht dargestellt).

- 2 -

dargestellt). m ist eine elastische Membran, die an den trichterförmigen Hohlkörper n angebracht ist. Dieser ist durch ein dünnes Rohr o mit einem zweiten trichterförmigen Hohlkörper p verbunden, der seinerseits durch die Membran q abgeschlossen ist. n, o und p sind vollständig mit einer Flüssigkeit gefüllt. An die Membran q lehnt sich der Sperrkörper r des Maschinengewehrs an.

Patent Franz Schneider Nr. 53 754 für eine nockengesteuerte Abfeuerungseinrichtung mit Druckwassergestänge (eingereicht am 11.9.1918).

Bezüglich der Neuartigkeit des in den Fokker-Werken entwickelten Verfahrens führte er im einzelnen aus: „Das auf der Zeichnung dargestellte Gestänge wird von einer auf der Motorwelle sitzenden Nockenscheibe gesteuert. Dies geschieht in der Weise, daß bei der Drehung der Welle sich auch die auf ihr sitzende Nockenscheibe dreht. Wenn nun bei dieser Drehung der Nocken ein auf der Scheibe sitzender Vorsprung nach oben kommt, so wird durch das auf der Nockenscheibe aufruhende Gestänge der Abzug nach hinten (nach rechts) geschoben und dadurch das Gewehr abgefeuert. Diese Vorrichtung sperrt also den Abzug nicht und kann ihn mangels jeder Einrichtung hierfür niemals sperren, sondern im Gegenteil sie bewegt ihn." Folgerichtig kam auch dieser Gutachter zu der abschließenden Feststellung: „Die von der Beklagten benützte Bewegungsvorrichtung des Abzugs (Abzugsvorrichtung) ist nicht als ein der Sperrvorrichtung nach Patent 276 396 gleichwertiges Mittel anzusehen."



Anlage zu Patent Nr. 310 396 „Vorrichtung zum Abziehen von auf Flugzeugen angeordneten Maschinengewehren" der Luft-Verkehrs-Gesellschaft (ausgegeben 18.1.1919). a=Nockenwelle, b=Gehäuse, c/d=Zangenhebel, f=Drehpunkt der Zangenhebel, h/i=Bowdenzüge, k= Steuersäule, l=Auslöser, m=Maschinengewehr, n=Abzug.

Schneiders Anwalt *Dr. Seligsohn* machte seinerseits geltend, die Gegenseite sei nicht in der Lage, „eine einzige Literaturstelle anzuführen, aus der sich ergibt, daß vor dem Kläger jemand auf den Gedanken gekommen ist, durch die Propellerflügel hindurch zu schießen". Von dem „allgemeinen Lösungsgedanken" des Klägers habe *Fokker* aber Gebrauch gemacht. Auf die Unterschiede der Ausführung komme es nicht an, zumal es sich dabei nur um eine „kinematische Umkehrung" handele. Als Abzugsvorrichtung sei auch bei dem Patent des Klägers eine maschinell betätigte Feder denkbar, deren Zugrichtung lediglich umgekehrt sei. Ob durch eine Umkehrung irgendwelche technischen Vorteile entstünden, sei unerheblich.

Fokker spielte offensichtlich auf Zeit. *Schneider* wurde nicht müde, das in dem strittigen Patent des Jahres 1913 beschriebene Verfahren auf dem Wege weiterer Patente zu optimieren.

1916 wurde *Schneiders* gegen die Firma Fokker Aeroplanbau und gegen *Fokker* persönlich gerichtete Klage gerichtlich ohne

endgültiges Ergebnis behandelt. Im September 1916 sah sich *Schneider* genötigt, seine Patente an die Firma Luft Verkehrs Gesellschaft zu veräußern, um seinen Ansprüchen stärkeren Rückhalt zu verschaffen. Als *Fokker* am 30. Juni 1917 schließlich wegen Patentverletzung durch einen Spruch des Königlichen Kammergerichtes zu einer Zahlung von einer Million Mark an die Firma L.V.G. verurteilt wurde, ging er in die Berufung.[57]

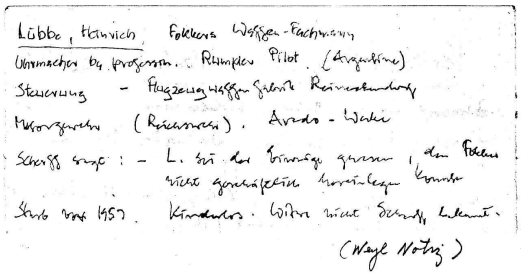
Im September 1917 ließ *Fokker* zu diesem Zweck ein weiteres Gutachten anfertigen. Es stammte von *Dr. H. Reissner*, Professor an der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg. *Reissner* ging noch einen Schritt weiter als seine Vorgänger. Er kam zu der Auffassung, daß *Schneiders* „Erkenntnis eines Bedürfnisses", durch den Propellerkreis zu schießen, noch keine „Erfindung" darstelle. Dazu bedürfe es vielmehr einer „Lösung" für einen „störungsfreien kinematischen Zusammenhang zwischen Propellerwellen und Schußwaffe", wie sie allein der Fokkersche Abzugsmechanismus darstelle. Der Gutachter machte außerdem geltend, daß eine Sperrung der Schußfolge nach jeder Umdrehung der Propellerwelle nicht im Einklang mit den Möglichkeiten der wesentlich langsamer feuernden Waffe stehe. Er verwies umgekehrt darauf, daß in den Fokker-Werken erstmals die „Erkenntnis der besonderen Fehlerquellen", die es für das Funktionieren der Steuerung zu berücksichtigen gelte, zur Grundlage einer Problemlösung gemacht worden sei. So sei zum Beispiel die Schußfolge erstmals „in so großen Zeitintervallen“ geregelt worden, „daß sie dem zeitlichen Arbeitsvorgang der Schußwaffe entsprechen". Daß man bei Fokker in der Lage gewesen sei, eigene Lösungswege zu beschreiten, gehe im übrigen aus der zwischenzeitlichen Einführung einer Zentralsteuerung hervor.

Für die Gerichte wurde es zu einer komplizierten Ermessensfrage, ob allein ein Grundkonzept schützenswert war und, falls nicht, inwieweit eine Äquivalenz zwischen dem von *Schneider* vorgeschlagenen Sperrmechanismus und dem Abfeuerungsmechanismus der Fokker-Werke vorlag.

Fokkers Gegenklage wurde im März 1918 abgewiesen. Aber nachdem er bei Kriegsende Deutschland unter Mitnahme seines gesamten Vermögens verlassen hatte, waren Entschädigungszahlungen nur schwer einzufordern. Es gelang *Fokker*, die weiterhin gerichtlich vorgebrachten Ansprüche *Schneiders* durch Verzögerungstaktiken und durch eine allmähliche finanzielle Auszehrung seines Gegners abzuwehren. Laut Nachricht seines Anwaltes vom 17. November 1925 hatte *Schneider* 600 000 Mark als Entschädigung in Höhe von fünf Prozent der schätzungsweise 15 Millionen Reichsmark an Einnahmen gefordert, die *Fokker* beim Verkauf von angenommenen dreißigtausend Steuerungen zu einem Stückpreis von rund 500 Reichsmark erzielt haben sollte. *Fokker* verweigerte grundsätzlich jede Zahlung. Als er 1933 in seiner Autobiographie wiederholt von „meinem Maschinengewehr" sprach, strengte *Schneider* letztmalig eine Klage an. Das Gericht stellte fest, daß die Klage keine Aussicht auf Eerfolg habe und verfügte, daß *Schneider* die Gerichtskosten zu tragen hatte.

Bislang blieb nicht nur offen, ob und inwieweit *Fokker* fremde Patente verletzt hatte, sondern auch, inwieweit er persönlich an der Waffenentwicklung in seiner Firma beteiligt war. Er selbst gestand einmal ein, vor 1915 niemals ein Maschinengewehr in der Hand gehabt zu haben, nur eine „sehr unbestimmte Idee davon" besessen und „von seiner praktischen Anwendungsweise" überhaupt nichts gewußt zu haben.[58] Zum anderen behauptete er, nicht nur die entscheidenden Anregungen für die Entwicklung einer Maschinengewehr-Steuerung gegeben zu haben, sondern auch später an allen waffentechnischen Entwicklungen maßgeblich beteiligt gewesen zu sein.

Zweifel an *Fokkers* fachlicher Kompetenz in Waffenfragen kamen erstmals bei einem Verhör durch den amerikanischen Colonel *McFarlands* am 19. Mai 1919 auf: „Ich war jedoch enttäuscht", kommentierte damals der amerikanische Offizier die Unterredung, „wie wenig er über Einzelheiten Bescheid wußte, und ich bemerkte, daß seine Aussagen sehr allgemein gehalten waren, wie sie gut informierte Leute mit geringerer Intelligenz und weniger Ansehen auch hätten liefern können. Ich glaube, daß die Stärke des Herrn *Fokker* der Flugzeugbau ist, aber ich hatte gehofft, daß sein Wissen über Flugzeugausrüstung und besonders über Flugzeugbewaffnung von großem Wert sein würden. Aus meinen bisherigen Unterredungen mit ihm muß ich den Schluß ziehen, daß er von keinem besonderen Nutzen für das Waffenbeschaffungsamt der Vereinigten Staaten ist."


Lübbe, Heinrich Fokkers Waffen-Fachmann
Uhrmacher by profession. Rumpler Pilot (Argentine)
Steuerung – Flugzeugwaffenfabrik Reinickendorf
Motorgewehr (Reichswehr). Arado-Werke
Scherff sagt: – L. sei der Einzige gewesen, den Fokker nicht
Stirbt vor 1957 Kinderlos. Witwe wohnt Berlin
(Weyl Notiz)

Stellungnahme des ehemaligen Fokker-Piloten Mario Scherff zur Geschäftsbeziehung zwischen Fokker und Lübbe (Gedächtnisnotiz A. R. Weyl): „Lübbe, Heinrich: Fokkers Waffenfachmann, Uhrmacher by profession, Rumpler Pilot (Argentinien). Steuerung – Flugzeugwaffenfabrik Reinickendorf. Motorgewehr (Reichswehr). Arado-Werke. Scherff sagt: - L. sei der Einzige gewesen, den Fokker nicht

[57] Von der LVG, in deren Auftrag Schneider arbeitete, wurde der Anspruch erhoben, „daß jene Konstruktion, die das Kampfflugzeug überhaupt erst möglich gemacht hat, von der LVG geschaffen worden ist." Werkschronik, Berlin 1919, S.114.
[58] Fokker/Gould, a.a.O., S.159.

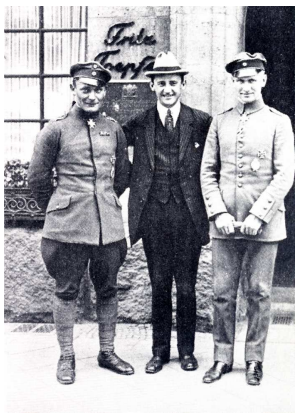
Als *Fokker* am 23.12.1939 im Alter von nur 49 Jahren unerwartet an einer Infektion starb, nahm er manches Geheimnis mit ins Grab. Auf diesem Hintergrund kommentierte *Fokkers* Biograph *Henri Hegener* sein Ableben mit der Bemerkung: „Es ist bedauerlich, daß *Fokker* nach seinem ‚Flying Dutchman' keine Fortsetzung dieser Autobiographie schrieb. Das hätte erneut einen Aufruhr bewirkt und Staub aufgewirbelt und eine Reihe von Leuten bloßgestellt." Nach Aussage *Hegeners* soll *Fokker* gesagt haben: „Dieses Buch werde ich schreiben, wenn ich zu alt bin, um ins Gefängnis zu kommen, und zu reich, um mich vor einer Anklage zu fürchten."

Erst in den fünfziger Jahren ging der Luftfahrthistoriker *Alfred Richard Weyl* der Frage nach, wer die MG-Steuerung in den Fokker-Werken wirklich konstruiert hatte. *Weyl* war nach dem Ersten Weltkrieg maßgeblich für die Beschaffung von Flugzeugwaffen in der ‚Schwarzen Reichswehr' verantwortlich. Er bedrängte wiederholt *Fokkers* ehemaligen Chefingenieur *Reinhold Platz*, „einmal die Wahrheit richtig und gut belegt, also authentisch darzustellen... Es wird nämlich auf Grund von *Fokkers* Buch furchtbarer Unsinn zusammengeschrieben... *Fokker* behauptete natürlich, er und kein anderer habe ihn erfunden, und wies auf seine Anstrengungen hin bei der Entwicklung des Mechanismus. Da alle Behauptungen *Fokkers*, er sei der Urheber von Erfindungen und Konstruktionen a priori suspekt sind und in den meisten Fällen widerlegt werden können, ist es im höchsten Grade wahrscheinlich, daß er im Fall der Synchronsteuerung nicht deren Erfinder gewesen sein kann, besonders da er nicht einmal ein elementares Grundwissen bezüglich Maschinengewehren und deren Funktion hatte, und er hatte nicht genug technischen Sachverstand, um Steuerungen oder etwas entsprechendes zu konstruieren. Es ist höchstwahrscheinlich, daß *Heinrich Lübbe*, *Fokkers* enger Mitarbeiter in dieser Angelegenheit, auf die Idee gekommen ist und sie in die Tat umgesetzt hat. *Lübbe* war Uhrmacher von Beruf, aber er verstand etwas von Maschinengewehren und wurde später einer der führenden Spezialisten für Flugzeugwaffen in Deutschland."[59] *Weyl* mußte sich gefragt haben, warum sich *Lübbe* ungeachtet seiner relevanten Stellung innerhalb der Firma so auffallend im Hintergrund gehalten hatte. Bei seinen Recherchen stieß er auf eine Aussage von *Mario Scherff*, eines ehemaligen Fluglehrers der Fokker-Werke. *Scherff* charakterisierte das Verhältnis zwischen *Fokker* und *Lübbe* mit der vielsagenden Bemerkung, daß *Lübbe* der einzige gewesen sei, „den *Fokker* geschäftlich nicht hereinlegen konnte."

Auch dafür, wie *Fokker* seinem Kontrahenten *Franz Schneider* beim Bau einer MG-Steuerung zuvorkommen konnte, glaubte *Weyl* eine Erklärung zu haben. Zuvor hatte es bereits Spekulationen dahingehend gegeben, daß *Schneider* eine Versuchsausführung seiner Steuerung in ein Flugzeug eingebaut hatte, das jedoch Anfang 1915 während eines Überführungsfluges zur Fronterprobung wegen Flügelbruch abgestürzt sei, bevor das Gerät erprobt werden konnte. *Weyl* seinerseits wollte von *Franz Schneider*, den er als „guten Freund" bezeichnete, erfahren haben, daß dieser nach der Gefangennahme von *Garros* von den Militärbehörden vergeblich ein Maschinengewehr und Munition für Versuche mit einer Steuerung erbeten habe. Aber *Fokker* sei unverzüglich nach Spandau zu der Gewehrfabrik gefahren und habe dort einen Feuerwerker bestochen, um schneller in den Besitz der Waffe zu gelangen.

Als *Weyl* in einem Briefwechsel vom Sommer 1957 bei *Platz* nachfragte, hielt sich dieser bedeckt: „Eine Geschoßablenkungsvorrichtung von *Garros* war in Schwerin", räumte *Platz* ein. „Es wurden auch Versuche am Stand damit gemacht. Wie es weiter zur Fokker-MG-Steuerung kam, weiß ich nicht. Die MG-Abteilung war vom Zellenbau getrennt. *Lübbe* leitete sie. Ob und inwieweit die Schneider-Erfindung verwertet wurde, weiß ich nicht."

Weyl wollte ferner wissen, was von Behauptungen zur Urheberschaft an der MG-Steuerung zu halten sei, die von dem kaufmännischen Leiters der Fokker-Werke *Friedrich Wilhelm Seekatz* stammten. Er schrieb deshalb an *Platz*: „*Fokker* und *Seekatz* behaupten fest und steif, daß sie *Fokker* ganz allein erfunden habe. Ich glaube das nicht... Die spätere MG-Steuerung mittels biegsamer Wellen ist bestimmt auch nicht von Fokker allein. Dazu gehörte Spezialwissen über biegsame Wellen. Es ist bekanntlich den Amerikanern nach 1918 nicht gelungen, die Fokkersteuerung nachzubauen, weil die besten amerikanischen biegsamen Wellen unendliche Schwierigkeiten ergaben! Also muß diese Entwicklung schon etwas Besonderes gewesen sein. Ein ‚Schuster' konnte sie bestimmt nicht gemacht haben! … *Seekatz* schrieb mir einen komischen Brief, als ich ihn wegen der Steuerungsentwicklung fragte. Man konnte daraus eine Drohung herauslesen, ‚delikate Dinge' mit äußerster Diskretion zu behandeln, er müsse sonst dagegen vorgehen. Habe ihm zurückgeschrieben mit der Bitte, mir das etwas näher zu erklären. Ich lasse mich natürlich nicht beeinflussen, Dinge zu verschweigen oder wider besseres Wissen darzustellen, die von Einfluß auf die technische



Von links: Hauptmann Hermann Göring, Fokkers Geschäftsführer Fr. Wilhelm Seekatz, Hauptmann Loerzer.

[59] Fokker. The Creative Years, S.95-97.

Entwicklung der Fokkerflugzeuge und Waffen gewesen sind! Der gute *Seekatz* muß schon recht kindlich sein, um so etwas anzunehmen."

Platz, dessen Verhältnis zu *Fokker* getrübt war, räumte vielsagend ein: „Der ‚komische Brief' von *Seekatz* ist mir erklärlich. Ich glaube kaum, daß er auf Ihren weiteren Brief eingehen wird. *Lübbe* war wohl schon 1914/15 bei *Fokker*. *Seekatz* wird sicher diese Steuerung, wie überhaupt alle Konstrukteursarbeiten, *Fokker* allein zuschreiben... Das eigentliche Verdienst an der Entwicklung dieses Mechanismus gebührt solchen Ingenieuren wie *Heinrich Lübbe* und *Leimberger*, die für *Fokker* gearbeitet haben, und gewiß nicht *Fokker* selbst."[60]

Neuerdings versuchte der Luftfahrthistoriker *Harry Woodman*, die Frage der Urheberschaft wie folgt in das rechte Licht zu rücken: „Jeder, der ein spezielles Interesse an Flugzeugbewaffnung hatte, der möglicherweise veröffentlichte Patente und Informationen sammelte und Ingenieur war, hätte ein auf *Saulnier* basierendes, verbessertes System erstellen können. Ein derartiger Ingenieur könnte *Lübbe* gewesen sein, der bei *Fokker* beschäftigt war. Ihm hätten alle Vorarbeiten von *Schneider* bekannt sein können. Er könnte sogar ein Modell oder einen Nachbau erstellt haben."[61]

[60] Leimberger war an der späteren Waffenentwicklung bei Fokker beteiligt.
[61] Early Aircraft Armament: The Aeroplane and the Gun up to 1918, London 1989, S.181.

Der Autor

Jörg Armin Kranzhoff wurde 1937 als Sohn von Dr. Ferdinand Wilhelm Kranzhoff und Charlotte Kranzhoff, geb. Libschütz, geboren. Nach dem Abitur studierte er Germanistik, Anglistik, Geographie sowie Sprach- und Kommunikationswissenschaft an den Universitäten Bonn und Köln. Im Rahmen seines Studiums war er an Forschungsprojekten zur deutschen Wortgeschichte, zur Textlinguistik, zur rechnergestützten Sprachbearbeitung und zum programmierten Lernen beteiligt.

Nach dem Staatsexamen und der Promotion war er im gymnasialen Schuldienst tätig. Im Rahmen seiner Arbeit auf luftfahrtgeschichtlichem Gebiet entstanden zahlreiche Fachbeiträge, darunter Flugzeug-Monografien zum Dreidecker Fok Dr I und zur Ar 96 sowie zwei umfangreiche Werkschroniken zu Arado und Rumpler in der Dokumentationsreihe ‚Die deutsche Luftfahrt'.