

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

Gépszerkezettani és Biztonságtechnikai Intézet



TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

Messerschmitt Me/Bf-109 fejlődéstörténete

Szerző:

Bödör Balázs

had-és biztonságtechnikai mérnök
szak, I. évfolyam

Konzulens:

Dr. Szűcs Endre

adjunktus

Tartalomjegyzék

Bevezetés.....	3
1. A tervező	4
1.1. Willy Messerschmitt.....	4
1.2. A 109-es létrejötte és a kezdetek	6
2. A típus jellemzői és változatai.....	8
2.1.1. ME-109 variánsai	8
2.1.2. Előnyök-hátrányok	18
2.1.3. Injektor, MW-50, GM-1	18
3. Háborús körülmények közt és Magyarországon	20
3.1. Az Ászok Ászai.....	21
3.1.1. Werner Mölders.....	21
3.1.2. Hans-Joachim Marseille	22
3.1.3. Adolf Galland.....	23
3.1.4. Erich Hartmann	23
3.2. A repülőgép a Magyar Királyi Honvéd Légierőben	25
Befejezés	29
Irodalomjegyzék.....	30

„„Messzer”

Egy név, egy sor műszaki adat, egy címszó a Repülési Lexikonban, egy dübörgő hang, egy megcsillanó fény a páncélüvegen, egy remegő mutató a sebességmérőn, egy sercegő fejhallgató, egy bőrdzseki, egy kis piros jelvény, egy vibráló légcsevar-”tányér” a mögötte kúpban hátrapréselődő párafelhővel, egy a hajnali harmattól gyöngyöző hideg lemezborítás, egy a hajnali sötétben meggypirosan izzó kipufogócsonk, egy olajos tapintású lőszerheveder, egy kísértetiesen el-elakadó zene a „Szállás” hangszórójából, egy porfelhő a Papod-hegy sötét háttere előtt, egy fémes csattanás, egy halványan permetező benzincsí, egy lefelé kalimpáló póttartály, egy körhintaként pörgő láthatár, egy lángoló kabin, egy sikoltó zuhanás, egy narancssárga, fekete szélű tűzgömb, egy rozsdásodó roncs, egy fejfa.

Neked jelent-e valamit?”¹

Bevezetés

A témaválasztásomat meghatározta, hogy jómagam is repülök, számomra mindig is egy csoda volt a repülés.

A repülőgépek között sok kedvenc típusom van, mégis ki kellett választani egyet, a katonai repülőgépek közül, ezért az egyik számomra leginkább csodált típust választottam, amely a világ legnagyobb példányszámban legyártott repülőgépe (több mint 35000db) és talán korának a legjobbja volt ez pedig a Messerschmitt 109-es (a továbbiakban: repülőgép).

A dolgozatomban bemutatom a repülőgép tervezőjét. Részletesen kitérek a repülőgép típusaira, azok előnyire és hátrányaira. Fontosnak tartom, hogy ismereteket nyújtsak a repülőgép egyik fontos részéről az injektorról, a repülőgép használóirol a pilótákról. Természetesen írok a magyar vonatkozásokról is.

A dolgozat elkészítéséhez irodalomkutatótást végzek, mely kiterjed az elektronikus és könyvészeti irodalmakra. Lehetőségem van interjúk készítésére, melyeket fontosnak tartok a téma jobb kimunkálása érdekében.

¹ A bevezető írást Punka György barátom bocsájtotta rendelkezésemre

1. A tervező

A fejezetben bemutatom a tervezőt Wilhelm Emil „Willy” Messerschmitt-t és a munkája kezdetét.

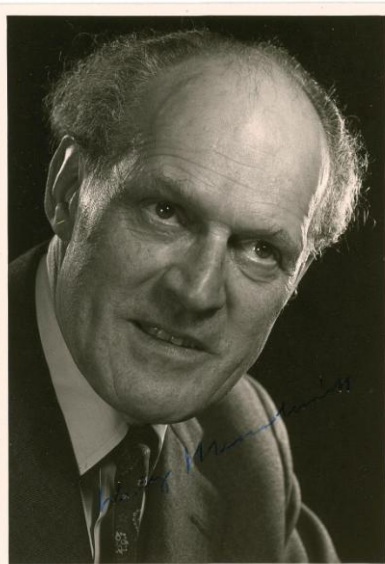
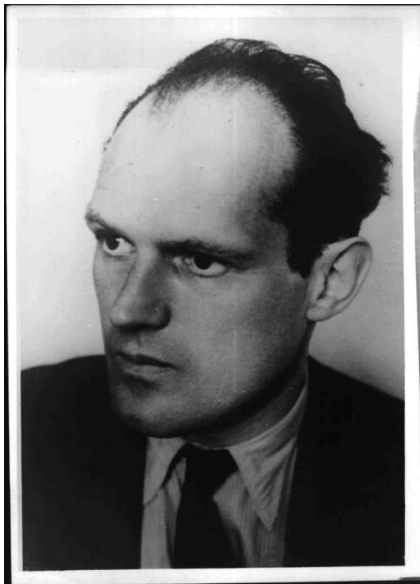
1.1. Willy Messerschmitt

Wilhelm Emil „Willy” Messerschmitt 1898.06.26 született Frankfurt am Mainban és meghalt 1978.09.15. Münchenben. Borkereskedő család sarja. Vonzalma a repüléshez, egy repülőnappal kezdődött melyre édesapja vitte el 1909-ben. Még fiatal korában barátságot kötött a vitorlázórepülő Friedrich Harth-tal, akivel számos repülőgépet tervezett. A Münchener Műszaki Egyetem tanulója volt 1918 és 1923 között, ahol sikeresen diplomát szerzett. Érdekesség képpen Harth 1921-ben 21 percet vitorlázott S-8 típusú általuk tervezett vitorlázóval, ez akkor világrekordnak számított. Ekkorra saját repülőgyártó vállalata volt Augsburgban, ahol kezdetben vitorlázógepeket majd kisebb motoros-vitorlázó és motoros gépeket épített. Igazán sikeres példányt ekkor még nem tudott gyártani, sok zuhant le a berepülések és a tesztrepülések során. Olcsó és egyszerű gépeket tervezett ekkor a Bajor Repülőgépgyár, de mint említettem nagy volt a hibaszórás. A nagy hiba arány és a gazdasági világválság (1929) eredménye lett a csőd, mely 1931-ben érte utol a céget. Közben a náci párt egyre jobban kiterjesztette hatalmát Németországban. Később Messerschmittnek és a német repülőgépgyártásnak ez lett a megmentője. Megalapították a Birodalmi Légügyi Minisztériumot (RLM-Reichsluftfahrtministerium) 1933-ban, mely vezetőjévé az akkori Luft Hansa első emberét Erhard Milch-et nevezték ki. Erhard akadályozta Messerschmittet, egy korábbi baleset miatt, amiben egy barátja vesztette életét, azonban ez az egyre jobb Willy általi tervek miatt és sokfelé kiterjedő kapcsolatai miatt nem sikerült. Barátságban állt minden idők egyik leghíresebb náci-jával Rudolf Hess-el, Theo Croeniss első világháborús pilótával, aki jó viszonyt ápolt Hermann Göringgel. Az első áttörést az 1934-ben tervezett Messerschmitt BF-108 hozta, amely egy négy személyes túragép volt, melyet később számos légierő is rendszeresített. A Náci Németország 1935-ben egyre inkább a felfegyverkezést erőltette ennek eredménye képen a repülőgépgyártásra is szükség volt, ez lehetővé tette Messerschmittnek és cégének a lehetőséget, hogy megmutassa a Birodalomnak és Hitlernek, hogy valójában mit is tud. Világhírt magának és cégének a 109-essel teremtett, amit egy tenderre tervezett meg, melynek létrejöttét a következő fejezetben részletezek. A cég 1938. július 1-től felvette a Messerschmitt nevet, ezért amely fejlesztés e dátum előtt kezdődött az a BF jelzést viselte (Bayerische Flugzeugwerke), és ami pedig ez után lett fejlesztve ME jelzést

kapott. Későbbiekben számos sikeres típust fejlesztett ki, melyek közül híresebbek: Me-110, Me-210, a világ első sikeres harcban kipróbált sugárhajtású repülőgépe a Me-262, vagy akár a Me-163 Komet, mely rakétameghajtással emelkedett szolgálati magasságára. A háború vesztes kimenetele után 2 év börtön várt rá. 1955-ig Németország repülőgépgyártása tiltott volt, így Messerschmitt tervezett a Spanyol Hispano Aviacion-nak, majd később hagyták visszatérni a német repülőiparba, és nagy szerepet vállalt a Fiat G-91, és a Lockheed F-104 Starfighter licenc alapján gyártott változatainak fejlesztésében. 1978-ban halt meg egy Münchener kórházban.



1. számú kép: Az első igazán sikeres konstrukcióról a Bf-108 Taifunról²



2. számú kép: Egy korai és egy késői dedikált kép Willy Messerschmitttről³

² http://www.powerglidertaifun.de/Taifun_1940/Me108_Taifun.jpg

³ http://media.liveauctiongroup.net/i/8258/9689010_1.jpg?v=8CCF7A45FFCD660



3. számú kép: Az elhíresedett logo, mely bejárta a világot⁴

1.2. A 109-es létrejötte és a kezdetek

A Birodalmi Légügyi Minisztérium egy pályázatot írt ki 1934-ben egy merőben új vadászpilótagépre. Az elvárások, legalább másfél órás repülési időtartam, alkalmas legyen éjszakai bevetésekre is, 400km/h sebesség elérése 6000m magasságban, 10000m szolgálati magasság, két, csövenként 1000 löszeres géppuska vagy egy gépágyú 200 löszerrel. Számos neves cég szállt versenybe Messerschmitttel, köztük Arado, Heinkel, Focke-Wulf, gyárak termékei. Első felszállása a típusnak Messerschmitt V1 jellel, 1935 májusában történt. Külön érdekesség, hogy az eredeti tervben szerepelt Jumo 210A erőforrás nem készült el ezért a Roll-Royce-tól vett Kestrel V motorral lett szerelve mely 695 lóerőt adott le, míg német vetélytársa csak 610-et. A berepülési program jó ütemben haladt, majd következett a négy hónapos gyári teszt. Ezt követően a Luftwaffe a két legjobban sikerült repülőgépet közelebbről szemügyre vette, azaz a Heinkel 112V1-et és a Messerschmitt 109-est. Ezekből 10-10 darabot meg is rendelt a Luftwaffe. A második legyártott prototípus V2 jelzéssel készült el, első felszállása 1936 januárjában lett végrehajtva, ezt már egy erősebb Jumo 210A 640 lóerővel hajtotta. Ezen kívül kettő darab MG-17-es 7,92mm-es géppuskát építettek a repülőgépbe, a Luftwaffe tesztjei miatt, ugyanis ezt a példányt hasonlították össze a Heinkel 112 ugyancsak a

⁴ <http://dragonwagonivaircraftmanuals.com/image/cache/data/messerchmitt15-500x500.jpg>

Luftwaffe számára gyártott példányával. Ezen teszteken kiderült, hogy a Heinkel 112 hűtőrendszere nem a legüzembiztosabb, és elliptikus felülete miatt bonyolultabb és költségesebb az előállítás is. Ezzel Willy Messerschmitt bezsebelte első igazán nagy sikerét, ami később világhírnevet is hozott neki. Közben 1936-ban kitört a Spanyol Polgárháború, így a németeknek lehetősége adódott „segély” formájában az új fegyvereinek kipróbálására. Így történt számos új fegyverrel többek közt a Messerschmitt 109-es első szériában legyártott példányaival is. Ezeket már B jelzéssel látták el, melyek alig jöttek le a gyártósorról máris indultak Spanyolországba. Franco tábornok sorait támogatni a Condor Légióban. 47 darab került ki a hadszíntérre, melyeket a polgárháború lezárásakor átadtak az újonnan megalakult Spanyol légierőnek. Hatalmas sikert arattak a repülőgépek különösen nagy magasságú légi harc során. A siker a modernnek nevezhető motornak, fegyverzetnek, az aerodinamikailag tökéletes kialakításoknak, illetve a Luftwaffe kiváló pilótáinak köszönhető. Messerschmitt újabb elismerést zsebelhetett be, harc közben is elégedettek voltak vele a pilóták és számos légi győzelmet arattak az új típussal. Magasan felülmúlta a szovjetfejlesztéseket, mind manőverező képességben, mind repülési tulajdonságokban. Repült itt többek közt Adolf Galland és Werner Mölders is, akikről majd lesz szó bővebben a továbbiakban. Ekkor kezdtek igazán foglalkozni a légi harc taktikákkal, ezeket próbálták fejleszteni, és mint később be is igazolódik sikeresen tették.



4. számú kép: régi plakát a Bayerische Flugzeug Werkéről⁵

A fejezetben ismertettem a tervező életútját és a repülőgép tervezésének kezdeti lépéseit.

⁵ http://www.blechmodelle.com/uploads/pics/Bayerische_Flugzeugwerke_Blechschild.png

2. A típus jellemzői és változatai

A fejezetben a repülőgép típusainak jellemzését végzem el, kitérek a típusok közötti eltérésekre és rávilágítok a mérnöki munka fontosságára.

2.1.1. ME-109 variánsai

A következőkben a repülőgépet jellemzem. Az akkori követelmények szerint, modern, alsószárnyas mely azt jelenti, hogy a szárnyak a repülőgép törzséhez alul csatlakoznak, ugyanis lehet közép illetve felső, azaz válszárny elrendezésű is. Légi harcra, manőverezésre ebben az esetben az alsószárnyas elrendezés a legjobb. Kisméretű repülőgép, mely előny lehet a levegőben, ugyanis távolabbról nehezebben észrevehető. Fordulékonyt eredményez a hatásos csűrő, magassági és oldalkormány. Ezek biztosítják a repülőgép kiváló reakcióidejét a pilóta mozdulataira. Erős V elrendezésű motorral látták el, mely a repülőgép orrába lett beépítve. A következő oldalak javarészt az alváltozatok bemutatásával fog telni, ennek megfelelően időrendben fogok haladni. A kialakulása fejezetben esett szó az A (Anton), illetve B (Berta) változatokról melyekből párszáz darab készülhetett, ezért a C-vel fogom kezdeni. A C (Cezar) változatról nem mondhatjuk el, hogy hosszú életű volt mindössze 58db épült ebből a szériából, és annak különböző jelű változataiból. A sima 109C egy 690 lóerővel rendelkező Jumo 210G motorral lett szerelve. Ez nagy előrelépés volt, ugyanis közvetlen üzemanyag befecskendezést alkalmaztak ennél a motornál. Ez jelentős haladás a mérnöki tudományban és fontos eleme a repülésnek is. Megerősített szárnyakat szereltek fel, ezért kettő vagy négy 7.92mm-es MG-17 géppuskát hordozhatott. A C-0 jelű volt az első példány, ami kísérleti jelleggel épült, a C-1 az lett volna a szériában gyártott C-0. A C-2-es ugyanezzel a motorral szerelt változat melyen a motorra épített MG-17-es volt található mely a légszavak közt lötte a lövedéket ki. A C-4 jelű változat szárnya tovább lett erősítve mely lehetővé tette az MG-17 géppuska felváltását 20mm-es MG-FF gépágyúval. Ez merőben nagy előrelépést jelentett a tüzérség tekintetében. Gondoljuk csak el mekkora a különbség egy majd 8mm-es és egy 20mm-es lövedék közt, és, hogy ez rombolásban mit jelent. Ezt követően a C-4 változatban a motorba szerelt géppuskákat is kicserélték volna MG-FF gépágyúra, ami tovább növelte volna a tüzérség értékét, ez a modifikáció azonban sosem készült el. Inkább egy új változatra a D (Dora)-ra koncentráltak, mely az első meghatározó repülőgépe lett a Luftwaffenak, ezek közül 2db-t eladtak Magyarországnak és Svájc is néhány darabra szert tehetett. Összesen 647db épült a D változatból Jumo 210D motorral szerelték őket. Érdekesség, hogy a Lengyelország lerohanásánál 235 Dora állt

szolgálatban még mindig, melyeket 1940-ben cseréltek le. 4db 7,92mm-es géppuskával voltak szerelve. A D-1 változat után próbálkoztak a D-2-vel, melynek az orrába épített gépágyú még nagyobb tüzerőt kölcsönzött volna, de a telepítésnél nem tudtak haladni, ezért kudarcba fulladt a változtatás. Ezért a D-3-mal próbálkoztak melynek a szárnyába lett építve a 2db 20mm-es gépágyú. Egyre inkább indokolt volt egyre több repülőgépgyártása ugyanis a Német világuralmi tervekhez elengedhetetlen volt a légierő fejlesztése.



5. számú kép: Egy korai kép a Berta változatról⁶



6. számú kép: Ritka fénykép a Dora szériáról⁷

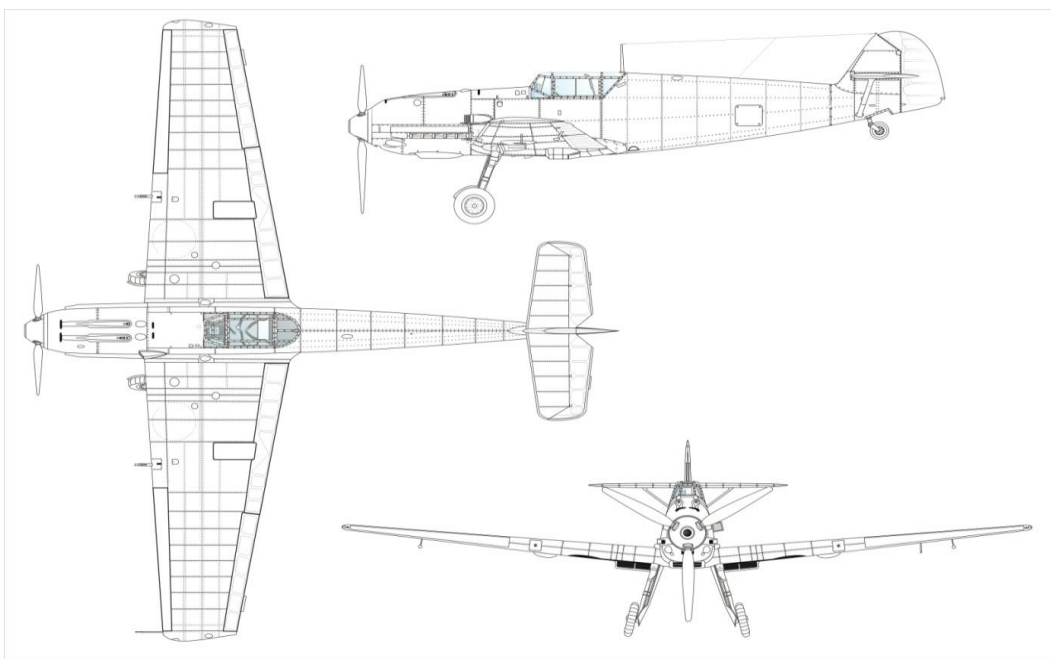
Rohamosan fejlődött ekkoriban a világ. Vele együtt a mérnöki találmányok és egyre újabb és újabb dolgokkal álltak elő a mérnökök. Messerschmitt is próbált újítani és 1938 vége felé elkezdte gyártani a legújabb és eddigi legjobb változatát a 109-nek ,melyet E azaz Emil

⁶ Bundesarchiv

⁷ <http://m.cdn.blog.hu/le/lemil/image/ZigZag/Me109/Bf%20109%20D1.JPG>

névre keresztelt. A fejlesztések és az elvárások eredményeképp előrukkoltak a mérnökök a Daimler-Benz DB-601A motorral mely hosszabb, nagyobb és 181 kg-val nehezebb volt a Jumonál viszont 300lóerővel többet adott le, a Junkers által gyártott elődjénél. Ennek megfelelően nagyobb hűtési igényre is volt szüksége a motornak. Ezért Willy Messerschmittnek át kellett terveznie repülőgépet. Meg kellett volna növelniük a motorba épített úgynevezett repülő nyelvén radiátornak nevezett hűtőket, de ez extra súlyt eredményezett volna és csökkentette volna a gyorsulás és a leadott teljesítményt. Ezért a sokadik variáció után rájöttek, hogy a szárny aljára szereljék a fő radiátorokat és továbbiakat hagyjanak a motornál. Az olajhűtőt pedig egy áramvonalas edénybe szintén a repülőgép orra alá építették. Ezek valamennyire rontották az áramlást, de kevésbé mintha a motorteret jelentősebben kellett volna megnövelniük. Az új radiátor/hűtő pozíció lehetővé tette a súlyeloszlás miatt egy újabb technika kipróbálását a repülőgépen. Ez pedig egy háromtollú légsavár volt. Ez merőben segítette a jobb emelkedésben a repülőgépet. Ezen kívül az egész szárnyat át kellett tervezni. Erősebb szerkezetet kellett kialakítani, ennek megfelelően bordákat raktak a szárny belsejébe, hogy tudjanak elég helyet szorítani a radiátoroknak/hűtőknek. Ezeket a szárny kilépő éléhez (az a hely a szárnyon ahol az áramlás elhagyja a szárnyat) szerelték, ez egy áramvonalas szerkezet lett mely még gyorsította a szárny alatti áramlást, ezáltal a hűtést is jobban segítette. Összességében a hűtés ezzel, sokkal stabilabb és hatásosabb lett. Viszont extra csövezés és pipették kellettek ezért harcban sokkal potenciálisabb célpontot jelentett az ellenséges pilótáknak. Ezen kívül a mocsaras és törmelékes/murvás repülőtéren való leszállás is problémás lehetett, ezért igyekeztek csukott állású radiátorral leszállni vele a pilóták. Módosításra került a kabintető is ezzel a kilátást is tudták javítani. E-1 változat 2-2 MG-17 géppuskával volt felszerelve ezen kívül épült egy E-1/B változat is mely vadászbombázó volt, erre egy 250kg-s vagy 4db 50kg-s bombát lehetett függeszteni. Újfajta célzókészülékkel szerelték fel őket, mely javította a találati arányt. FuG-7 Funkgerät 7 rádióval látták el, aminek hatósugara 50km volt nagyjából. Az E1 típusból 1183 darabot építettek, ebből 110 volt 1/B változat. Az E-2 egy kísérleti változat volt mely szárnyain és motorján 20mm-s MG-FF gépágyúk lettek volna, nagyon kevés épült belőlük mindössze egyetlen század használta őket. Az E-3 széria elég sikeresnek mondható fejlesztés volt. Némi strukturális átalakításon ment keresztül a gép, áramvonalasabbá próbálták tenni, illetve a szárnyakba a 20mm-s gépágyút szerelték. 1276 db épült ezekből 83 ezek közül exportra. Göring valami újat szeretett volna, amivel fölényt érhet el az Angliai csatában, ezért Willy az E-4-el jött elő, melyből összesen 486db épült. A vázát megerősítették, de nem lett

jelentősen nehezebb. A pilóta védelmére megerősítették a kabin páncélzatát, és modern robbanólövedékes MG-FF/M. M=Minengeschoß gépágyút építettek be a hatékonyabb támadás érdekében. A később gyártott E-4/N szériát már 1175 lóerős DB-601N úgynevezett magassági motorral szerelték mely jelentős előnyt jelentett magasabban vívott légi harcban. E-4/B bombázó változat is hadrendbe lett állítva ugyanúgy, mint elődjénél, a D-nél. Ezen kívül megjelent a Trop azaz Tropical változat, melyet sivatagi körülményekre alakítottak ki. Sokkal erősebb homokszűrőket fejlesztettek ki rá, nehogy a motorban kárt tegyenek illetve az üzemanyag rendszerben és a radiátorokban melyeknek jelentősége a sivatagi hőségben kiemelkedő. E-5-E-6 felderítő változat kamerával felszerelve, az első felderítő változata Willynek. Egy probléma azonban még mindig fenn állt, a rövid hatótáv, ami 660km-t jelentett. Ezért az E-7 változatra kifejlesztették a ledobható tankot mely +300L üzemanyag hordását tette lehetővé, vagy akár a Jabo változat, ami a bombázót jelenti, ugyanis a tank helyett bombákat is lehetett aggatni a törzsre. 438 E-7 épült.

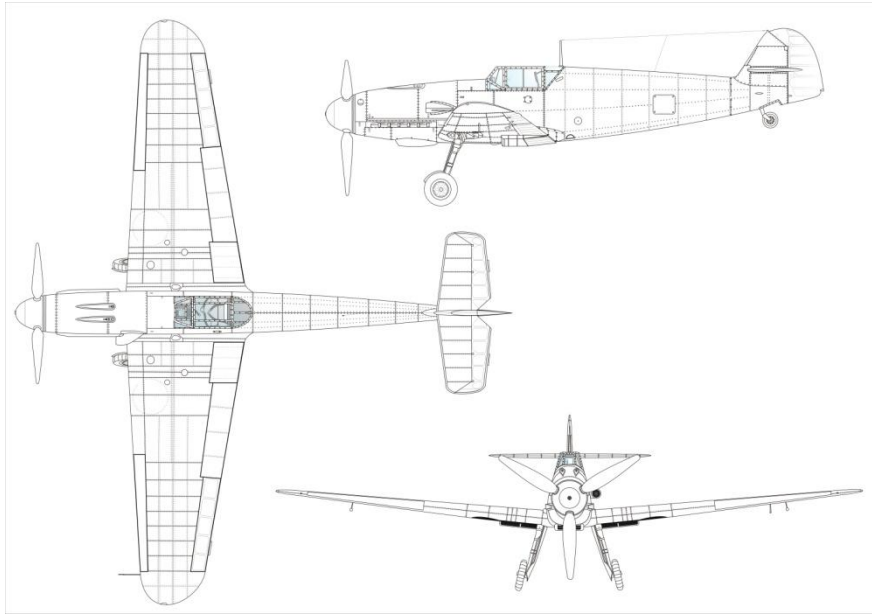


6. számú kép: Az E-3 három nézeti rajza⁸

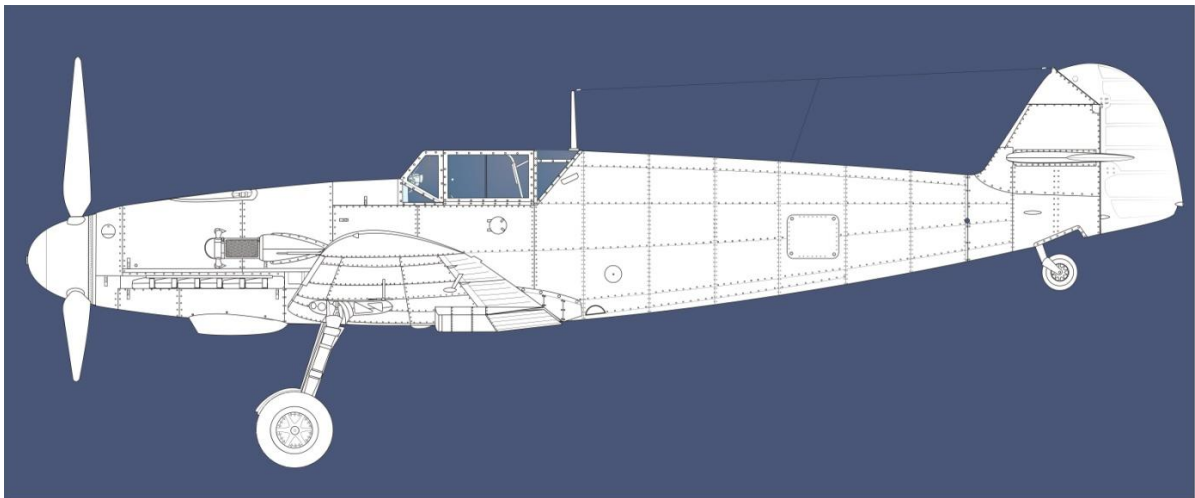
Még 1939-ben a gyárban egy új változat megvalósításán gondolkodott a névadó, egy sokkal áramvonalasabb, hasonló tűzerejű, de megnövelt hatótávú szérián. Ezt F (Friedrich)

⁸ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/84/Bf109E_3Seiten_neu.jpg

szériajellel/névvel látta el. Aerodinamikailag sokkal kifejtettebb lett ez a repülőgép. Lekerekített élek gömbölyűbb formák. Ez tűnik először szembe. Menjünk bele a részletekbe. Nézzük meg az E széria orrát és az F-ét, az F-é sokkal áramvonalasabb. A szárnyak sokkal inkább ellipszisre hasonlítanak, míg az E szárnyai inkább egy négyszögre. A szárnyvégek megkapták az ívet, melyről az áramlás jobban válik le, ezért kisebb sebességnél is jól vezethető maradt a repülőgép. Az oldalkormányt is ívesebbre tervezték át ez a felszállásnál a motor illetve a légsavár nyomatékának egyensúlyozásán segített, áttervezett megerősített főtartóval ellátott vízszintes vezérsíkot kapott a repülőgép, aminek következtében kivehették a dúcokat a vízszintes alól. Ez a régebbi szériánál valamennyire leárnyékolta az oldalkormányt és annak hatását csökkentette, ezáltal sokkal hatékonyabb lett. A fejlesztett aerodinamikának köszönhetően a legnagyobb hatótávolság 1700km-re nőtt, akkoriban az elég jónak számított. Egy új könnyebb háromtollú légsavart kapott, melyhez automata légsavarszög állítás tartozott, persze a pilóta is tudta manuálisan változtatni ezt. 1300lóerős DB-601E motort kapott, ami lehetővé tette az áramvonalasabb motorburkolatot szintén. Újdonság volt a félig behúzható farokfutómű, mely további áramvonalazási fejlődést tett lehetővé. Lényegében ez alkotta az F-1 változatot, fegyverzetet illetően egy MG-FF/M a motortérnél, illetve a szárnyakban 2 MG-17 volt található. Az F-2 változaton egy Mauser MG-151 15mm-es ágyú volt a fő fegyverzet mindössze ennyi volt a differencia köztük, illetve az F-2-ből készült tropical változat. Az F-3 egy szintén kevés példányszámban gyártott modifikáció mely új légsavart kapott. Az F-4-es változat egy MG-151/20-att kapott mely egy 20mm-es gépágyú volt és a tengelybe volt építve, illetve lehetővé tették a későbbi változatokon F-4/R1, hogy a szárnyra szintén ezeket szereljék. Forradalmi előrelépés volt a kifejezetten nagy magasságú vadász F-4/Z melyen GM-1 gyorsítót alkalmaztak, amiről lesz, majd szó bővebben azért nem térek ki rá most. Az F-5 változat egy felderítő lett volna, de csak egy prototípusa ismert. Az F-6 változatról sokat nem tudunk, tervezték, hogy megvalósítják, de végül sosem épült belőle egy darab sem.



7. számú kép: F-3 változat három nézeti rajza⁹



8. számú kép: F-2 Tropical változat, megfigyelhető a sokkal nagyobb szűrő

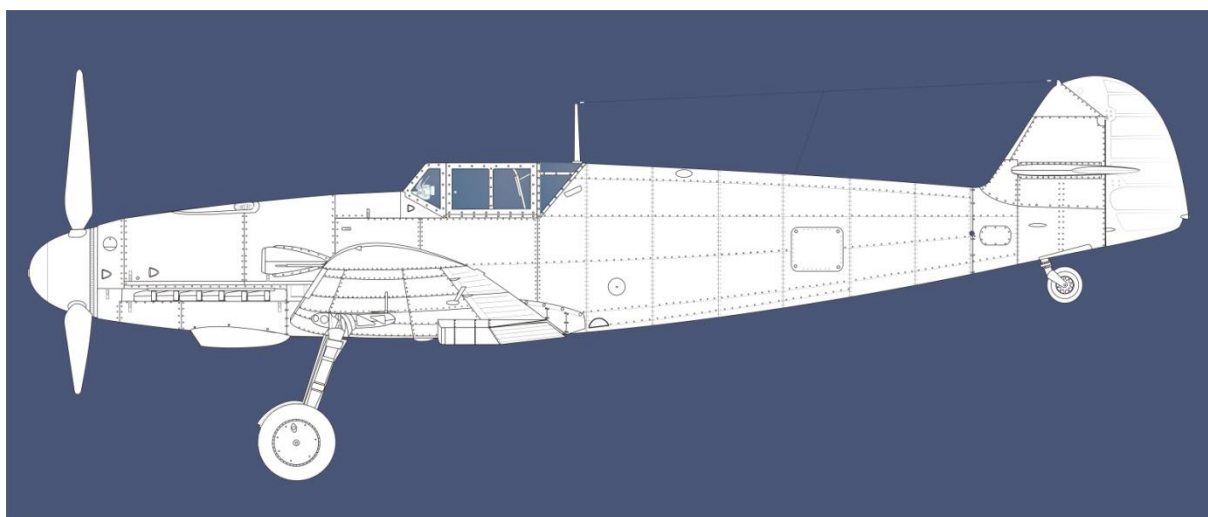
10

Az F változat formáján és aerodinamikáján alapuló G változat következett 1941-ben mely a legsikeresebb változata volt a ME-109-nek. Ezeket két részre bonthatjuk korai illetve késői változatok. Először egy általános bemutatás következik az új dolgokról. Kezdjük az erőforrással. Egy új a DB-601-es alapjaira épülő DB-605-ös motort kapott, ami 1455lőerőt

⁹ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e9/Bf109F_3Seiten_neu.jpg

¹⁰ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/03/Bf109F_2Trop.jpg

adott le maximum. Egy „golyóálló” kabintetőt újítottak rá német barátaink, mely jelentősen növelte a pilóták túlélési esélyeit. Áramlásjavítás szempontjából egy kis ajtó is felszerelésre került, amely a futómű csukott állapotában teljesen befedte a kerekeket. A germán tudósok kitaláltak egy üzemanyagtartályt, amely nem gyullad be találat esetén. A fém üzemanyagtartályba egy gumitömlőt tettek, amely találat esetén nem gyulladt be, hanem összezsugorodott, ahogyan folyt el az üzemanyag. Későbbiekben a G változatot szerelték szintén gyorsítóval majd erről is lesz külön szó, illetve a DB-605AS motor mely a kifejezetten magassági vadászokba lett beszerelve. A korai változatokban a fegyverzet megegyezett a Friedrich változatával. G-1-G-2 változatok, DB-605 motorral szerelt gépek, készült belőlük felderítő illetve magassági vadász GM-1 gyorsítóval, továbbá a G-2-ből tropical változat. 167 G-1 és 1587 G-2 épült. Lehetséges volt egy 300L-es póttank vagy egy 250kg-os bomba felszerelési a törzs aljára, továbbá a szárnyakra MG-151/20 gépágyúk telepítése gondolákban. G-3-G-4, 1942-ben tűntek fel ezek a változatok. Sokkal modernebb rádióberendezéssel FuG16 VHF-el látták le, mely közel 150km-es hatótávolságú összeköttetést tett lehetővé. Ezen kívül megerősített, nagyobb futóművel látták el, ami biztonságosabbá tette a leszállásokat. A farokkerét méretét is meg kellett növelni, de ez azzal járt, hogy ki kellett kötni a behúzó mechanizmust, ezért fix farokkerék lett a repülőn.

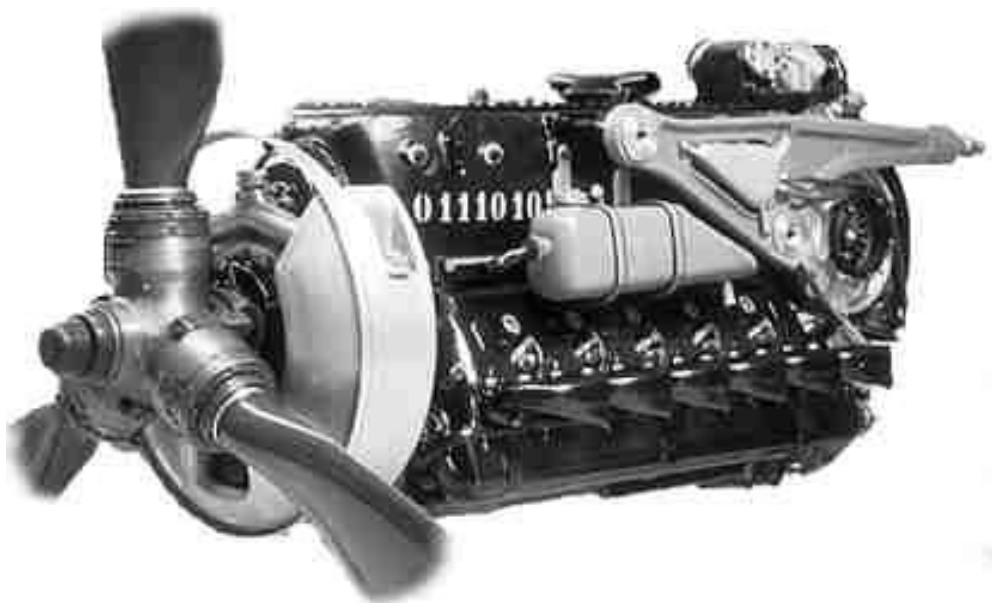


9. számú kép: Gustav G-2¹¹

Ezekből a változatokból is készült tropical, illetve hosszútávú felderítő, sima felderítő és magassági vadász. G-5-G-6, 13 mm-s MG-131 felváltotta a 7.92 mm-s MG-17-et,

¹¹ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/af/Bf109G_2.jpg

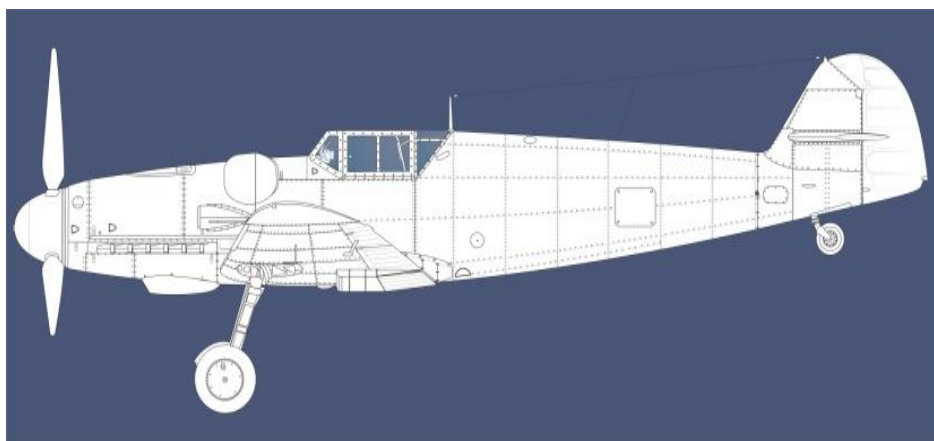
mely jelentős fejlődés a tüzerőben. A G-5 változatban megjelent a túlnyomásos kabin, 475 G-5 épült. G-5-ből készült magassági vadász, hosszú távú felderítő GM-1 gyorsítóval. G-6 típusokból készült felderítő, magassági vadász, éjszakai vadász, hosszútávú felderítő, tropical, felderítő mw-50-el. 1943-ban kipróbálták az irányítatlan rakétákat felszerelni a szárny alá, de ellenállása nagy volt és légi harcban nem aratott túl nagy sikert, ezért népszerűbb volt sokkal a hagyományos fegyverzet. G-6 késői, -G-10, G-14.



10. számú kép: A repülőgép szíve a Daimler-Benz DB-605 motor.¹²

Újítások a kabintetőnél 2 részes nagyobb védelmet és kilátást biztosító dekk váltotta fel a régit. Ezen kívül finomítottak a tengelybe épített gépágyún. Mindegyik változat a DB-605 motorok különböző feladatra szánt modifikációval lett szerelve. Éjszakai, tropical, magassági vadász, könnyűvadász, felderítő. Modernebb rádióval szerelték őket. Érdekesség egy a G-10 változatok közül rossz időjárási körülmények közt bevethető változat robotpilótával, amely 1944-ben nagyon újítás volt. A G-14-be érkezett a G széria legerősebb 1775 lóerős motorja, de ekkor már a szövetséges légierő túlereje miatt nem jelentett változást a légi harcok eredményében.

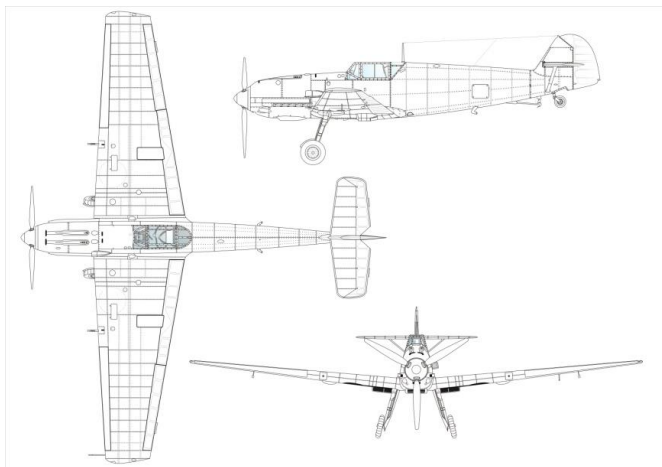
¹² <http://www.luftfahrtmuseum.com/drwg/s/db605a.jpg>



11. számú kép: G-6¹³

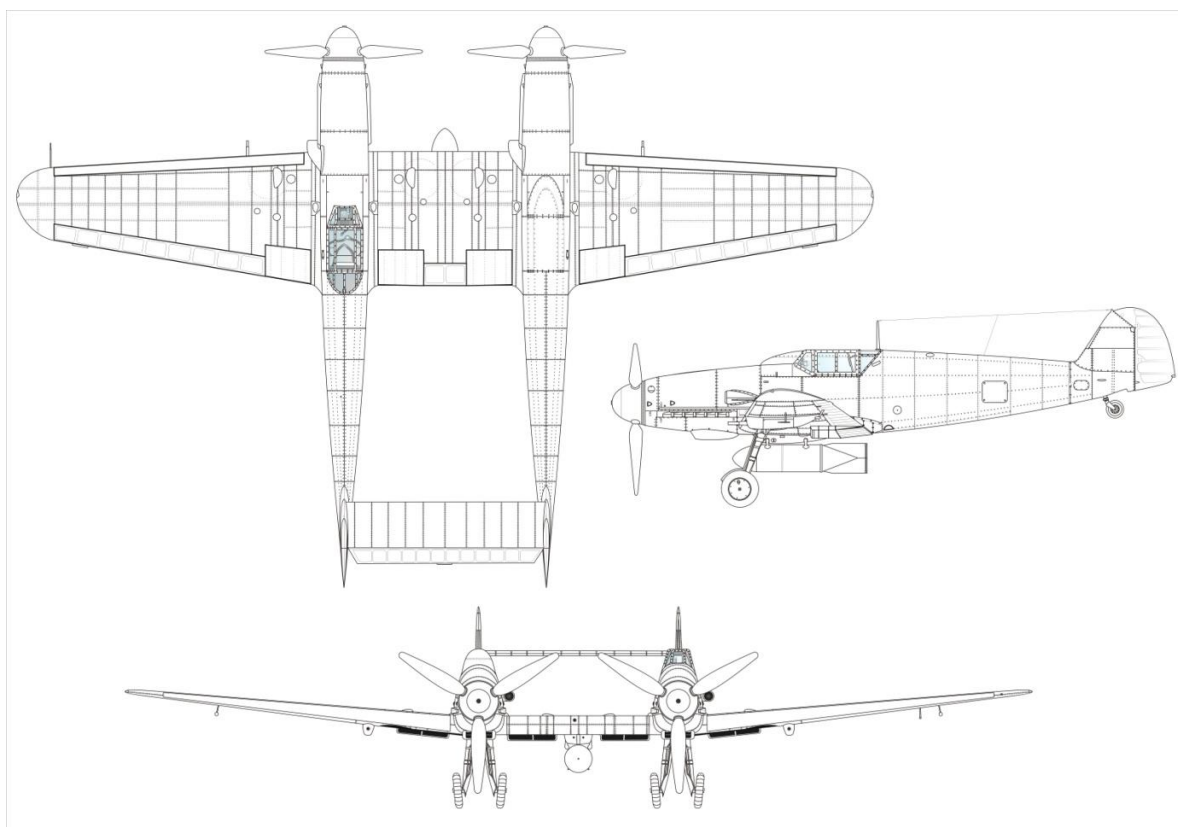
Néhány változatba víz befecskendezést szereltek mely előnyt biztosított a kis és középmagassági légi harcban. A nagy sebességnél fellépő kormányerők kiküszöbölésére flettner lapokat szereltek a kormányoszlopokra, aminek következtében nem akkora erőket léptek fel. Összesen körülbelül 5000-5500 G-14 épült, és a G-6, G-8, G-10, G-14-ből olyan 12-max 15000 db épülhetett. H változat, ennek érdekes módon semmi név nem jutott. A háború vége felé próbálták ki ezeket nagyon kis darabszámban gyártották őket, megnövelt fesztávval és nagyobb vízszintes vezérsíkkal, magassági vadász és magassági felderítő szerepet töltött be. Szinte minden példány eltért a másiktól. Végül a TA-152 miatt háttérbe szorult. A K verzió a Kurfürst a legutolsó modell, a legerősebb DB motort (2000lóerő) tervezték bele. Ezzel a változattal érte el a gép ténylegesen fejleszthetőségének határait. Az elavult konstrukcióba nem lehetett nagyobb tűzerőt vagy hajtóművet beépíteni, mert nem bírta volna az alapvetően könnyű szerkezet, amelynek veszélyeivel már az alaptervezésnél tisztában voltak. Hermetizált és túlnyomásos kabinnal készült. Ez a háború utolsó szakaszában lett kifejlesztve. Alig készült belőle pár példány. Biztos nagyobb sikert arat, ha hamarabb készülnek el vele a német tudósok. A T változat a Bf 109E-3-tól annyiban különbözött, hogy a szárnyfesztávolságát megnövelték 11,08 méterre, mivel a Graf Zeppelin nem készült el, ezért Norvégiába került az elkészült 63 db Bf-109T. Z verzió= zwilling. 2db 1000kg-s bombát vihetett volna, két 109-törzsből összeillesztett példány. Az egyetlen, ami elkészült az megsemmisült a szövetséges bombázásoknál. Gyártották még Csehszlovákiában a háború után és Spanyolországban. A háború alatt pedig Győrben Magyarországon, de erről majd később bővebben írok.

¹³ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ae/Bf109G_6.jpg



12. számú kép: T-3, repülőgép hordozóra tervezett változat három nézeti rajza

14



13. számú kép: Zwiling, az ikertörzsű kísérleti példány három nézeti rajza¹⁵

¹⁴ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d0/Bf109T_3Seiten_neu.jpg

¹⁵ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8c/Bf109Z_3Seiten_neu.jpg

2.1.2. Előnyök-hátrányok

A típus előnyei illetve hátrányai következnek, ezt a részt nem tervezem túl hosszúra, de megemlítsre kerülnek benne lényeges dolgok. Előnynek számít mindenképp a kis mérete, mert nem könnyen vehető észre a levegőben, fordulékonyága egyértelműen pozitív. Mérnöki precizitása majdnem páratlan. Tűzerőben lehet vele vitatkozni a G-6 széria késői változatai előtt nem igazán képviselt jelentősebb tűzerőt a típus, de jó kezű pilóta kezében még úgy is halálos fegyvernek bizonyosodott. Kilátásról szintén hasonló dolgok juthatnak az eszünkbe, a 2 részes újabb kabintetős változatok sokkal jobbak mind a kilátás mind a pilóta védelmének szempontjából. Nagyon gyenge pontja a repülőgépnak a futómű volt, miután megnövelték valamivel jobb lett, de még úgy sem volt a legjobbak közt. Nagyon igényes szépen kilebegtetett leszállásokat kellett csinálni vele, különben könnyen pattant el, és még könnyebben csuklott be valamelyik futómű és emiatt lett nagyon sok repülő megrongálódott. Nagyon igényesen kellett kezelni a felszállásnál a gépet, mivel egy bivaly erős motor egy elég kicsi és könnyű testet mozgat. Hatalmas nyomatékkal könnyen kitört a repülőgép ebből vesztek nagyon sok pilótát és még több repülőgépet a németek. Hirtelen meginduló repülőgépet az egyre inkább gyengén kiképzett fiatalabbnál fiatalabb pilóták nem tudták kordában tartani. Egy kezdővel egy halálos „játékszer” egy tapasztaltabb pilóta kezében halálos fegyver lett a repülőgép.

2.1.3. Injektor, MW-50, GM-1

Hatalmas előnynek bizonyult az injektor a háború első szakaszában. A német mérnöki precizitás, illetve a fejlettség a többi országgal szemben lehetővé tette eme találmány alkalmazását a repülőgépiparban. Nagy előnyt jelentett fordulóharcban, manőverezésben, főleg, hogy az ellenségnek ebben az időben még nem volt injektora.¹⁶ „A motort jellemzően benzin és levegő keveréke hajtja. Az injektor a benzint elektromos pumpa és befecskendező fűvókák segítségével juttatja porlasztva a szívócsőbe, ahol az a levegővel elkeveredik. Ezt a keveréket a lefelé haladó dugattyú által keltett vákuum szívja be a hengerekbe, ahol az elég. Az injektor előnye a porlasztóhoz képest, hogy pontosabban adagolható a benzin mennyisége, így korszerű motorvezérlő elektronikával párosítva alacsonyabb fogyasztás és nagyobb teljesítmény érhető el. A közvetlen befecskendezés során a benzin vagy gázolaj nem a szívócsőbe, hanem egyből a hengerbe érkezik. Másik neve: benzinbefecskendező.” a GM-1

¹⁶ <http://totalcar.hu/szotar/injektor/>

pedig a Göring-Mischung 1. Ez pedig dinitrogén oxid bejuttatása a motorba, mely megnöveli az oxigén jelenlétét a keverékben és ez által sokkal nagyobb előnyhöz jut a pilóta a nagyobb magasságban vívott légi harcban. Szintén nem rendelkeztek ilyen találmánnyal az ellenséges repülőgépek, ezáltal a német pilóták előnyben érezhették magukat egy darabig. Ezért próbáltak nagyobb magasságból támadni a német pilóták, és próbálták megvívni a harcot azon a repülési magasságon, vagy legalább nem sokkal lejjebb vinni. Még egy dolog volt, amiben a németek próbáltak javítani és előbbre jártak. Az MW-50-t először 1942-ben próbálták ki, de rendszeresítve csak 1944-ben lett. Ez alacsony szintű légi harcra volt bevethető. Az MW-50 egy keverék Metanol 49,5%-Víz50%-Schutzöl39 0,5% ami egy korrózió elleni adalék. Ezt a DB-605 motorban használták. Sokáig nem használhatták, egyfolytában mert hazavágta a motort mind az MW-50 mind a GM-1. Viszont rövidtávon légi harcra hatalmas előnyt jelent az a plusz lőerő, teljesítmény, amit ez biztosított. Főleg a szövetségesek P-51 Mustang és P-38 Lightning erősebb repülőgépei ellen, rövidtávon hasonló teljesítmény leadására lettek képesek a Messerek. Különösen alacsony magasságban végzett repülésekhez MW-30-at alkalmaztak, amely 69,5% víz 30% metanol 0,5 Schutzöl39 keveréke volt. Ezek az úgynevezett boosterek sokkal jobb hűtést is eredményeztek.



14. számú kép: a háromtollú emelkedő légszár időről időre jó pihenőhelyként szolgált¹⁷

A fejezetben a repülőgép típusainak jellemzését végeztem el, kitértem a típusok közötti eltérésekre és rávilágítottam a mérnöki munka fontosságára. Bemutattam az új eszközök (injektor, MW-50, GM-1) fejlődésre gyakorolt hatásait.

¹⁷ <http://albumwar2.com/wp-content/uploads/2013/05/39410-728x492.jpg>

3. Háborús körülmények közt és Magyarországon

A fejezetben írok a repülőgép háborúban elért teljesítményéről és teljesítmény elérő pilótákról. Röviden írok a repülőgép magyarországi jelenlétéről és alkalmazásáról, gyártásáról.

A Messerschmitt 109-es bizonyította háborús körülmények közt is a rátermettségét. Igazi híres vadászipülőgéppé nőtte ki magát. Persze kellett ehhez a nem mindennapi pilóták is, akiket a Luftwaffe képzett ki. Minden nagyobb fronton ott voltak ahol, a német hadsereg részt vett. Kezdve Lengyelország lerohanásától. Az Angliai csatában méltó ellenfélnek bizonyult az angol fejlesztésű Spitfire. Igazából az angolok előnye a radar volt ezért látható a nagy veszteségi arány a német oldalon. Szerepelt a Barbarossa tervben a kezdetektől, majd Észak-Afrikában, Normandiában és sose keltett csalódást. A szövetséges pilóták csodálták és tisztelték a repülőgépet. Nem tévedek nagyot, ha nagyon sok pilóta álma ez a repülőgép lehetett. Egy nagyon kedves Pilóta társam repült 109-esen. Őt idézném: „a 109-es olyan volt, mint egy álom, de ha az ember nem tisztelte eléggé nagyon könnyen a sírba vihette”¹⁸. Összesen több mint 35000 darab épült ebből a háborúban olyan 30000db vehetett részt. A legjobb pilóták statisztikáját nézve több mint 6800 ellenséges repülőgép esett a Messerschmitt 109-essel repült pilóták áldozatává.



15. számú kép: G-6-osok irányítatlan rakétákkal¹⁹

¹⁸ idézet Berghoffer Róberttől

¹⁹ <http://www.wehrmacht-history.com/images/luftwaffe/missiles/wgr-21-air-to-air-missile-bf-109-3.jpg>

3.1. Az Ászok Ászai

A következőben azokról a pilótákról írok, akik e típuson érték el a világhírt, és hívták ki az ellenség tiszteletét. Összehasonlítva őket sok hasonlóságot találunk, de minden karakter más és más, legyen hát szó most róluk.

3.1.1. Werner Mölders

Elsőként Werner Möldersről írok, aki 1913-ban született. Ő volt az első pilóta a történelemben, aki elérte a bűvös 100. légigyőzelmet. Harcolt a Spanyol Polgárháborúban, Franciaország lerohanásában, Angliai csatában, és a Keleti fronton egyaránt. Mölders előnye nemcsak a kiváló lövészi tudásában mutatkozott meg, hanem kiváló taktikus, illetve hatalmas intelligenciával foglalkozott a repülőgépekkel, próbálta tanulmányozni az ellenséges fejlesztéseket, azoknak a jellegzetességeit, gyenge illetve erősségeit. Rövid élete alatt 115 légigyőzelmet aratott. Öneki nem adatott meg, hogy a G variánsokkal arathasson még több győzelmet, ezért a legjobbat kellett kihoznia a régebbi szériákból. Teljesítményben a szovjet repülőgépeket ugyan felülmúlta, de az angol ellenfelét nem, Mölders kiválóan alkalmazta az akkoriban németek által kifejlesztett modern célzókészüléket. Segítségére volt a repülőgép fürgesége, ezzel tudott nagyon sokszor ellenfele mögé-főlé, támadó pozícióba kerülni. A sors fintora, hogy repülőbalesetben hunyt el, amikor hazatért a frontról 1941 novemberében, de nem ő volt a pilóta.



16. számú kép: Werner Mölders²⁰

3.1.2. Hans-Joachim Marseille

A következő Hans-Joachim Marseille, aki 1919-ban született. Möldershez hasonlóan rövid életű pilóta, fiatalon érte utol a halál. Rövid élete során 158 légyőzelmet ért el ebből 151-et Afrikában. Igazi hírnevet ott szerzett magának. Az egy napon elért légyőzelmek rekordját Ő tartja 17-tel. A taktikája lényege az volt, hogy az ellenséges gépet nagy szögből támadja, és az akkoriban megszokottól eltérően az ellenfelet nem hátulról támadta, hanem az ellenséges gép orrát lőtte oldalirányból. Egy bevetésen halt meg, sérült repülőgépéből próbált kiugrani, de nem nyílt ki az ejtőernyője. Emlékére piramist emeltek. Marseille is imádta a német célzókészüléket. Igazi előnye a repülőgépének, a tropical változatnak, a megerősített szűrőrendszer volt. Jobban szerette a nagy magassági harcokat, mert itt ki tudta használni a DB motor előnyeit.



17. számú kép: Hans-Joachim Marseille, Afrika ásza²¹

²⁰ <http://www.lexikon-der-wehrmacht.de/Personenregister/Bilder/MoldersW-1.jpg>

²¹ http://lahistoria.info/wp-content/uploads/2013/09/tumblr_m61ffae9Cw1r7f7xbo1_500-204x300.jpg

²² <http://www.luftwaffe.cz/images/galland.jpg>

3.1.3. Adolf Galland

A következő ász Adolf Galland, aki 1912-ben született. A német hadsereg legfiatalabb tábornoka lett. Összesen 104 légi győzelmet aratott. Galland erőssége a technika illetve a lövészet volt. Galland nagyon jó technikájú pilóta hírében állt, stílusához hihetetlenül passzolt a 109-es villámgyorsan tudott döntené, és ehhez párosult a repülőgép fürgesége szintén. Ezen a szinten elmondható, hogy nem gondolkodnak fent, hanem ösztönből repülnek, ők már nem a műszereket nézik, hanem érzésből kezelik a gépet. 1996-ban halt meg.



18. számú kép: Adolf Galland²²

3.1.4. Erich Hartmann

A következő kiváló pilóta Erich Hartmann, aki 1922-ben született. A világ legjobb és legsikeresebb pilótája, neki 352 légi győzelem tulajdonítható igazoltan neki. Hartmannról mondták „borzalmas katona volt, de kiváló pilóta”. Erich taktikája az volt, hogy minél közelebb legalább 150m-re megközelíti ellenfelét és csak onnan lő. Ez nagy sikert hozott a kiváló szemű pilótának. Sokan örültek tartották miatta, de hihetetlen szakmai felkészültségű pilótának. Hartmann előszeretettel használta az MW-50 illetve a GM-1 nyújtotta plusz tolóerőt, mivel a G szériával repült éles bevetésen ezért lehetősége is nyílt rá. Ellenfelei próbálták lerázni számtalanszor, de a plusz teljesítménnyel legtöbbször utolérte őket és használhatta kiváló lövészi tudását. Hadifogságban is volt a háború után 1993-ban halt meg.



19. számú kép: Rajz a falamon, Erich Hartmannról²³



20. számú kép: Alacsony áthúzás a 300. légi győzelem után²⁴

²³ A rajzot készítette Taglieber Enikő

²⁴ <http://www.militar.org.ua/militar/sgm/aviacion-alemania-hartmann-6.jpg>



21. számú kép: A „Bubi” jelzöt gyerek arca miatt aggatták rá²⁵

A bemutatott ászok teljesítménye nélkül nem lehetett volna, olyan sikeres Messerschmitt Me/Bf-109.

3.2. A repülőgép a Magyar Királyi Honvéd Légierőben

A Magyar Királyi Honvéd Légierő is rendszeresítette a típust. A németek 3db D azaz Dora változatot adtak el Magyarországra. Ezzel megkezdődött a típus magyarországi pályafutása, majd 50db Emil E-3, melyet kiképzésre használtak 1943-44-ben. A Honvéd Légierő kötelékében még 66db Friedrich, körülbelül 490 G variáns is volt. A leghíresebb a Puma vadászpilóta osztály volt, mely Magyarország védelmére alakult. Különleges szerepe volt a Balaton körüli hadműveletekben és mikor a szovjet csapatok támadtak a légtér védelmében. Kiváló pilótáink voltak az osztályban. Elég csak Szentgyörgyi Dezsőre a legeredményesebb magyar pilótára gondolni 36 légigyőzelemmel, vagy Tobak Tiborra, Michna Györgyre. „a Fehérkeresztes náci horda”²⁶ jelzővel ellátott légierő ellen tudott állni és meg tudta lepni a szövetséges pilótákat. Magyarországon Győrben gyártották a Messerschmitt 109 G verzióit 1942-től. A Győri Vagon és Gépgyár csarnokaiból sajnos ismeretlen számú gép gurult ki. Sokféle variáció van. 400-750db-ig lehet bármennyi.

²⁵ http://www.aviation-history.com/airmen/Erich_Hartmann-1.jpg

²⁶ idézet Tobak Tibor: Pumák Földön-Égen című könyvéből



22. számú kép: Magyar F-4 valahol a fronton²⁷.



23.számú kép: A Puma VO-101 megalakulása. „Vezérünk a bátorság kísérőnk a szerencse”²⁸

²⁷ <http://i149.photobucket.com/albums/s72/Keithallott/Bf%20109F/HungarianBf109F02.jpg>

²⁸ A képet Farkas Attila barátom bocsátotta rendelkezésemre



24.számú kép: A legeredményesebb Magyar pilóta Vitéz Szentgyörgyi Dezső 36 légi
győzelem ²⁹

²⁹ A képet szintén Farkas Attila barátom bocsátotta rendelkezésemre



25. számú kép109-esek a gyártósoron, lehetséges, hogy Győrben készült a kép.³⁰

A fejezet adatai jól szemléltettem a repülőgép szerepét a II. világháborúban folytatott légi harcokban. Rálátást nyújtottam azokra katonákra, akik kihozták a repülőgépben rejlő lehetőségeket és tapasztalataikkal hozzájárultak fejlesztéséhez.

³⁰ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/39/Bundesarchiv_Bild_101I-638-4221-06_Produktion_von_Messerschmitt_Me_109.jpg

Befejezés

Dolgozatomban bemutattam a repülőgép tervezőjét, aki rendkívüli mérnöki teljesítményeket ért el munkássága alatt, de sajnos olyan korban élt, ahol tevékenységével a pusztítást szolgálta. Kitértem a repülőgép változataira, kiemeltem az előnyeit illetve a hátrányait. Rövid áttekintésben írtam a repülőgép pilótáiról, akik világhírűvé tették. Érdekesség, hogy ennyi légigyőzelmet, mint a Messerschmitt 109-el semelyik típussal nem arattak.

Rámutattam a mérnöki munka fontosságára és a változó műszaki igények megvalósításának menetére a repülőgép különböző változatain keresztül.

Úgy gondolom, hogy méltó szolgálatot tett, lehet látni repülőnapokon repülni pár darabot, múzeumokban többet kiállítva. Mindenkinek ajánlom, hogy legalább nézze meg a múzeumban, ha teheti repülőnapon, engem a mai napig kiráz a hideg amióta egy G-4-est láthattam repülni és hallhattam a hangját.



26.számú kép: Az általam is repülni látott G-4-es. a piros 7-es.³¹

³¹ A Szerző képe

Irodalomjegyzék

1. Kurt Rieder. A Legyőzhetetlen Messerschmitt. Vagabund Kiadó. 2002
2. Kurt Rieder. A III. Birodalom Repülőgépei Típusleírás. Vagabund Kiadó. 2008
3. Győri Aero Klub-Győr és a Repülés. Kiadja MHSZ
4. Adolf Galland (Szerkesztette: David C. Isby). A Luftwaffe Vadászlégiereje. Hajja&Fiai Könyvkiadó KFT. Debrecen, 1999
5. M.Szabó Miklós. A Magyar Királyi Honvéd Légierő a Második Világháborúban. Zrínyi Katonai Kiadó. Budapest, 1987
6. Krascsenics Lajos. Egy Magyar Királyi Vadászpilóta Visszaemlékezései. Tipo Color KFT.
7. Tobak Tibor-Pumák Földön-Égen. Lap és Könyvkiadó KFT. Budapest, 1989
8. Tobak Tibor-Pumák és Boszorkányok. Zrínyi Katonai Kiadó. Budapest, 1995
9. Toliver Constable. Erich Hartmann az Ég Ura. Victoria KFT. 1998
10. www.roncskutatas.hu/node/
11. 286www.pumaszaallas.hu/elmeleti-anyagok/184-elmeleti-anyagok.html
12. www.wikipedia.hu/Me-109
13. www.kurfurst.org
14. Interjú Berghoffer Róberttel-személyes beszélgetés
14. Interjú Punka Györggyel-személyes beszélgetés