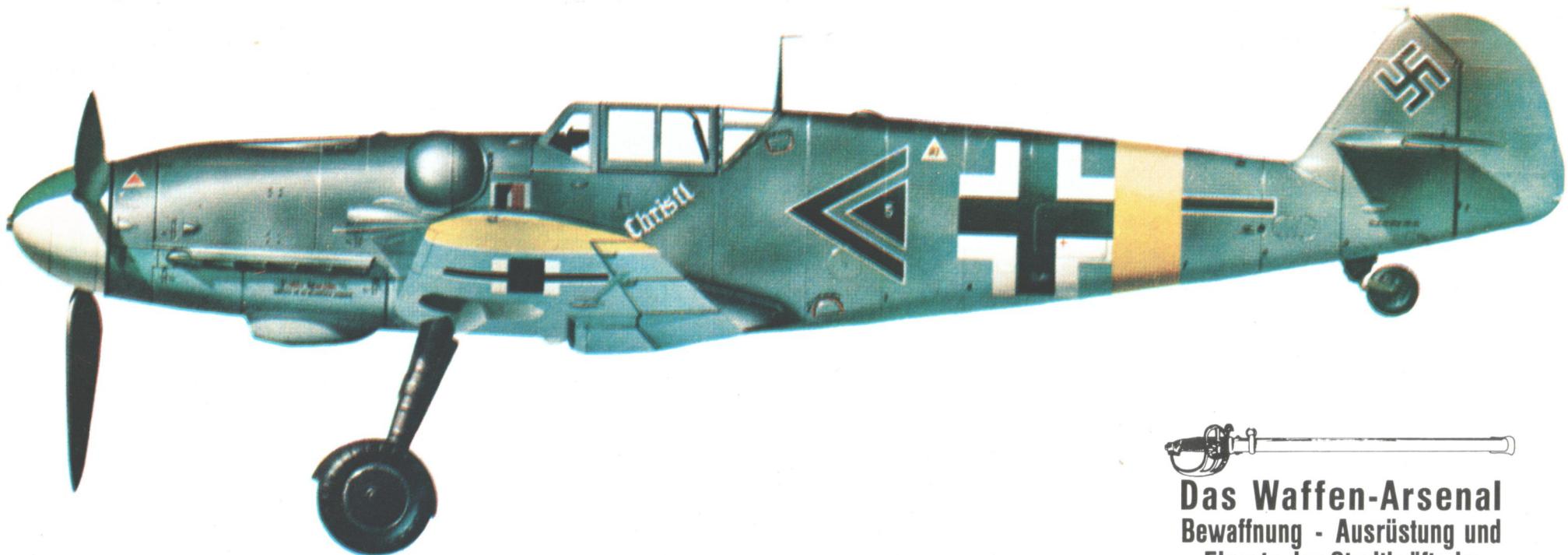


MESSERSCHMITT ME 109



Das Waffen-Arsenal
Bewaffnung - Ausrüstung und
Einsatz der Streitkräfte im
Zweiten Weltkrieg



PODZUN-VERLAG · FRIEDBERG

Band 17



I./JG 77
(Jagdgeschwader)



IV./Jagdgeschwader 54



I./Jagdgeschwader 27

MESSERSCHMITT ME 109

von Ulrich Elfrath

Heft 17

6,80 DM

PODZUN-VERLAG · 636 FRIEDBERG 3 (DORHEIM)

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, vorbehalten.
Podzun-Verlag, 636 Friedberg-3/Dorheim, Markt 9

Das Waffen-Arsenal: Gesamtredaktion
Horst Scheibert

ISBN-3-7909-0038-9

Die Farbbilder der Me 109 stammen von der Firma

Ohtaki Model Toy Mfg. Co. Ltd.
10, 3-Chome, Senju Midori-Cho
Adachi-Ku
Tokyo/Japan

die diese auf der Verpackung ihrer weltbekannten
Modelle verwendet.

QUELLENNACHWEIS

"Die Deutschen Flugzeuge 1933 - 1945", Kens-Nowarra, München 1968
"Geschichte des Zweiten Weltkrieges", Ploetz, Würzburg 1960
"Me 109", Martin Caidin
"Spitfire", John Vader
"Luftwaffe", Alfred Price
The Pan/Ballantine Illustrated
History of World War II, New York 1968/69
"Markierungen und Tarnanstriche der Luftwaffe im Zweiten Weltkrieg", Band I,
Karl Ries, Mainz 1971
"LUFTFAHRT international"
Heft 2, 3, 6, 7, 8 und 12
"Kampfflugzeuge 1939 - 1945"
"Fighters Between the Wars 1919 - 39"
"Bombers Between the Wars 1919 - 39", Kenneth Munson, London 1969/70
"Weapons & Warfare"
"History of the World Wars"

Photos:
Bundesarchiv Koblenz
Archiv Podzun-Verlag
Archiv Ulrich Elfrath

Alleinvertrieb
Zeitschriftenvertrieb
e. w. hirsch u. co.
6 Frankfurt/M., Untermainkai 83

Alleinvertrieb
für Österreich
Zeitschriftenvertrieb
Hermann Waldbauer
Salzburg, Franz Josef Str. 21
öS 55,-

Rechts: Me 109 der E-Reihe der II./JG 54
"Grünherz" und Do 17 der Z-Reihe auf einem
Flugplatz im Westen Ende 1940. Die Deutsche
Luftwaffe mußte in den letzten Monaten wäh-
rend der Luftschlacht gegen England empfind-
liche Verluste hinnehmen. Die Messerschmitt-
maschinen hatten in den Spitfire's einen gleich-
wertigen Gegner gefunden. In den folgenden
Monaten versuchte die Luftwaffe nochmals,
diesmal durch Nachtangriffe, die Luftschlacht
um England zu ihren Gunsten zu entscheiden.
Die Do trägt bereits den typischen schwarzen
Anstrich für Nachteinsätze. Die abgebildete Me
wird gerade für einen neuen Einsatz vorbereitet.
Zwei Waffenwarte überprüfen die Synchronisa-
tion der Rumpfmaschinengewehre.



MESSERSCHMITT ME 109

Die Me 109 ist das meistgebaute Flugzeug der Luftfahrtgeschichte. Ab 1934 produzierte die deutsche Flugzeugindustrie über 31.000 Exemplare. Die Kriegsproduktion verteilte sich wie folgt: 1939 = 449; 1940 = 13.786 und 1945 = 2.669. Nach Kriegsende wurde die Produktion noch in der Tschechoslowakei und in Spanien fortgesetzt, wo das letzte Muster des Typs Me 109 im Jahr 1958 hergestellt wurde. Insgesamt erhöhte sich damit die Herstellungszahl auf mehr als 33.000 Stück. Durch steigende Einsatzanforderungen wurde dieses legendäre Kampfflugzeug ständig modifiziert. Es gab 13 Baureihen mit über 60 Abwandlungen, die sich häufig äußerlich nicht erkennbar voneinander unterschieden. Verschiedene Muster wurden niemals realisiert oder nur in wenigen Mustern ausgeliefert, wenn zwischenzeitlich veränderte taktische Verhältnisse wieder Änderungen erforderten.

Die Entwicklungsgeschichte der Me 109 ist verknüpft mit einer Anhäufung von weniger technischen als menschlichen Widrigkeiten und wohl auch militärischer Rückständigkeit.

Zum Zeitpunkt, als die Jagdmaschinen der ersten Linie noch Doppeldecker waren, wurden bereits kommerzielle Flugzeugmuster gebaut, die in ihren Flugleistungen den Jagdeinsitzern weit überlegen waren. Es war daher leicht vorstellbar, daß derartige Typen auch als Kampfflugzeuge Verwendung finden könnten. (So wurden z. B. in Deutschland bereits ab 1932, zunächst als Schnellverkehrs- und Postflugzeug, die HEINKEL He 70 "Blitz" entwickelt, die dann ab 1935 in der neuerrichteten Luftwaffe als

Mehrzweckflugzeug eingesetzt wurde.) Ein gewisses Traditionsbewußtsein behinderte jedoch eine progressive militärische Flugzeugentwicklung. So kam es, daß noch bis zum Jahr 1937 die meisten Jagdeinsitzertypen nach taktischen Erfordernissen des I. Weltkrieges gebaut wurden und in den Luftwaffenverbänden Verwendung fanden. Schließlich blieb es allein der Privatinitiative von Professor Willy Messerschmitt vorbehalten, daß in Deutschland ein neues Kampfflugzeug entwickelt wurde, dessen technische Merkmale radikal von dem abweichen sollte, was man bisher unter einem Jagdeinsitzer verstand.

Das Vorbild für die Bf 109 (ab 1939 Me 109) war die Messerschmitt Bf 108 "Taifun". Dieses Flugzeugmuster, das 1934 als schnelles Reiseflugzeug für 4 Personen entwickelt worden war, trug bereits, wie die Abbildung auf der rechten Seite zeigt, die äußereren Merkmale der Me 109. Erkennbar ist die aerodynamische hochwertige und ausgeglichene Formgebung, die Ausführung in Ganzmetallbauweise, die Tragflächenanordnung als Tiefdecker, einziehbares (Klapp-) Fahrwerk und Zweiblatt-Verstellluftschraube (die ersten Muster der Me 109 hatten noch Zweiblatt-Starrluftschraube). Für die Luftbeweglichkeit besaß dieses Flugzeugmuster bereits alle zur damaligen Zeit verfügbaren Start- und Landehilfe wie Spaltflügel und Landeklappen. Die technischen Merkmale dieses kleinen Flugzeuges waren der damaligen Zeit so weit voraus, daß es heute noch, wäre es weitergebaut worden, zu den modernsten Typen dieser Flugzeugklasse gehören würde.



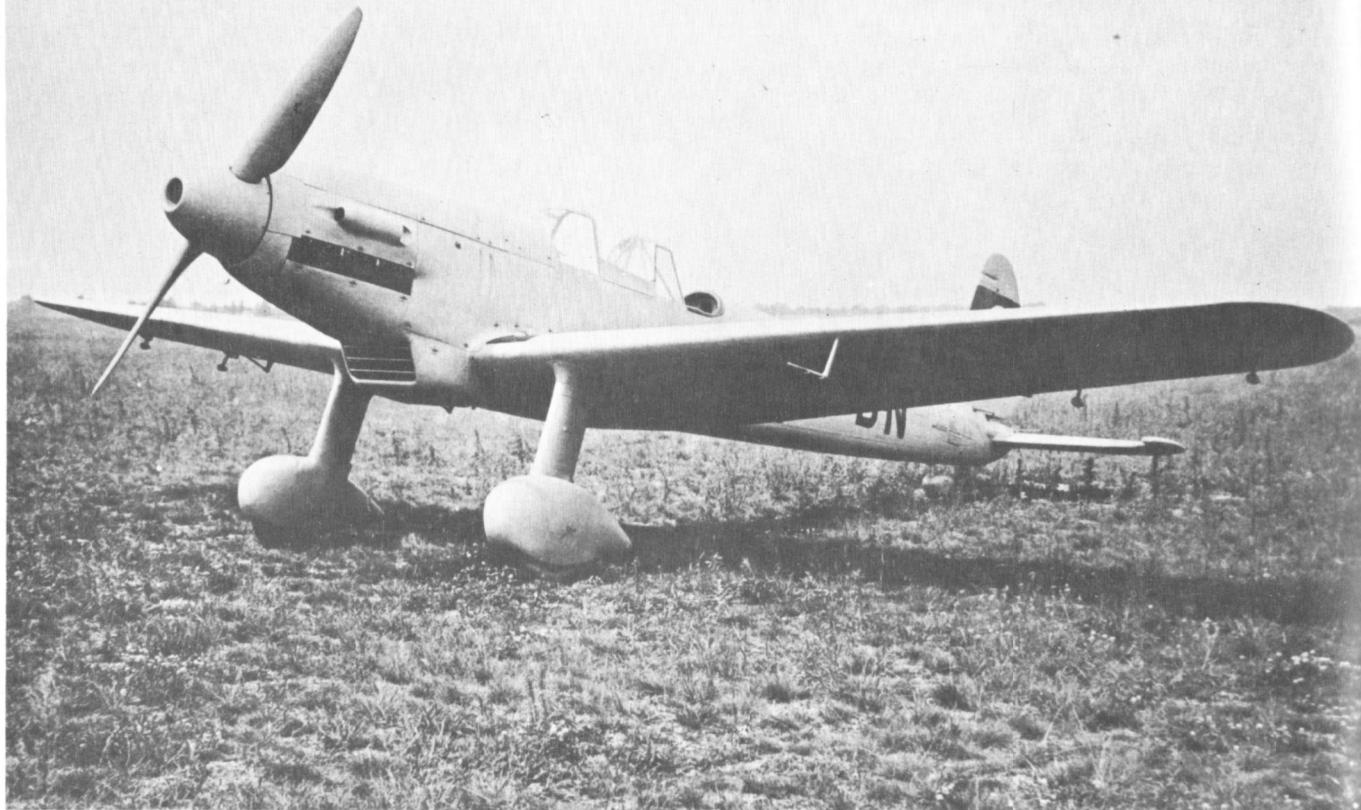
Eine Me 108 B über den Alpen (1936).

Verwendung: Viersitziges Reiseflugzeug - Triebwerk: Argus As 10 C luftgekühlter Achtzylindermotor mit 1 x 240 PS Startleistung -

Abmessungen: Spannweite 10,62 m; Länge 8,29 m; Höhe 2,10 m. - Gewichte: Leergewicht 860 kp; Startgewicht 1400 kp. -

Leistungen: Höchstgeschwindigkeit 300 km/h; Reisegeschwindigkeit 265 km/h; Steiggeschwindigkeit 345 m/min; Reichweite 950 km; Dienstgipfelhöhe 4800 m.

Die deutschen Luftwaffendienststellen hatten zwar ihre Bedenken gegenüber den Entwürfen für die Me 109 noch nicht ganz abgelegt, gleichwohl vergab das Reichsluftfahrtministerium (RLM) 1934 eine Ausschreibung für Prototypen als Nachfolger der veralteten Doppeldecker Arado Ar 68 und Heinkel He 51. An dem Wettbewerb beteiligten sich neben der Firma Messerschmitt die Firmen Arado mit der Ar 80, Focke Wulf mit der Fw 159 und Heinkel mit der He 112. Die Fw 159 beteiligte sich zwar an dem Vergleichsfliegen, wurde jedoch, da die konstruktiven Merkmale bereits veraltet waren, von vornherein abgelehnt. Die Firma Arado stellte zunächst die V 1 vor.

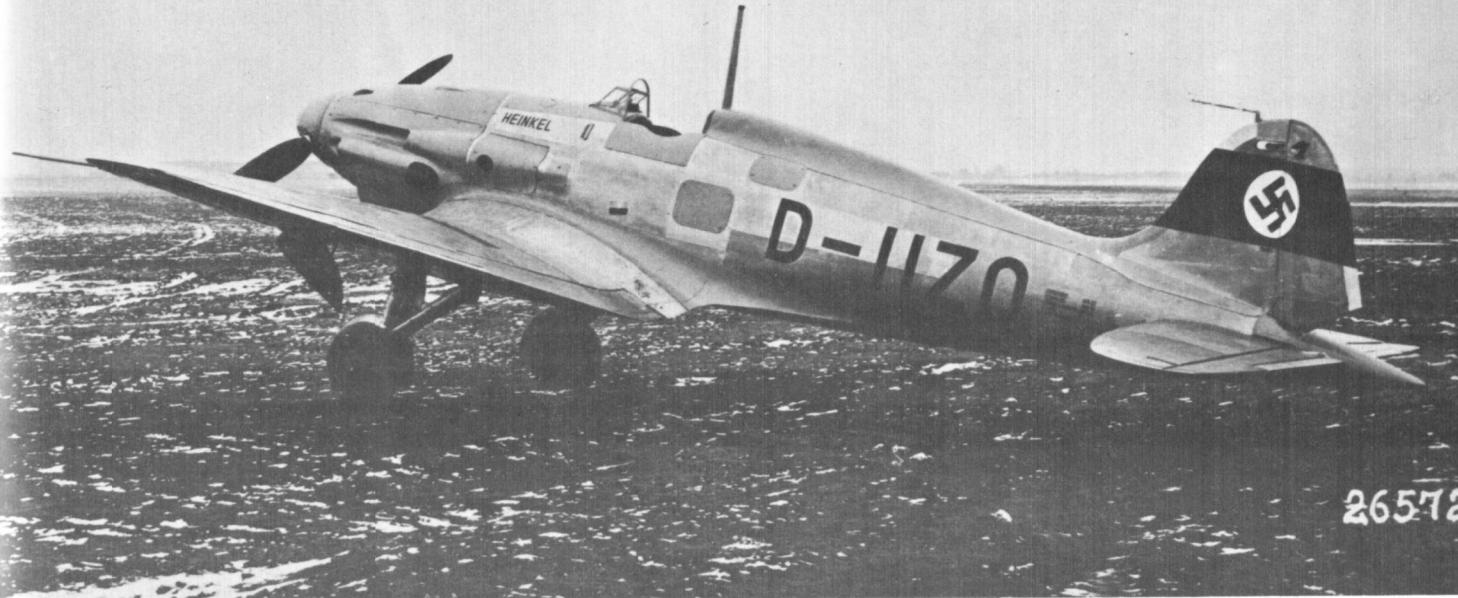


Die V 2 (oben) war eine spätere zweisitzige Version mit einem deutschen Motor - Jumo 210 C - und war aufgrund von Firmeninitiative entstanden.

Technische Angaben der Ar 80 V 2.

Verwendung: Jagdzweisitzer - Triebwerk: Jumo 210 C mit 1 x 610 PS Startleistung - Abmessungen: Spannweite 11,80 m; Länge 10,10 m; Höhe 2,95 m - Gewichte: Leergewicht 1645 kp; Startgewicht 2100 kp - Leistungen: Höchstgeschwindigkeit 425 km/h in 4000 m Höhe; Dienstgipfelhöhe 10.000 m - Bewaffnung: 1 x 20 mm MG FF Motorkanone.

Die Leistungen und die Konfiguration waren für damalige Verhältnisse durchaus befriedigend. Wegen ihres starren Fahrwerks konnte sich die Ar 80 jedoch nicht durchsetzen.



Als größerer Konkurrent für die Me 109 verblieb die He 112. Dieses Flugzeugmuster war ein aerodynamisch ausgeglichener Tiefdecker mit einziehbarem Fahrwerk und geschlossenem Cockpit. Die obige Abbildung zeigt eine He 112 der A-Reihe (wahrscheinlich die He 112 V-4).

Technische Angaben He 112 V-9.

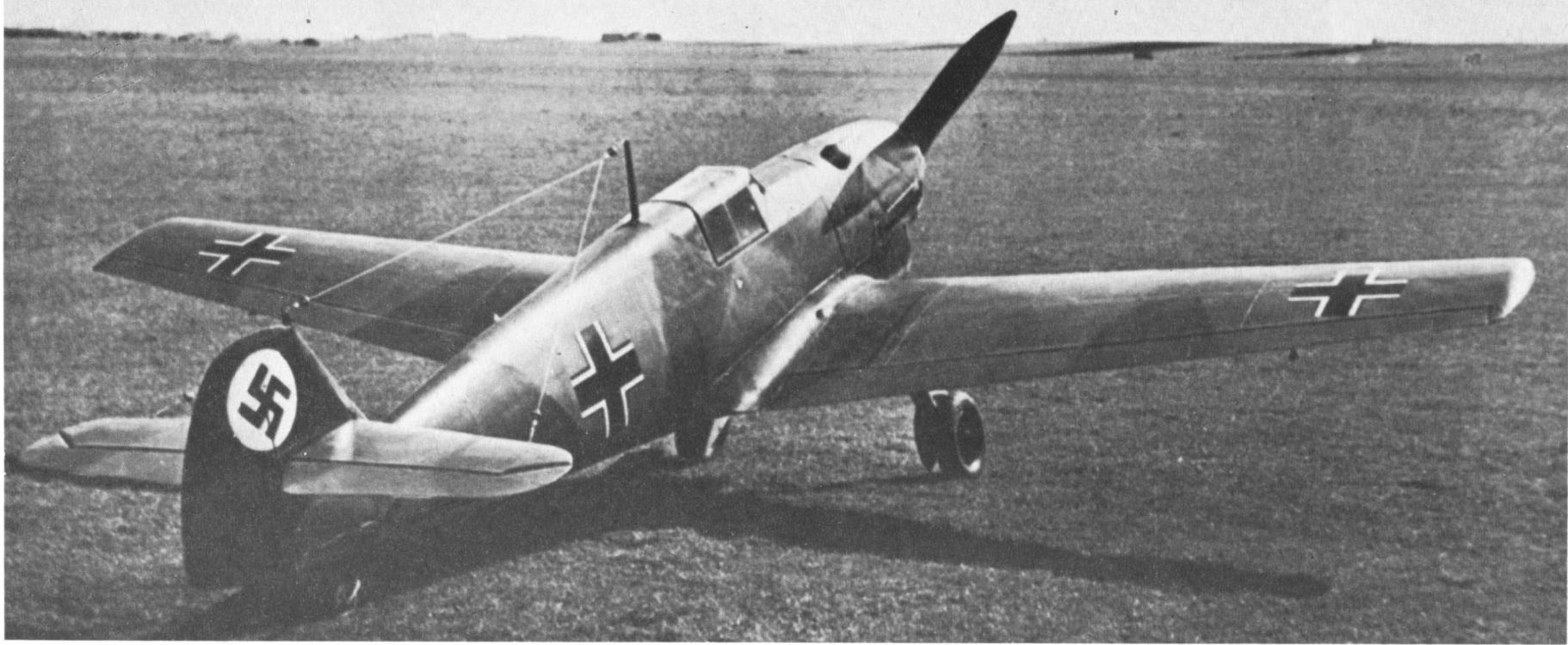
Verwendung: Jagdeinsitzer-Triebwerk: Jumo 210 G mit 1 x 670 PS Startleistung - Abmessungen: Spannweite 11,50 m; Länge 9,30 m; Höhe 3,85 m - Gewichte: Leergewicht 1850 kp; Startgewicht 2250 kp - Leistungen: Höchstgeschwindigkeit 510 km/h in 4000 m Höhe; steigt 828 m/min; 1,2 min für 1000 m; Reichweite 850 km; Dienstgipfelhöhe 9500 m - Bewaffnung: 2 x 20 mm MG FF in den Flügelmittelteilen und 2 gesteuerte 7,9 mm MG 17 seitlich im Rumpfbug.

Bekannterweise entschied sich bei dem Vergleichsfliegen das RLM für die Bf 109. Diese Entscheidung war seitdem heftig umstritten, man geht sogar soweit, ihr den Ausgang der ersten Hälfte des Luftkrieges anzulasten.

Inzwischen ist der Streit für die Heinkelkonstruktion entschieden worden, wobei der Einfluß von Professor Heinkel nicht ohne Bedeutung gewesen sein mag. Es steht allerdings heute fest, daß die technischen Leistungen die He 112 begünstigten. So war z. B. die militärische Ausstattung bei der He wesentlich wirkungsvoller. Die Erhöhung der Waffenanzahl bei der Me 109 (ursprünglich nur 2 x 7,9 mm MG 17) führte ständig zu Modifikationsschwierigkeiten. Zugunsten der Bf 109 muß hier aber aufgeführt werden, daß sie damals fast den Stand der Serienreife erreicht hatte. Dieser Gesichtspunkt trug wesentlich zur Ablehnung der He 112 bei. Retrospektiv kann auch keine sichere Aussage darüber gemacht werden, ob die He 112 sich unter Kriegsbedingungen besser bewährt hätte als die Bf 109. Die Abbildung auf der nächsten Seite zeigt eine He 112 (V 9) der B-Reihe mit verlängerter Kabinehaube, Dreiblatt-Luftschaube und neuem Seitenleitwerk. Die Waffenöffnungen sind deutlich zu erkennen.



29863



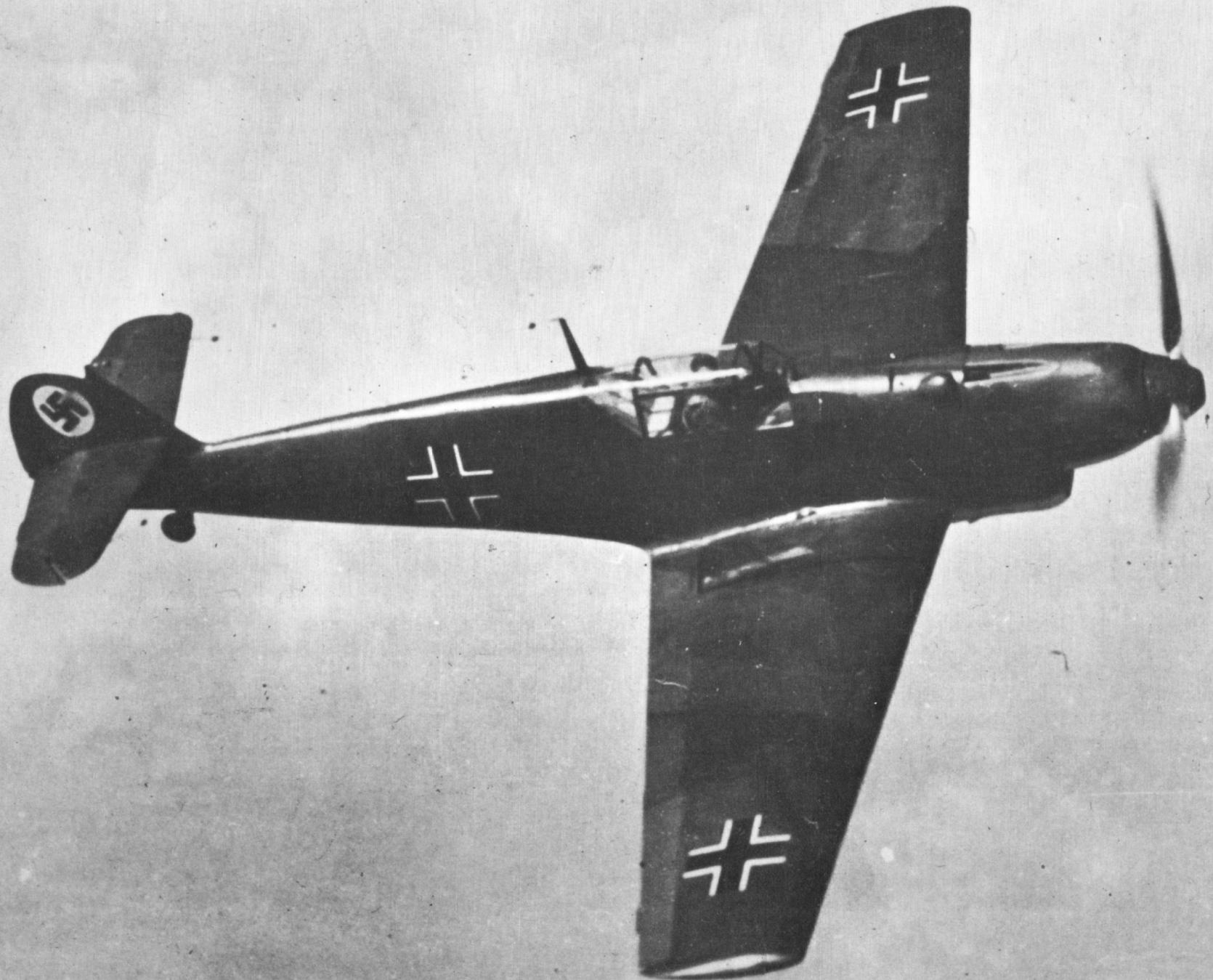
Bei den Mustern der A-Reihe, die 1935 und 1936 entstanden, handelte es sich um Erprobungsmuster. Außerdem waren diese Maschinen noch mit dem britischen Rolls-Royce "Kestrel V" Triebwerk ausgerüstet. Die Entwicklung des deutschen Jumo 210 D war noch nicht abgeschlossen.

Die Abbildung zeigt eine Bf 109 B-1. Während die B-O Muster in der Truppenerprobung verbraucht wurden, handelt es sich bei der B-1 um das erste Serienmuster, das auch bereits mit dem Jumo 210 D ausgestattet war. Dieses Triebwerk erbringt eine Startleistung von 635 PS. Es kann jedoch noch nicht optimal genutzt werden, weil - die Abbildung zeigt es deutlich - noch eine starre Zweiblatt-Luftschaube aus Holz verwendet wird. Die militärische Ausstattung besteht aus 3 x 7,9 mm MG 17, von denen zwei synchronisiert durch den Propellerkreis und eines durch die Propellernabe schießen.

Im Sommer 1937 gehen die ersten Maschinen an die Luftwaffe. Das "Richthofen"-Geschwader wurde als erste Luftwaffeneinheit auf diesen neuen Typ umgerüstet.

Technische Angaben Me 109 B-1.

Triebwerk: Jumo 1 x 635 PS - Gewichte - Leergewicht 1580 kp; Startgewicht 2200 kp - Leistungen: Höchstgeschwindigkeit 470 km in 4000 m Höhe; steigt 6000 m in 9,8 min; Dienstgipfelhöhe 8150 m - Militärische Ausstattung: 3 x 7,9 mm MG 17.



Mit drei Maschinen der Me 109 B-2 (s. linkes Bild) beteiligte sich Deutschland im Juli 1937 an dem internationalen Flugmeeting in Zürich. Unangefochten wurden sie Sieger im Geschwindigkeitswettbewerb beim Alpenrundflug für Militärflugzeuge und beim internationalen Patrouillenflug. Dabei erflogen sie durchschnittliche Geschwindigkeiten von 410 km/h. Durch Einbau eines zweistufigen Laders und einer Zweiblatt-Verstell-Luftschaube aus Metall leistete der Jumo 210 D 670 PS. Diese Erfolge wurden von dem nationalsozialistischen Regime für eine aufwendige Propagandakampagne genutzt. Nicht zuletzt auch dadurch wurden die "Messerschmitts" zu einem internationalen Begriff für den modernen Jagdeinsitzer schlechthin.

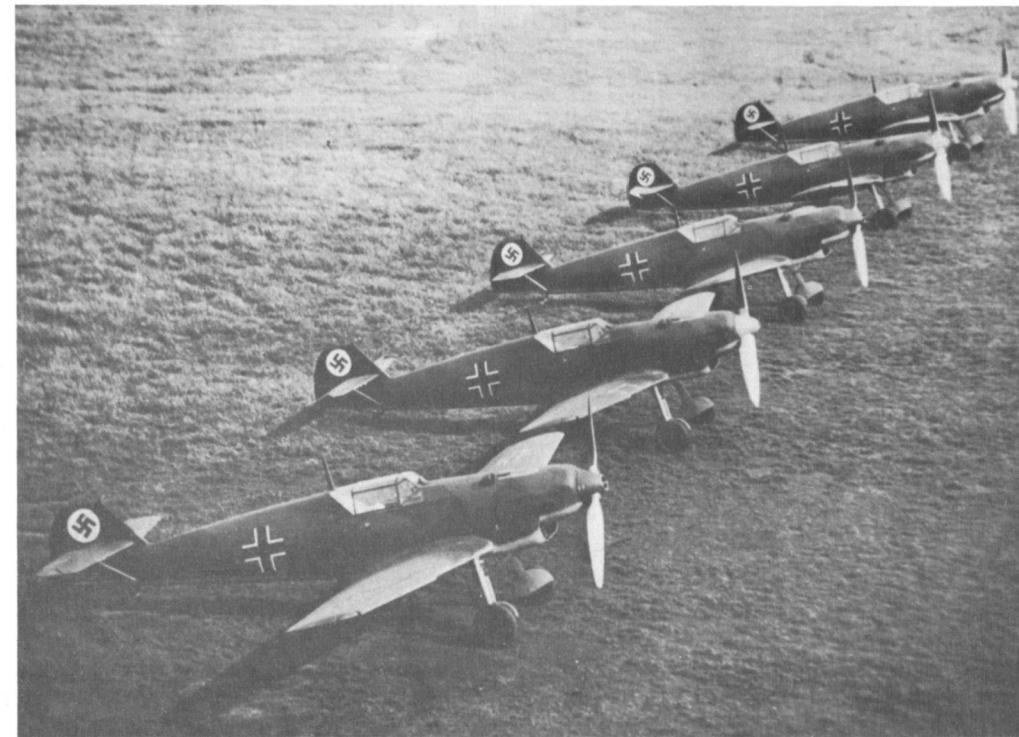
Trotzdem konnten viele Angehörige der Luftwaffe - besonders ältere Jahrgänge - ihre Abneigung gegenüber diesem neuen Flugzeugtyp nicht verbergen. Es war für sie unvorstellbar, in einem geschlossenen Cockpit zu fliegen, von dort einen Gegner zu erkennen und zu bekämpfen. Die hohe Flächenbelastung der Me machte außerdem gegenüber Doppeldeckern ein enges Kurven unmöglich. Damit fehlte der Me 109 nach damaliger Auffassung eines der wichtigsten Leistungsmerkmale für erfolgversprechenden Luftkampf. Denn Jagdfliegerpiloten wurden zu dieser Zeit noch nach den taktischen Einsatzgrundsätzen des I. Weltkrieges geschult. Dabei fanden die fliegerischen Fähigkeiten von Jagdflugzeugen mehr Würdigung als z. B. ihre Feuerkraft. Der Gegner sollte erst ausgekurvt und dann mit einem Minimum an Munitionsaufwand abgeschossen werden.

Den Begriff des "overkill" hat es damals im Sprachgebrauch noch nicht gegeben. Als die Me 109 konzipiert wurde, galt die Ausstattung mit zwei Maschinengewehren allgemein noch als ausreichend.

Die "Unterbewaffnung" der Me 109 sollte sich aber später als großer Mangel herausstellen.

Zunächst aber wurden die technischen Einrichtungen und Hilfsmittel kritisiert, die bei der Me 109 neu zur Anwendung kamen - selbst das einziehbare Fahrwerk. Die Fahrwerkbetätigung erschien vielen Piloten eine Zumutung (und wurde anfänglich auch häufig vergessen).

Der eigentliche Grund für die Ablehnung der Me 109 mag aber zum Teil auch an den hohen fliegerischen Fähigkeiten gelegen haben, die die Me den Piloten besonders beim Landen und Starten abverlangte. Häufig lehnten Piloten, die auf leicht manövrierbare Doppeldecker eingeflogen waren, daher diese zusätzlichen Belastungen ab.



Oben: Me 109's der B-Serie in Paradeaufstellung. Die Verstellpropeller sind deutlich erkennbar. Diese Jäger sind mit 3 x 3,9 mm MG 17 ausgestattet.

Die Fähigkeiten des neuen Konzepts konnten aber bald eindeutig unter Beweis gestellt werden. Im Januar 1937 wurden 24 Me 109 der B-2 Serie einschließlich des Personals an die "Jagdgruppe 88" der Legion Condor abgestellt. Im scharfen Einsatz erkämpfte diese Luftwaffeneinheit gegen zahlreiche Überlegenheit der republikanischen Jagdflieger innerhalb kürzester Frist die Luftherrschaft. Insgesamt kamen zwischen 1937 und 1939 57 Me 109 B-1 und B-2 in Spanien zum Einsatz.



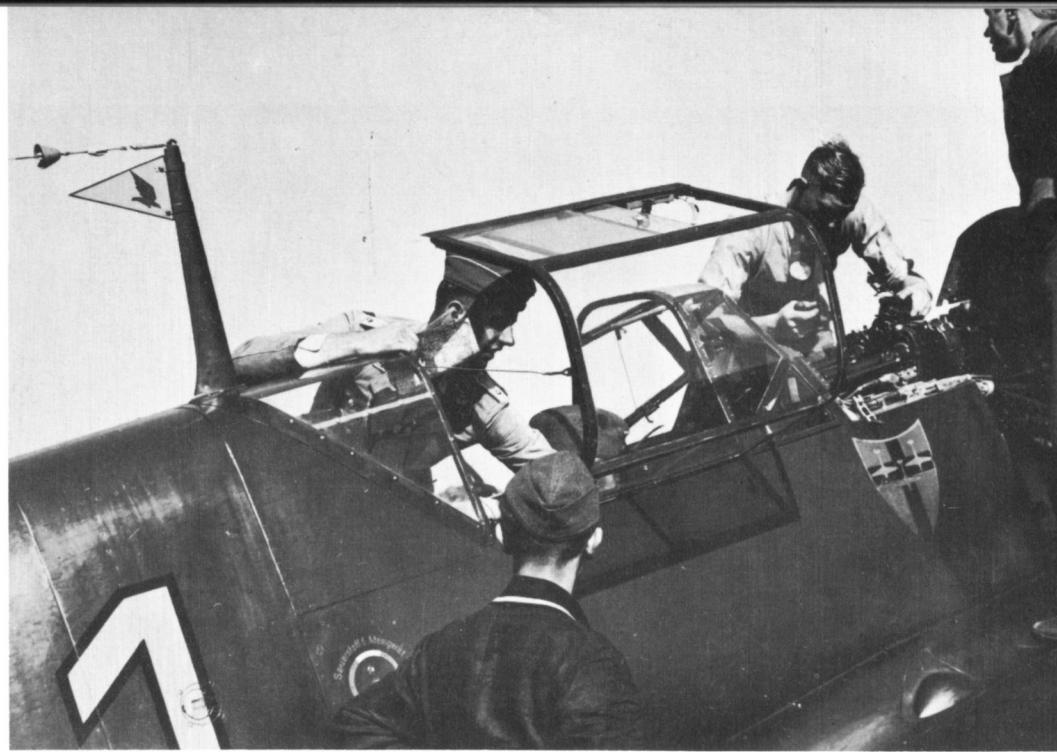
Die C-Reihe (oben und rechts) wurde nur in geringer Stückzahl hergestellt. Gegenüber der B-Reihe unterschieden sich diese Maschinen nur durch verstärkten Waffeneinbau. Die Waffenanzahl mußte deshalb erhöht werden, weil die Briten über einen neuen Jagdeinsitzer verfügten, der mit acht Maschinengewehren ausgerüstet sein sollte (Hawker Hurricane). Während z. B. die C-O und C-1 mit jeweils 4 x 7,9 mm MG 17 ausgerüstet wurden (siehe Abbildungen), kam bei der C-2 noch ein fünftes MG 17 hinzu, welches durch die Propellernabe schoß. Ab August 1938 gingen zwölf Jagdmaschinen dieser Reihe nach Spanien zum Einsatz. Einige Luftwaffenverbände waren noch während des Frankreichfeldzuges mit diesem Typ bestückt.

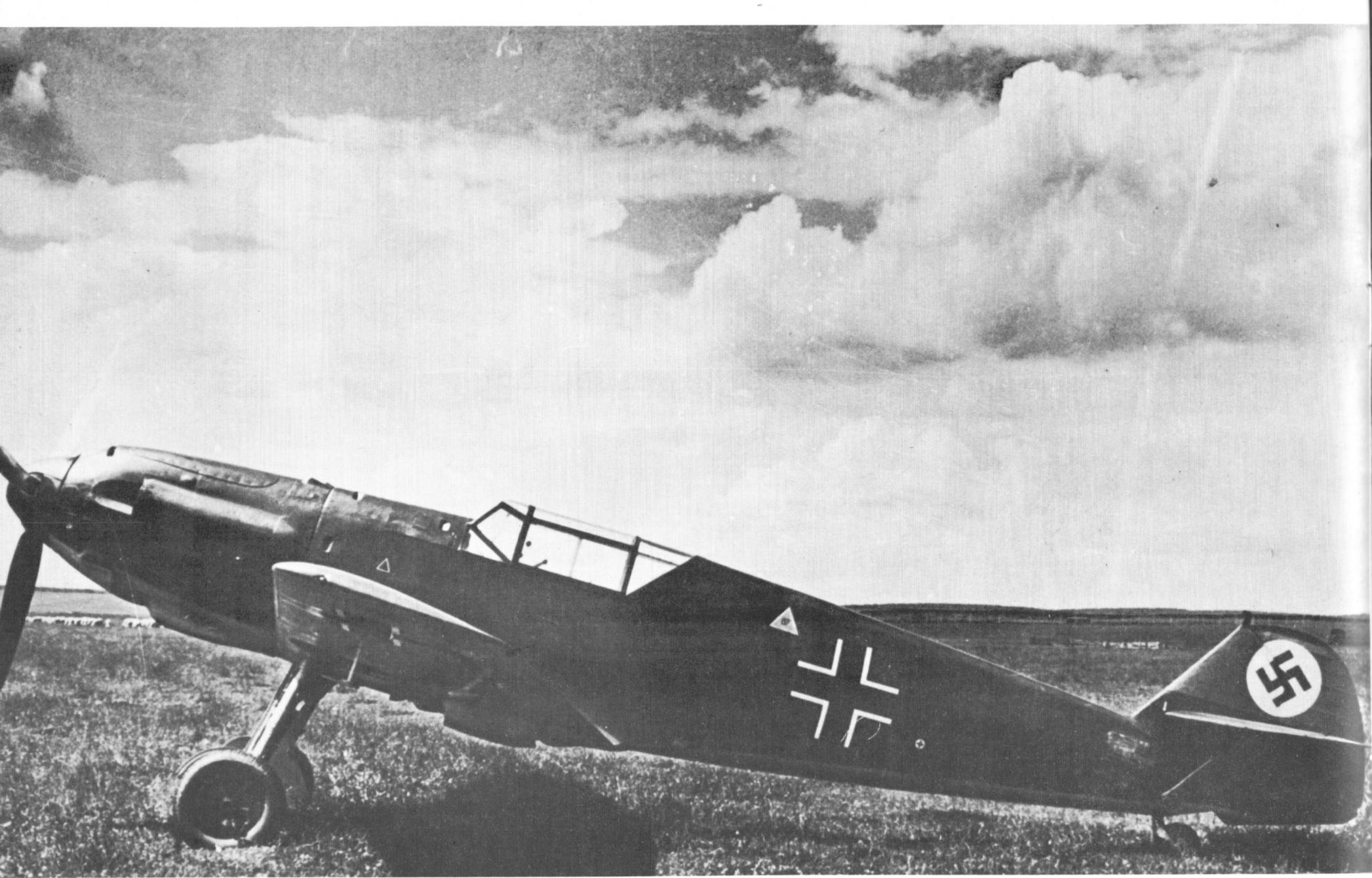
Etwa zur gleichen Zeit, als die Maschinen der C-Reihe an die Luftwaffe gingen, kamen in England die ersten "Spitfire" Jagdmaschinen zur Auslieferung an die RAF. Es wird häufig unrichtig festgestellt, dieser britische Jäger sei beschleunigt aus Sorge wegen der Ausrüstung der Luftwaffe mit der Me 109 entwickelt worden. Es ist vielmehr so, daß die konstruktiven Grundlagen für die "Spitfire" älter sind als die für die Me 109.





Bei diesen Abbildungen, die alle zur gleichen Me 109 der C-2 gehören, sind Einzelheiten besonders gut auszumachen. Auffällig die Lufteinlaßöffnung für die Kühlung des luftgekühlten Jumo 210 Triebwerkes. Dies war ein besonderes Merkmal der B- und C-Reihe.



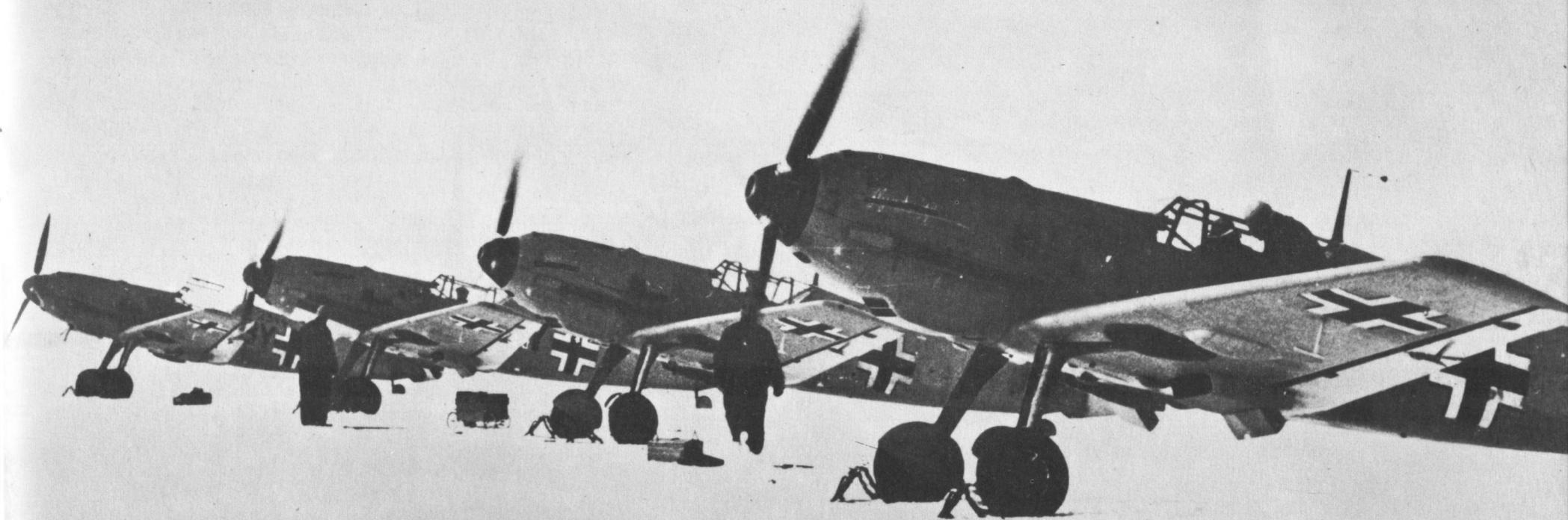


Links: In der D-Reihe kam der neue Daimler Benz Motor DB 600 zum Einbau. Die seltene Aufnahme zeigt ein Muster der D-O Version. Äußerlich unterscheidet sich die D-Version von der B-Version durch die geschlossenen Waffenöffnungen auf dem Rumpfbug und das lange Luftansaugrohr. Die Industrie lieferte ungefähr 250 Kampfflugzeuge dieser Reihe aus, darunter einige Exemplare an Ungarn und die Schweiz. Dort wurde dieser Jäger einer Vergleichserprobung mit dem damaligen französischen Standardjäger Morane-Saulnier MS-406 unterzogen und zeigte sich dabei in jeder Hinsicht überlegen.



Die Abbildungen oben und unten zeigen zwei Me 109, die nicht eindeutig identifizierbar sind. Es könnte sich um Muster der C-Reihe handeln. Die vier (Waffen)Öffnungen in den Tragflächen sind jedoch für die Me ungewöhnlich. Die untere Maschine ist mit einer Zweiblatt-Verstellschraube aus Metall ausgestattet, wie es bei dem Jumo 210 üblich war. Die Auspuffbleche tragen jedoch bereits Merkmale, die beim Einbau des DB 600 Triebwerkes erkennbar sind.





Nur wenige Monate später, bereits zu Beginn des Jahres 1939, wurde die D-Reihe zugunsten der E-Reihe aufgegeben. Für die neuen Jagdmaschinen stand das neue Daimler Benz Triebwerk DB 601 A zur Verfügung. Hierbei hatte man auf den bewährten flüssigkeitsgekühlten, hängenden 12-Zylindermotor zurückgegriffen und ihn noch durch Einbau einer Einspritzanlage modifiziert. Hierdurch konnte die Startleistung gegenüber dem DB 600 um 265 auf 1175 PS gesteigert werden. Rein äußerlich zeigten sich die Veränderungen durch die seitliche Anbringung eines eckigen Luftansaugschachtes und vergrößerte Auspuffstutzen.

Auf den Abbildungen sieht man einige Maschinen der E-3 Version nach ihrer Fertigstellung auf dem Werksgelände der Fa. Messerschmitt in Augsburg. Die Waffenausrüstung ist noch nicht vollständig, die 20 mm Flächenkanonen müssen noch eingebaut werden. Die Me 109 E-3 wurde ab Ende 1939 eingesetzt



Die hier auf beiden Seiten abgebildeten Me 109 E's gehören alle zur selben Staffel. Allerdings entstand die Aufnahme auf der linken Seite zu einem früheren Zeitpunkt als die auf dieser Seite, wahrscheinlich während des Polenfeldzuges oder noch früher. Es handelt sich hierbei um ein Muster der E-1 Version. Dieser Typ war die erste Me 109, die in Großserie hergestellt wurde. Bis zum Beginn des Polenfeldzuges waren bereits 13 Jagdgruppen, jede zu 10 Jagdmaschinen, mit der E-1 ausgestattet. Insgesamt verfügte die Luftwaffe zu diesem Zeitpunkt über 1085 Me 109's aller Typen, davon gehörten etwa 850 zur E-Reihe. Bis Ende 1939 konnte die Zahl auf 1540 Einheiten erhöht werden. Durch den Einbau des Einspritzmotors konnte die Leistungsfähigkeit gegenüber den älteren Serien erheblich gesteigert werden.

Technische Angaben Me 109 E-1.

Triebwerk: DB 601 A mit 1 x 1100 PS - Abmessungen:
Spannweite 9,90 m; Länge 8,70 m; Flügelfläche 16,40 m² -
Gewichte: Leergewicht 2010 kp; Startgewicht 2450 kp -
Leistungen: Höchstgeschwindigkeit 570 km/h in 3750 m
Höhe; Steiggeschwindigkeit 945 m/min; Reichweite
660 km; Dienstgipfelhöhe 10.450 m - Militärische Aus-
rüstung: 4 x 7,9 mm MG 17.

Die abgebildeten Maschinen rechts sind zeitlich während des Frankreichfeldzuges oder zum Beginn der Luftoffensive gegen England einzuordnen. Damals wandte man den hier erkennbaren Tarnanstrich an:

- Rumpf - und Flügeloberseite dunkelgrün gefleckt, alle anderen Teile himmelblau.

Die Maschinen gehören zur IV/JG "Mölders".

Da die Waffeneinbauten nicht erkennbar sind, können die abgebildeten Maschinen nicht genau angesprochen werden. Es handelt sich hierbei um die E-1 oder die E-3 Version. Der Unterschied bestand darin, daß in die E-3 noch zusätzlich eine 20 mm MG FFM Motorkanone, die durch die Propellernabe schoß, installiert wurde. Zahlenmäßig war die E-3 von allen Versionen am stärksten vertreten. Ab Ende 1939 wurden rund 2000 Einheiten hergestellt. Bei der unteren Aufnahme ist der Außenrückspiegel auf der Kabinenabdeckung beachtenswert.





Über die Waffenausrüstung der E-3 gibt es unterschiedliche Aussagen. Einmal wird die Bewaffnung mit 4 x 7,9 mm MG 17 dann mit 2 x 7,9 mm MG 17 und 2 x 20 mm MG FF und schließlich mit 2 x 7,9 mm MG 17 und 3 x 20 mm MG FF, davon eine Motorkanone, angegeben. Es ist anzunehmen, daß alle drei verschiedenen Waffenanordnungen zum Einbau kamen. Daß das äußere Erscheinungsbild bestimmter Versionen nicht immer einheitlich war, liegt z. B. daran, daß ältere Versionen auf neue umgerüstet wurden. Häufig mußte die Bewaffnung auch der taktischen Situation eines bestimmten Einsatzgebietes angepaßt werden. Außerdem war es damals durchaus üblich, Sonderwünsche bekannter Jagdflieger von der Industrie individuell berücksichtigen zu lassen. Bei dem hier abgebildeten Muster handelt es sich - nach Farbanstrich und Kabinenabdeckung - um eine Me 109 der E-3 Version. Deutlich ist auf dem linken Foto die Waffenausrüstung erkennbar, die aus 1 x 20 mm MG FF Motorkanone, 2 x 20 mm MG FF Flächenkanonen und 2 x 7,9 mm MG 17 Rumpfmaschinengewehren besteht.



Während der verlustreichen Luftkämpfe zeigte sich, daß die Waffenausstattung unbefriedigend war. Insbesondere die Motorkanone verursachte beim Schießen starke Vibrationen; sie wurde daher wieder weggelassen. Dafür kamen jetzt zu den verbleibenden beiden 7,9 mm MG 17 auf der Motorhaube zwei Flügelkanonen 20 mm MG FF mit verbesserten Eigenschaften zum Einbau. Der Munitionsvorrat für jedes der MG's betrug 1000 Patronen und der für die Kanonen je 60 Granaten. Die so bewaffnete Me 109 erhielt die Bezeichnung Me 109 E-4.



Wegen der zunächst geringen Anzahl an Luftzielen wurde die Me 109 E-1 auch als Jagdbomber ausgerüstet und eingesetzt. Dafür installierte man an die Jagdmaschinen Aufhängevorrichtungen für 1 x 250 kp oder 4 x 50 kp Bombenlast. Zur Unterscheidung gegenüber der reinen Jagdversion erhielt dieser Typ jetzt die Bezeichnung Me 109 E-1/B.

Als sich Ende 1940 bereits herausgestellt hatte, daß die Luftwaffe die Luftschlacht um England nicht gewinnen würde, sollte die Me 109 E-4 beim Anflug zur britischen Insel mit einer Bombenlast ausgestattet werden. Dazu erhielt sie die gleiche Aufhängung wie die E-1/B und wurde jetzt mit E-4/B bezeichnet. Eine etwas andere Version (Me 109 E-4/N) kam in Afrika zum Einsatz. Es waren die ersten Typen, die mit dem verbesserten Triebwerk DB 601 N ausgerüstet worden waren, das 1200 PS leistete.

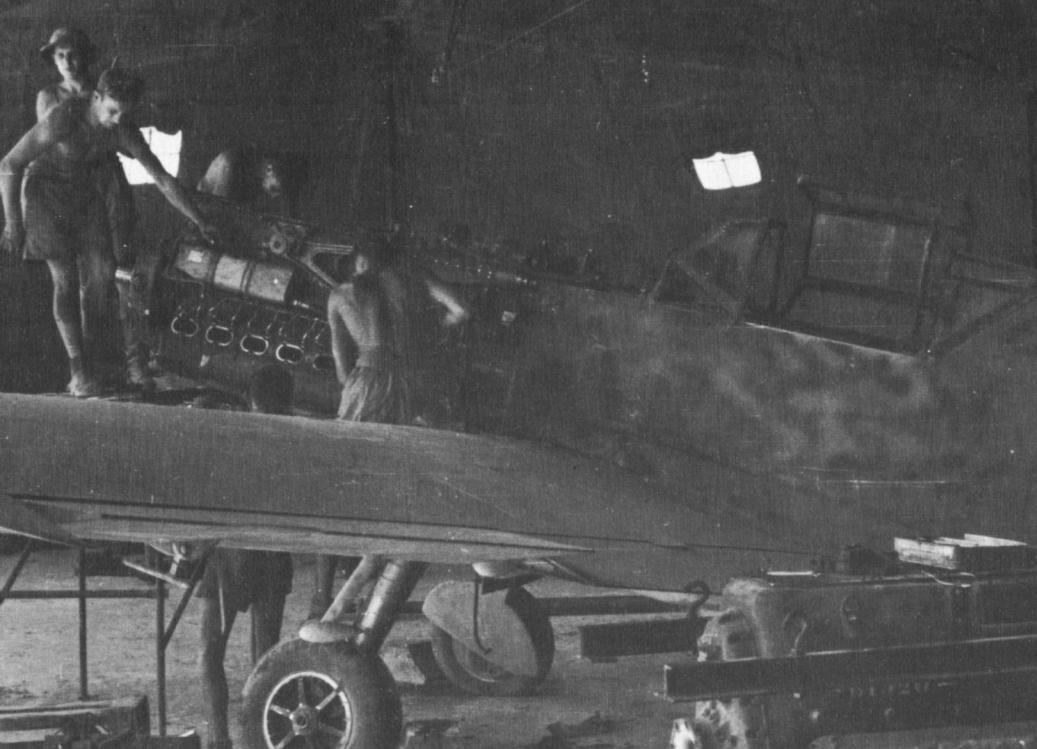


Nach dem Scheitern der Luftoffensive gegen Großbritannien wurden die Aktivitäten vorübergehend in den Mittelmeerraum verlegt, dort hauptsächlich zur Unterstützung des Afrikakorps. Hier machte sich die geringe Reichweite der Me 109 nachteilig bemerkbar. Zur Reichweitenvergrößerung erhielt die E-4/N Aufhängevorrichtungen für einen abwerfbaren Treibstoffzusatzbehälter mit einem Fassungsvermögen von 300 Litern. Diese Version trug die Bezeichnung E-7. Die Me 109-7/02 ist ebenfalls eine Ableitung der E-4 und wurde für Luftbodenunterstützung durch zusätzliche Panzerung unter Motor und Kühler geschützt.

Beachtenswert der große Sandfilter vor den seitlichen Lufteinlaßöffnungen.



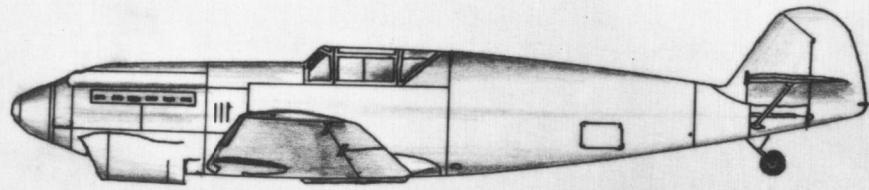
Im Tiefstflug, um der Erdsicht zu entgehen, flogen die Me 109 ihre Ziele an. Die Möglichkeit der Entdeckung aus der Luft sollte durch eine besonders raffinierte Tarnung - wie es die Abbildung verdeutlicht - verringert werden. Diese Jagdmaschine, Me 109 E-7, gehört zum Jagdgeschwader JG 51 "Mölders".



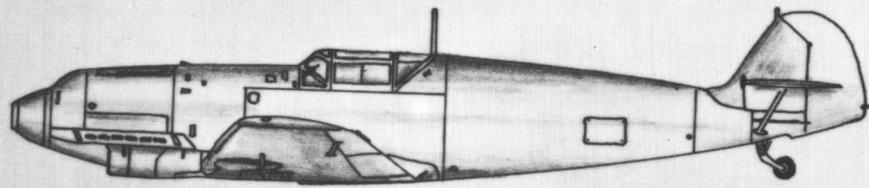
Um die hohen Verluste des fliegenden Personals, besonders der Jagdfliegerpiloten, zu senken, wurden konstruktive Maßnahmen eingeleitet, die den Schutzwertfaktor erhöhen sollten. Bei dieser Me 109 E ist der nach vorne gekrümmte Rückenpanzer deutlich zu erkennen. Ebenso ist die Frontscheibe, hier noch provisorisch, durch Panzerglas verstärkt worden. Diese Panzerschutzanordnung bot hinreichend Schutz gegen die Wirkung der britischen .303-inch (7,62 mm) Flugzeugbewaffnung. Die neuen Schutzeinrichtungen wurden erstmals in der E-4 Version aufgenommen. Die abgerundete Kabinenhaube, die hier noch eingebaut ist, wurde erst im weiteren Verlauf der E-4 Serienentwicklung durch eine glatte Abdeckung ersetzt.

Neben den ungewohnten taktischen Anforderungen stellte der Wüstenkrieg für das fliegende Material eine hohe Beanspruchung dar. Gegenüber anderen geographischen Regionen wurde die Lebensdauer der empfindlichen Teile durch die Einwirkung des feinen Sandstaubes stark herabgesetzt. Hinzu kam noch, daß die Feldinstandsetzung unter besonders harten Bedingungen, oft in Frontnähe, durchgeführt werden mußte. Ständig lag ein feiner mehlartiger Sandstaub auf Werkzeugen, Geräten und Austauschteilen.



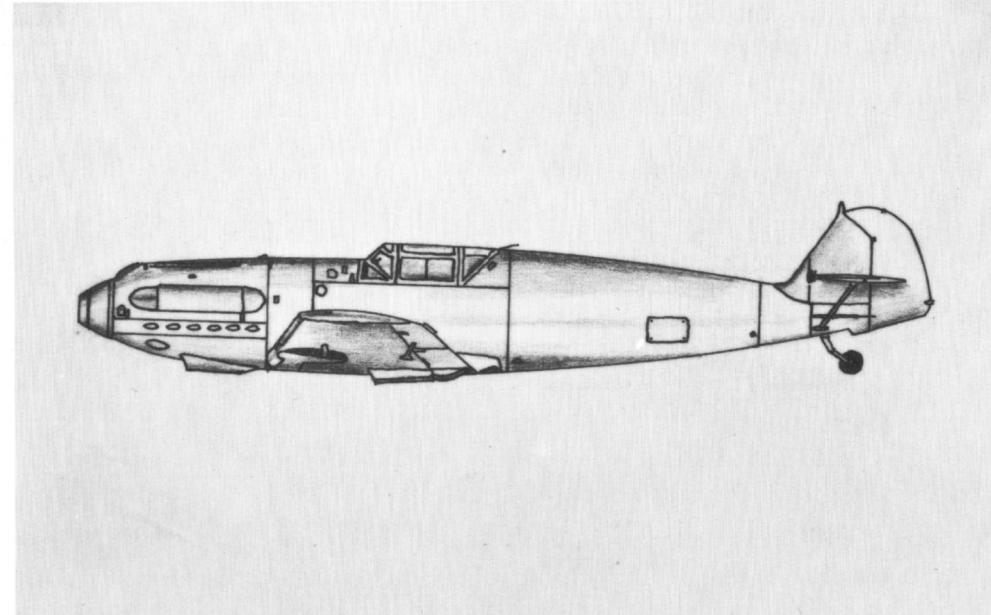


Die folgenden Zeichnungen verdeutlichen die äußereren Veränderungen an den Geräten und ermöglichen es, die verschiedenen Versionen sehr einfach zu identifizieren. Bei der Me 109 zeigen sich die auffälligsten Änderungen und Modifikationen im Motorenbereich. Die Motorenverkleidung mußte den häufig wechselnden Ausrüstungen mit anderen Triebwerken jedesmal angepaßt werden. Damit sind die veränderten Lufteinlaßöffnungen, Auspuffstutzen, Propeller-naben usw. wertvolle Identifizierungsmittel. Die obige Skizze zeigt den Prototypen Bf 109 V-1, der im September 1935 seine Erstflüge absolvierte. Weil zu diesem Zeitpunkt noch keine leistungsfähigen deutschen Motoren zur Verfügung standen, mußte auf ausländische Fabrikate, in diesem Fall auf den Rolls Royce Kestrel V, der 695 PS leistete, zurückgegriffen werden.

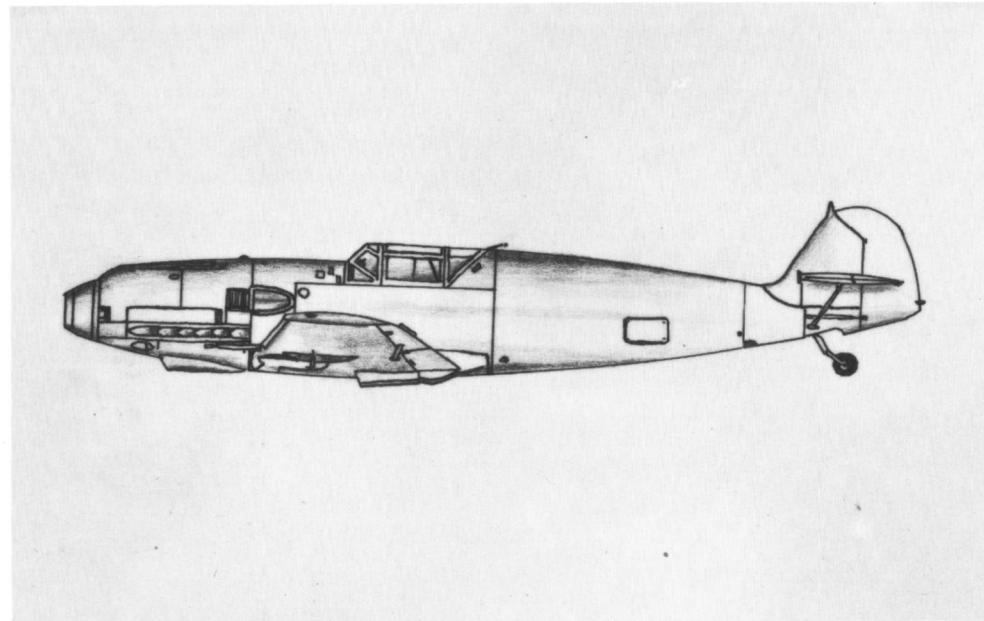


Der Jumo 210 D, der wie bereits an anderer Stelle erwähnt, in der B-1 zum Einbau kam, war ebenfalls nur eine Übergangslösung. Der deutsche Motor war zwar eine moderne Konstruktion, erbrachte jedoch gegenüber dem Kestrel V keine nennenswerte Leistungssteigerung.

Die Me 109 D-1 wurde schließlich mit dem neuen Daimler Benz DB 600 ausgerüstet, der 960 PS Leistung erbrachte. Die Einlaßöffnungen der Flächenkühler waren nun zwar etwas größer, insgesamt konnte jedoch der Luftwiderstand durch Querschnittverringerung des Lufteinlasses für die Motorkühlung reduziert werden.



Wenige Monate danach wurde der verbesserte und leistungssteigerte DB 601 an die Luftwaffe geliefert. Hierbei handelt es sich um eine Weiterentwicklung des DB 600 mit dem Unterschied, daß der 601 A als Ladermotor ausgelegt und mit einer Benzineinspritzanlage ausgestattet worden war. Dadurch konnte die Leistung der Me 109 E, genauer die erhöhte Kurzleistung, während einer Minute in 0 m Höhe bei 2400 U/min und einem Ladedruck von 1,4 atü auf 1100 PS gesteigert werden. Als spezifischer Treibstoffverbrauch wurden 250 g/PSh ermittelt. Äußerlich zeigte sich diese Verbesserung durch den Luftansaug- und die größeren Auspuffstutzen.





Die letzte äußere Veränderung der E-Reihe entstand durch Verwendung glatter Kabinenabdeckungen. Auffällig ist in diesem Zusammenhang, daß die Panzerung der Frontscheibe wieder entfallen war.



Bereits Mitte 1940 forderte die Luftwaffe höhere Leistungen, insbesondere größere Geschwindigkeiten, um die "Spitfire" V besser bekämpfen zu können. Da zu dem Zeitpunkt nur die Me 109 als Jagdeinsitzer zur Verfügung stand, konnten nur hier die entsprechenden Leistungsverbesserungen vorgenommen werden. Durch radikale Veränderung der Motorhaube und der Tragflächen sollten die Strömungsverhältnisse verbessert werden; ebenso dadurch, daß die Höhenflosse, die bisher abgestrebt war, jetzt freitragend ausgeführt wurde. Während man bei den früheren Reihen von der "eckigen" Me sprach, wurden die verbesserten Maschinen der F-Reihe als "abgerundete" Me angeprochen.

Nach anfänglichen Schwierigkeiten gingen die ersten Me 109 F bereits ab Frühjahr 1941 in Serie. Das neue DB 601 E Triebwerk stand zu dem Zeitpunkt noch nicht zur Verfügung, daher kam vorerst noch der DB 601 N zum Einbau. Die untere Abbildung links zeigt eine Me 109 F-2 auf einem russischen Flugplatz.

Im Vordergrund eine sowjetische Polikarpov 1-16, zumeist als "Rata" bezeichnet.

Auf der rechten Abbildung sind einige der aerodynamischen Verfeinerungen deutlich erkennbar, wie die vergrößerte Propellerhaube, der um 15 cm verkleinerte Propellerkreisdurchmesser, der veränderte Ladeluftteintrittsstutzen und die engeren Flächenkühler.

Ein konstruktiver Mangel, der nie beseitigt werden konnte, war der enge Radstand des Fahrwerks, Ursache für zahlreiche Landeanfälle.





Zu Beginn des Krieges standen der Luftwaffe speziell entwickelte Maschinen für Aufklärungsaufgaben zur Verfügung. Diese Flugzeugmuster (für nahe und kurze Entferungen) wurden jedoch wegen ihrer geringen Geschwindigkeit und schwachen Defensivbewaffnungen leichte Beute gegnerischer Luftabwehrmaßnahmen. Man ging deshalb nach dem Vorbild der RAF dazu über, Jäger auch zur Fotoaufklärung auszurüsten. Das erste so ausgerüstete Muster der Me 109 trug die Bezeichnung E-4. Um die Geschwindigkeit zu erhöhen, entfiel die widerstandserzeugende Flächenbewaffnung.

Oben wird gerade eine F-5 für einen Aufklärungseinsatz vorbereitet. Diese Aufklärungsversion erhielt zur Reichweitenvergrößerung einen 300-Liter-Zusatztank (s. Foto rechte Seite). Dadurch erhöhte sich die Einsatz-Reichweite fast um die doppelte Flugstrecke, von 710 auf rund 1250 km (rechte Seite).

Die Fotoausrüstung bestand aus jeweils 2 Reihenbildkameras Rb 12,5/7,9, die durch die hintere Rumpfklappe zugänglich waren. Die Geräte hatte man in einem bestimmten Winkel zueinander derart installiert, daß überlappende Bildreihen entstehen konnten.



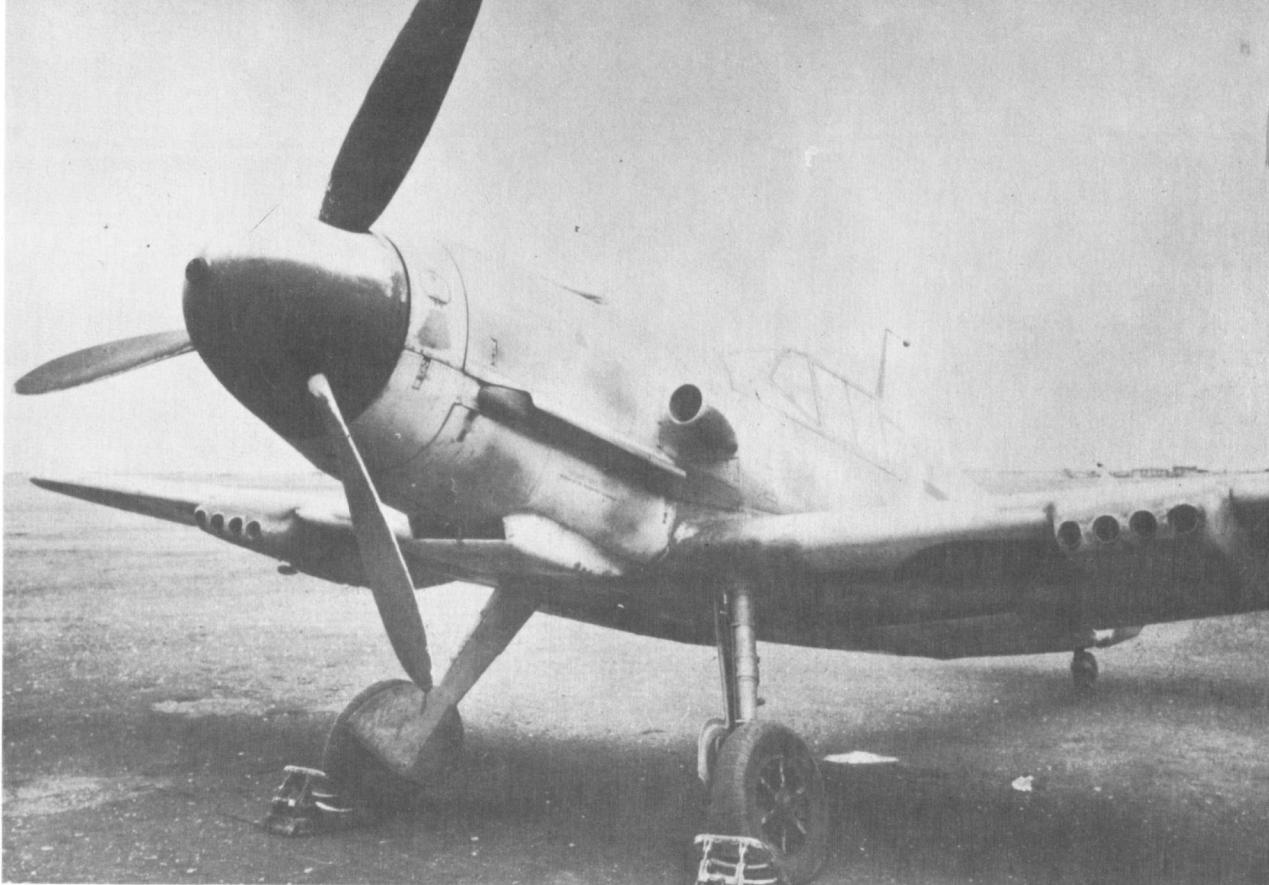


Die Abbildung auf der linken Seite zeigt eine Me 109 F-1 der III./JG 54 "Grünherz". Die Maschine ist gerade von einem Einsatz zurückgekehrt. Sie trägt am Seitenleitwerk die Spuren feindlicher Waffeneinwirkung. Nicht serienmäßig wurde die gepanzerte Frontscheibe, die hier erkennbar ist, eingebaut.

Erst ungefähr ein Jahr später, nämlich zu Beginn des Jahres 1942, steht das geforderte Triebwerk DB 601 E zur Verfügung. Mit ihm entsteht die Version Me 109 F-3. Die F-3 war die kampfstärkste Version der F-Reihe.

Technische Angaben Stand 1942:

Triebwerk: DB 601 E mit 1 x 1300 PS - Abmessungen: Spannweite 10,06 m; Länge 9,04 m; Flügelfläche 17,30 m - Gewichte: Leergewicht 1980 kp; Startgewicht 2970 kp - Leistungen: Höchstgeschwindigkeit 628 km/h in 6700 m Höhe; Dienstgipfelhöhe 11.300 m - Militärische Ausrüstung: 2 x 7,9 mm MG 17 auf der Motorhaube; 1 x 15 mm MG 151 Motorkanone und unter jeder Tragfläche eine Waffengondel mit 1 x 15 mm MG 151.



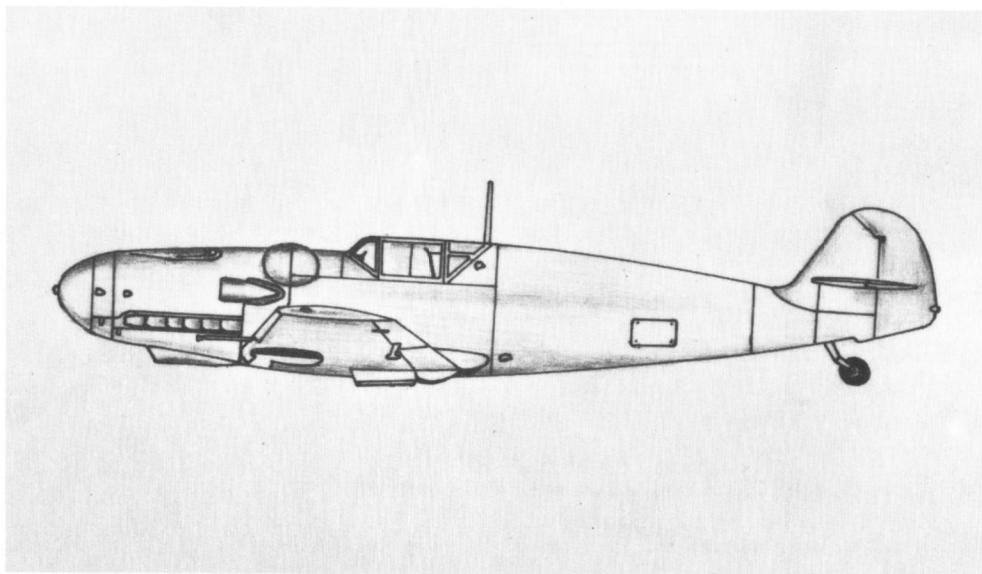
Bisher waren die F-2/3 die Versionen mit der schwersten Bewaffnung und erfüllten damit die waffenseitigen Forderungen. Gleichwohl befriedigte dieser Rüstsatz nicht, denn durch den Luftwiderstand der Waffengondeln ging der Geschwindigkeitsgewinn gegenüber der E-Reihe wieder verloren. Eine Erhöhung der Waffenleistung bei gleichzeitiger Beibehaltung der Flugleistungen erhoffte man sich durch den Einbau von einem Raketenabschußbehälter mit je 4 Raketenabschußrohren, die in die Außenflügel eingebaut wurden. Die Me 109, die mit dieser RZ 65 Anlage ausgerüstet worden war, erhielt die Bezeichnung F-4/R1. Die Anlage verschoß drei Munitionstypen, eine Übungsrakete, eine Luft-Bodenversion mit Aufschlagzünder und einer Sprengstoffladung von 190 g, sowie eine Luft-Luft-Version (auch gegen Erdziele geeignet) mit einer Zerlegerzeit von etwa 4 sec und einer Sprengstoffladung von 160 g.

Die günstigste Kampfentfernung gegen Luftziele betrug 300 m, weil an dieser Stelle die Visierlinie des Reflexvisiers von der Flugbahn der Rakete geschnitten wurde. (Die Raketenabschußrohre waren noch oben angestellt). Wegen erheblicher ballistischer Abweichungen durch die Raketensätze bewährten sich jedoch diese Waffenrüstsätze nicht.

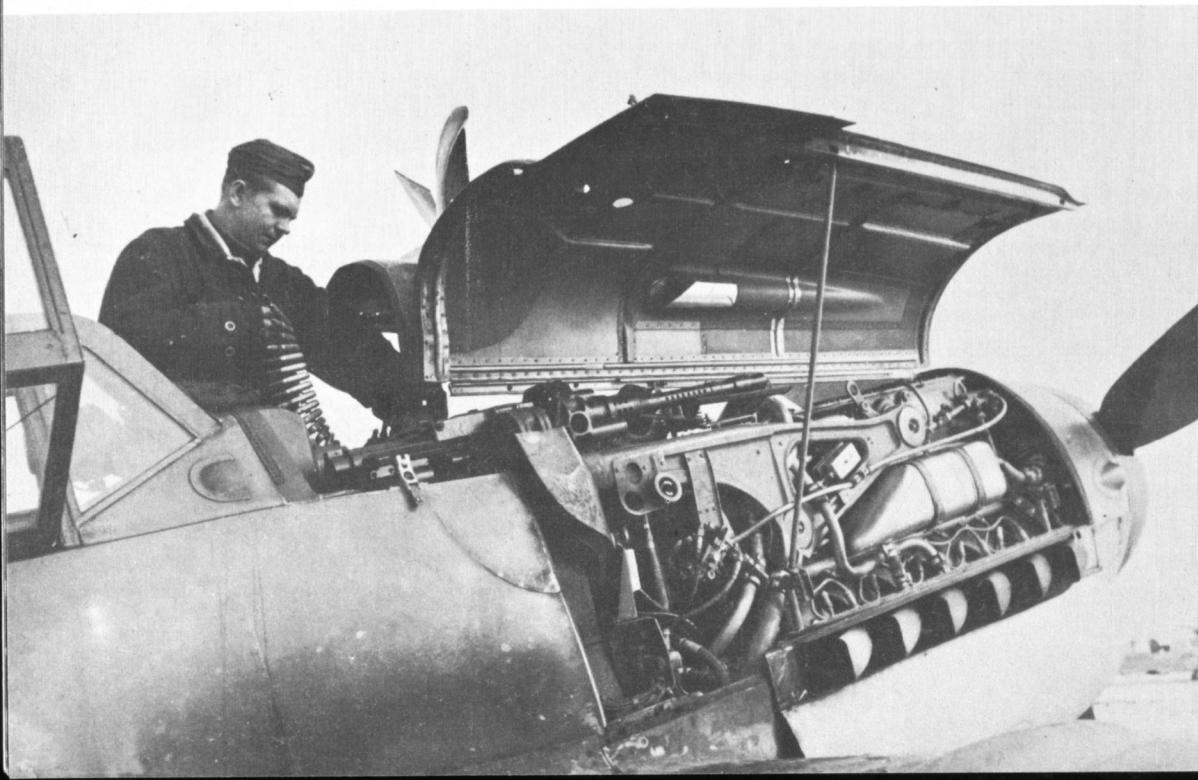


Die Eskalation der wehrtechnischen Entwicklung stellte immer wieder neue Anforderungen an die Me 109. Zwischenzeitlich war die Fw 190 zwar in die Serienproduktion gegangen, doch war dieser Typ keine absolute Alternative zur Me 109, da diese die besten Höhenleistungen besaß; und gerade hier wurden zur Abwehr der alliierten Bomberoffensive noch größere Leistungen gefordert. Mitte 1942 stand ein neuer Motor, der DB 605 A, der 1475 PS leistete, zur Verfügung. Dieser Motor wurde in die Zelle der F-Reihe installiert. Hieraus entstand die G-Reihe. Mit dem neuen Motor konnten die Flugleistungen nochmals gesteigert werden, allerdings auf Kosten anderer technischer Eigenschaften. So hatte die Reichweite und damit die Zeit für die Kampfreserve, mit etwa 600 km ihren niedrigsten Wert von allen Versionen erreicht. Die Grenzen der Modifikationsmöglichkeiten waren sichtbar. Schließlich hatte man die Me 109 ursprünglich für ein Startgewicht von etwa 2200 kp konzipiert - jetzt erreichte sie ein Gewicht von fast 3500 kp. (Es soll allerdings nicht unerwähnt bleiben, daß die "Spitfire", deren letzte Versionen gegenüber der Me 109 häufig stark überbewertet werden, diese gleichen Schwierigkeiten hatte.) Wichtigstes Unterscheidungsmerkmal der frühen G-Versionen zur F-Version ist die gepanzerte Frontscheibe (siehe Abbildungen).

Rechts: Wahrscheinlich handelt es sich bei der oben abgebildeten Me 109 um die G-1/Trop, erkennbar an dem Sandfilter. Es war aber durchaus üblich, daß auch andere Versionen mit diesem Staubschutz ausgestattet worden sind. Ein weiteres Identifizierungsmerkmal allen früheren Versionen gegenüber ist hier gut erkennbar; es handelt sich um die Lufteinlaßöffnungen an der Motorhaube.



Durch den Einbau von zwei 13 mm MG 131 über dem Motor mußten nochmals konstruktive Änderungen an der Motorenverkleidung vorgenommen werden. Die neuen Waffen mit dem größeren Kaliber erforderten mehr Raum, als die 7,9 mm MG's. Der zusätzliche Einbauraum entstand durch Ausbuchtungen im oberen-hinternen Teil der Triebwerkverkleidung (siehe Skizze). Diese Veränderung erschien erstmals in der G-5 Version und wurde nunmehr charakteristisch für die meisten Muster der Me 109, die von nun an noch gebaut werden sollten.

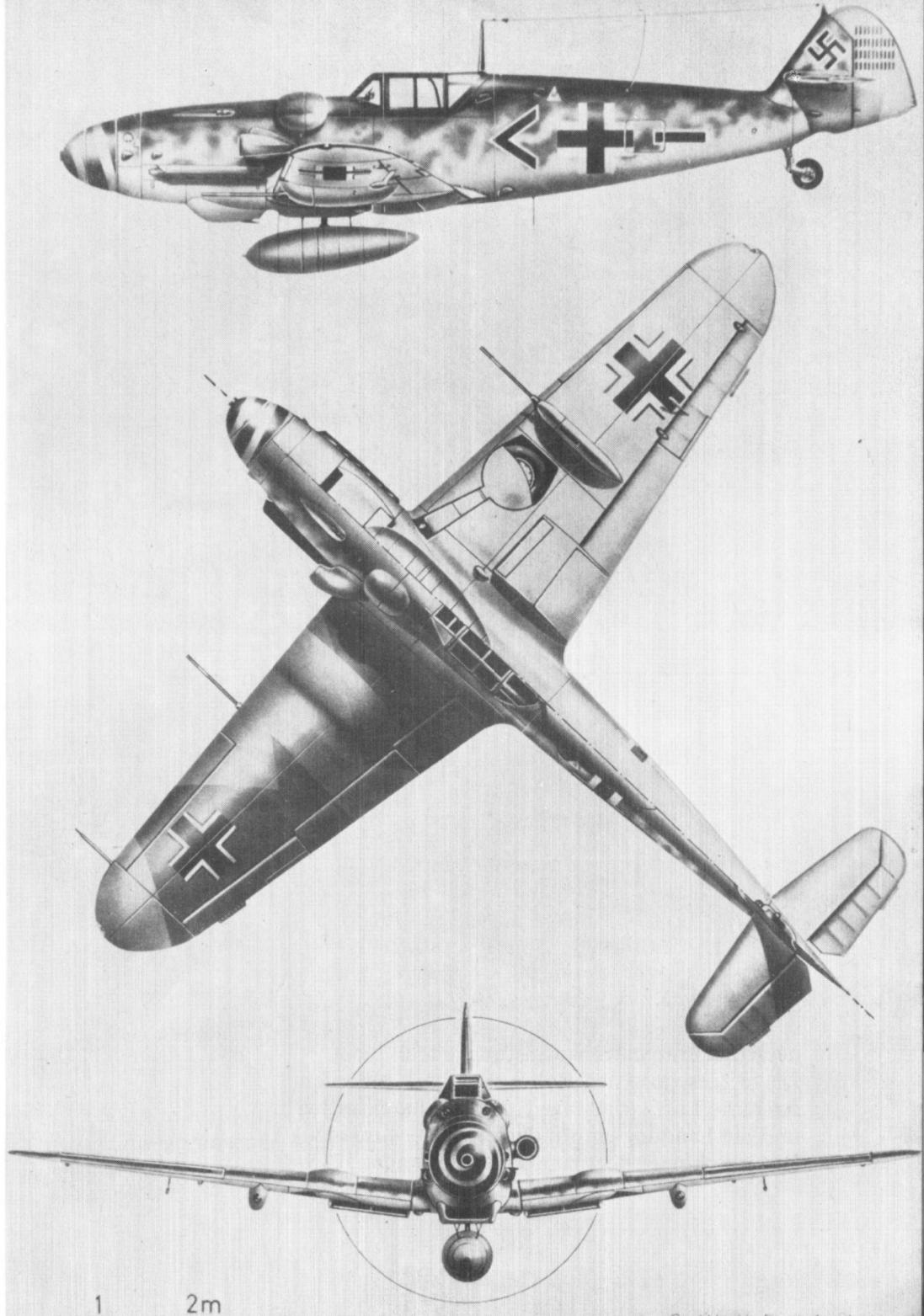


Diese Ausbuchtungen verliehen der Me 109 den Spitznamen "Beule". Die Abbildung (oben) vermittelt deutlich die Behelfsmäßigkeit der Lösung, den neuen 13 mm Waffenrüstsatz aufzunehmen. Bei der unteren Abbildung ist ersichtlich, warum die "Beule" erforderlich wurde: Die neuen 13 mm MG's 131 hatten an der Stelle der Gurtzuführung eine größere Bauhöhe als die vorher installierten 7,9 mm MG 17's. Seitlich unter der Waffe verlaufen die Rahmen der Gurtführungen.

An jeder Waffe befand sich ein Munitionsvorrat von 300 Schuß. Eine erstaunlich hohe Anzahl, wenn man bedenkt, daß z. B. die Briten für die beiden 20 mm Kanonen der Flächenbewaffnung in der "Spitfire" VB für jedes Rohr nur je 120 Schuß unterbringen konnten. Das ist einer der wesentlichen Gründe, warum die Deutsche Luftwaffe die Installierung von Waffen im Motorraum bevorzugte trotz des damit verbundenen technischen Aufwands der Luftschaubensteuerung.

Seitlich am Triebwerk ist ein Schmierstoffbehälter festgelascht.

Aus der Forderung nach mehr Waffenwirkung gegen die alliierten Bomber entstand die Me 109 G-6 (siehe rechts). Bei dieser Version bestand die militärische Ausrüstung aus 2 x 13 mm MG 131, je 300 Schuß, im oberen Teil des Motorraums, einer 30 mm MK 108 mit 100 Schuß, die durch die Luftschaubennabe schoß und 2 x 20 mm MG 151/20 mit je 120 Schuß in Gondeln, die unter den Außenflügeln befestigt waren.





Eine Me 109 G-6 mit der 20 mm Gondelbewaffnung auf einem Feldflughafen. Bei der ständigen Luftbedrohung alliierter Jagdmaschinen ab Mitte 1943 über Deutschland wurde es notwendig, daß deutsche Jagdfliegerverbände im permanenten Wechsel auf behelfsmäßige Flugfelder auswichen.

Diese Version erhielt die Bezeichnung G-6/R-2 und war anstelle der beiden Waffengondeln mit zwei 21 cm WG-21 Raketenabschußrohren ausgestattet. Mit dieser Bordwaffenausrüstung sollte die Formation geschlossener Bomberverbände gestört werden. Wegen der schlechten ballistischen Leistung der Raketen bewährte sich eine derartige Bordwaffenausrüstung jedoch nicht. Die leergeschossenen Rohre erzeugten außerdem so starke Luftwirbelungen, daß der Landeanflug und die Landung empfindlich gestört wurden. Die Maschine gehört zum Jagdgeschwader JG 3.





Die Me 109 auf dieser Abbildung kann nicht eindeutig angesprochen werden. Entweder handelt es sich hierbei um ein Muster aus der G-10 oder der G-14 Reihe. Beide (bei der G-10 teilweise) hatten gegenüber den vorhergegangenen Versionen die gleichen äußereren Veränderungen: Das modifizierte Seitenleitwerk und die "Galland-Haube".



auf Vorderkopf-Gummiringen schließen

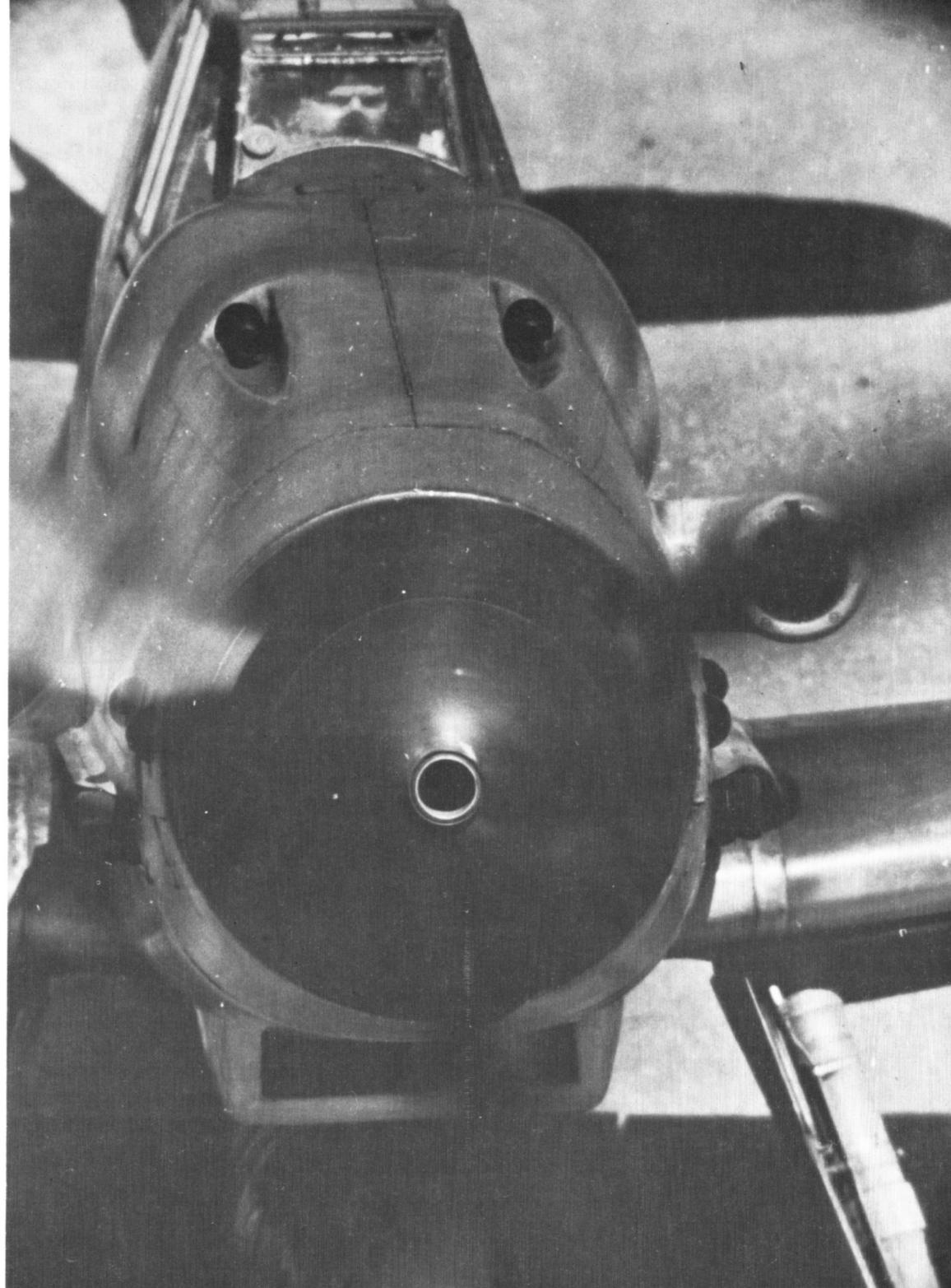


Die Waffenwirkung der panzerbrechenden Munition, die damals aus den 1/2zölligen Bordwaffen der alliierten Kriegsflugzeuge verschossen wurden, reichte aus, um noch auf 100 m Entfernung bei senkrechtem Auftreffwinkel 20 mm Panzerstahl zu durchschlagen. Die ständigen konstruktiven Anstrengungen auf deutscher Seite, den Piloten einen höheren Schutz sowie eine umfassendere Sicht zu gewährleisten, führte schließlich zur Einführung (ab K-Reihe Standardausrüstung) der "Galland-Haube". Der vorher stählerne Kopf- und Nackenpanzer wurde durch eine Panzerglasplatte ersetzt, die eine bessere Sicht ermöglichte. Die Seitenflächen der Kanzel waren jetzt nicht mehr durch Verstrebungen unterbrochen. Weitere Schutzeinrichtungen waren der Rückenpanzer, von dem hier der obere Teil noch zu erkennen ist, die vordere Panzerglasplatte und die extrem kleine Zielfläche (siehe Abbildung unten). Ein Nachteil konnte durch die neue Haubenkonstruktion nicht beseitigt werden. Sie mußte nach wie vor zur Seite weggeklappt werden, was in Notfällen das schnelle Aussteigen des Piloten gefährdete. Die K-Reihe war das letzte Me 109-Modell, das in Großserie gebaut wurde.

Technische Angaben der K-4, in Klammern G-5.
Antrieb: DB 605 DCM (D) mit 1 x 1450 PS (=) - Abmessungen: Spannweite 9,90 (=); Länge 8,92 m (=); Höhe 3,40 m (=); Flügelfläche 16,20 m² (=) - Startgewicht 3360 kp (3496 kp) - Flugleistungen: Höchstgeschwindigkeit 728 km/h (685) in 6000 m (7400) Höhe; steigt 1470 m/min (1390); benötigt für 6000 m 6,7 min (6,0) Reichweite 584 km (560); Dienstgipfelhöhe 12.500 m (12.600) - Militärische Ausrüstung: 2 x 13 mm MG 131 (=) und 1 x 30 mm MK 108 (=).

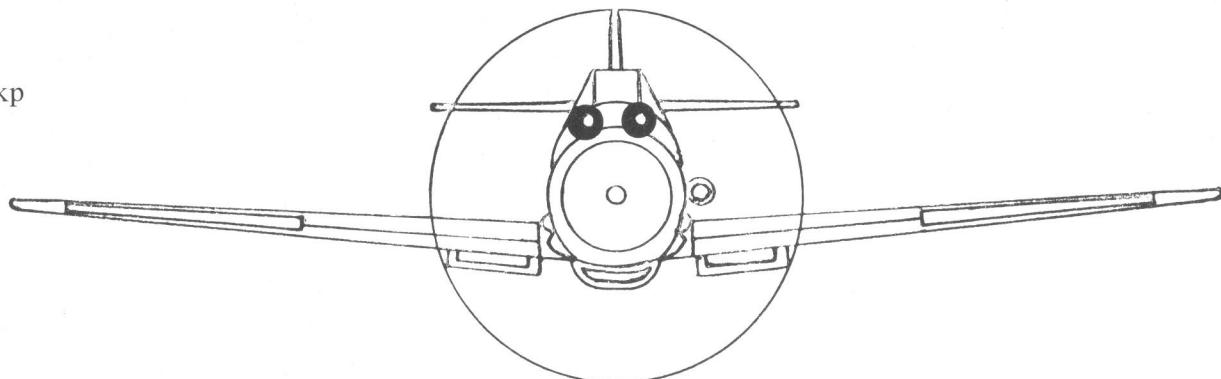
Die drei Waffenöffnungen des Rumpfes sind hier gut zu erkennen (G-10). Während bei den alliierten Jagdmaschinen zwei Waffenkaliber, nämlich .303 inch und .50 inch, ausreichten, kamen in der Me 109 von 7,9 mm bis 30 mm fünf verschiedene Waffengrößen zum Einbau. Die Waffenrüstsätze der Me 109 wechselten häufig, je nach der taktischen Lage, sei es, daß sie als Begleitjäger, Jagdbomber, Fotoaufklärer oder als Abfangjäger eingesetzt wurden. Insbesondere bei der Verwendung als Abfangjäger baute man Rüstsätze ein, welche die Forderungen nach Reichweite, Feuergeschwindigkeit und Wirkung im Ziel erfüllten. Das konnte nur mit kombinierten Ausrüstungen erreicht werden, wie etwa bei der F-2/R1 mit den beiden 7,9 mm MG 17 für hohe Feuergeschwindigkeit gegen "weiche" Ziele, mit den beiden 15 mm MG 151/20 für große Reichweite und der 30 mm MK 108 für hohe Wirkung im Ziel.

Nachstehend sind einige Rüstsätze mit ihren militärisch/technischen Leistungen aufgelistet und graphisch dargestellt.

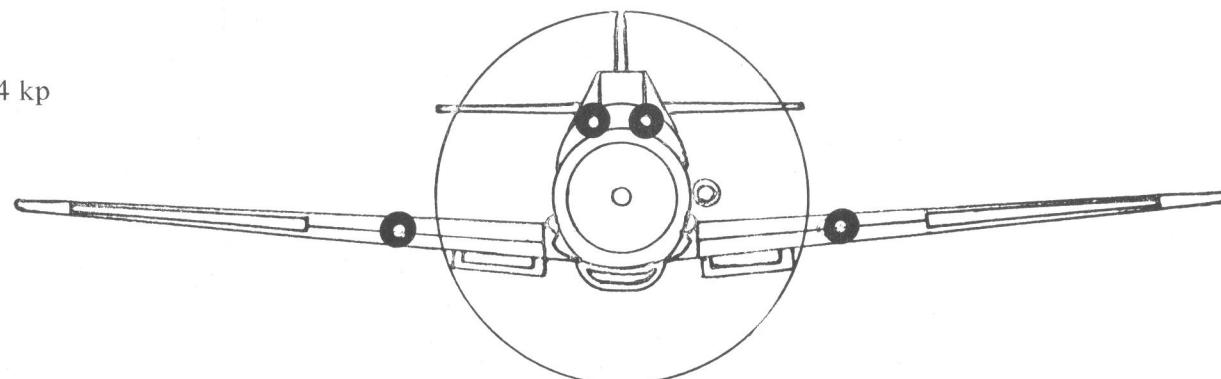


Waffenleistungen verschiedener Rüstsätze bezogen auf einen theoretischen Feuerstoß von drei Sekunden Dauer (abgerundete Werte).

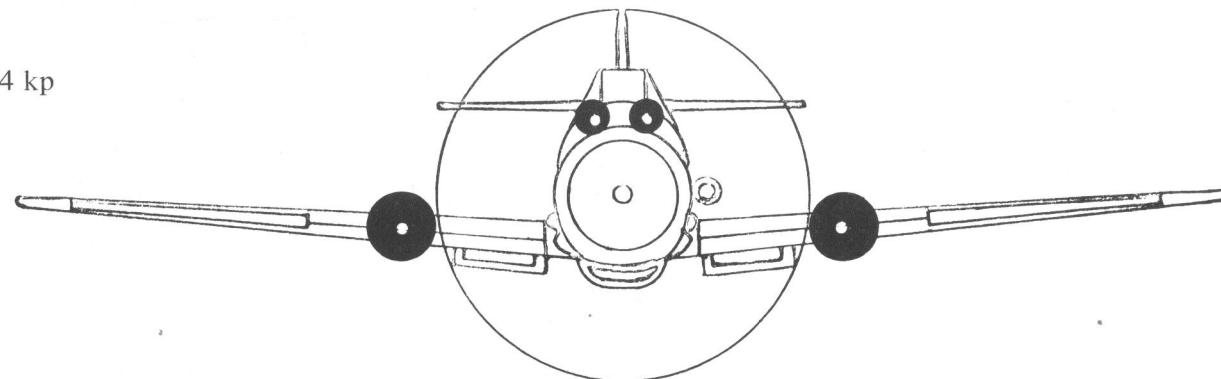
Me 109 A Waffenleistung 1,2 kp



Me 109 C-0 Waffenleistung 2,4 kp



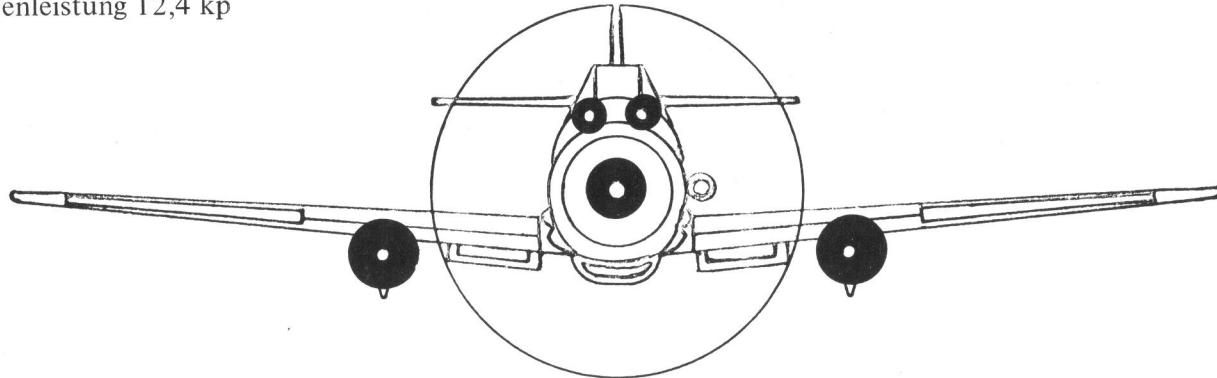
Me 109 E-4 Waffenleistung 5,4 kp



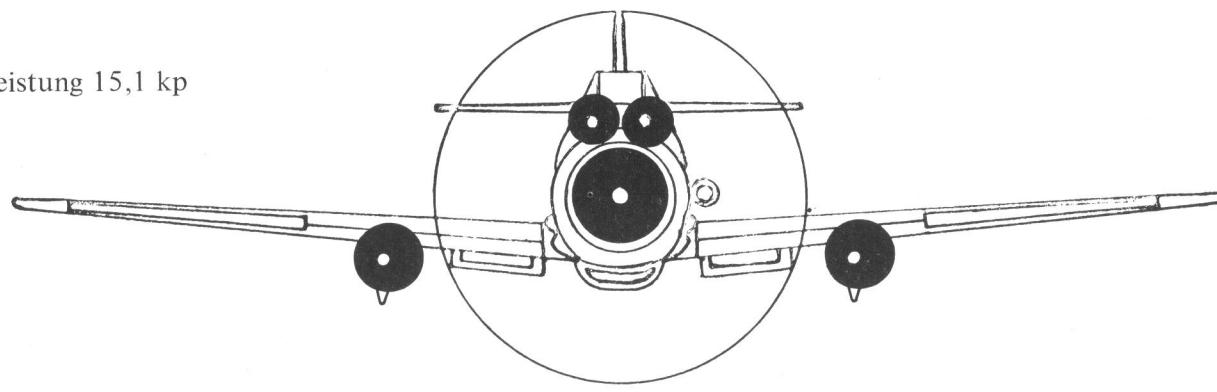
Übersicht über wechselnde und zunehmende Waffenanordnungen verschiedener Me 109 Versionen

Version	Waffen-rüstung Typ	Kali-ber (mm)	An-zahl	Schußfol-ge in der Minute pro Waffe	Mündungs-geschwin-digkeit (m/s)	Art	Geschoß-gewicht (g)	Munition		
								Wirkung	Bemerkung	
A	MG 17	7,9	2	1250	765	panzerbre-chend, Leuchtspur	10,15	durchschlägt 5 mm bei 60° und 6,5 mm bei 90° Auftreff- winkel in 100 m Entfernung, für Stahl mit 150 kp/mm ² Zugfestigkeit.	Hartkern, Patronengewicht 24 g. Mit normaler Mantel- munition gegurtet.	
C-0	MG 17	7,9	4	w. o.	w. o.	w. o.	w. o.	w. o.	w. o.	
E-4	MG 17 MG FF	7,9 20	2 2	w. o. 540	w. o. 585	w. o. Brandgra-natpatrone, Leuchtspur	w. o. 115,0	w. o. gegen ungepanzerte Ziele. Nach der Zündung der Brandmasse blieb der Ge- schoßkörper als Wucht- masse erhalten.	w. o. ohne Selbstzerlegung, Patronengewicht 183 g.	

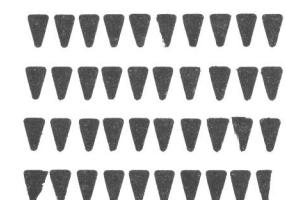
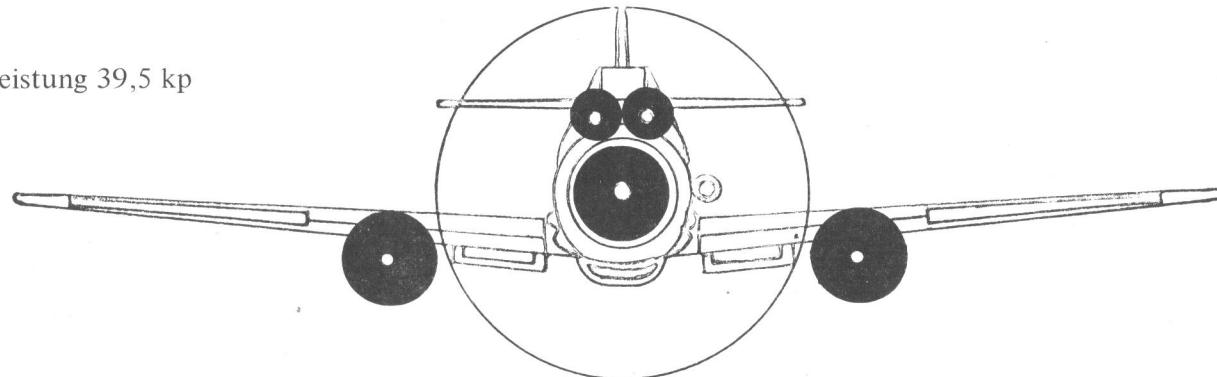
Me 109 F-2/R1 Waffenleistung 12,4 kp



Me 109 G-6 Waffenleistung 15,1 kp



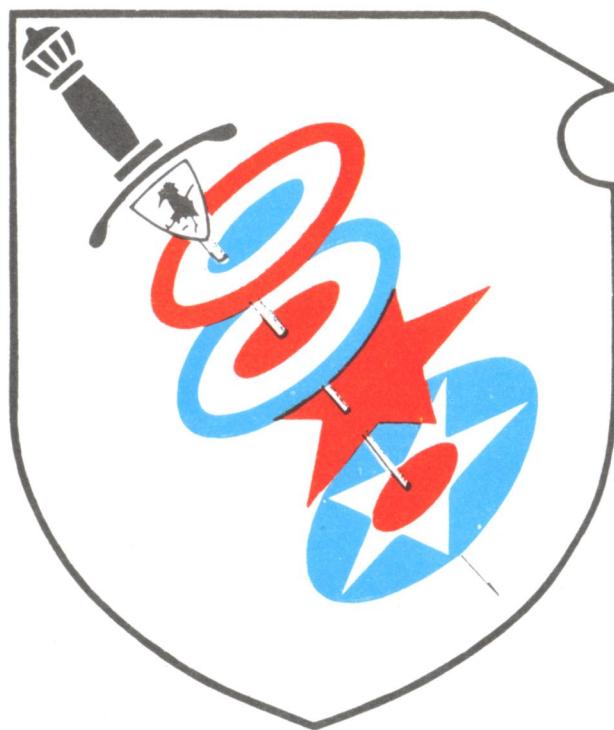
Me 109 K-6 Waffenleistung 39,5 kp



Version	Waffen- rüstung Typ	Kali- ber (mm)	An- zahl	Schußfol- ge in der Minute pro Waffe	Mündungs- geschwin- digkeit (m/s)	Art	Geschoß- gewicht (g)	Munition	
								Wirkung	Bemerkung
F-2/R1	MG 17	7,9	2	w. o.	w. o.	w. o. Brandgra- natpatrone, Leuchtspur	w. o. 57	w. o. Spreng/Brand-Wirkung gegen ungepanzerte Ziele	w. o. mit Selbstzerlegung, Patronengewicht 158 g.
	MG 151	15	1	700	960	Brandgra- natpatrone	117	wie MG FF	ohne Selbstzerlegung, Patronengewicht 202 g.
	MG 151/20	20	2	780-800	705	w. o. mit Leucht- spur	115	wie MG FF	ohne Selbstzerlegung, Patronengewicht 205 g.
					705	Sprenggranat- patrone	92	Sprengwirkung	ohne Selbstzerlegung, haupt- sächlich zur Luft-Bodenbe- kämpfung eingesetzt, Patronengewicht 183 g.
G-6	MG 131	13	2	930	750	Brandgranat- patrone, Leuchtspur	32	wie MG FF	ohne Selbstzerlegung, Patronengewicht 72 g.
	MG 151/20	20	2	w. o.	750	Panzergranat- patrone	38	durchschlägt 100 mm bis 60° Auftreff- winkel in 100 m Entfernung, für Stahl mit 150 kp/mm ² Zugfestigkeit.	ohne Selbstzerlegung, Patronengewicht 76 g.
	MG 151/20	20	2	w. o.	w. o.	w. o.	w. o.	w. o.	w. o.
	MK 108	30	1	w. u.	w. u.	w. u.	w. u.	w. u.	w. u.
K-6	MK 108 (oder MK 103)	30	3	660	500	Brandgranat- patrone	370	Spreng/Brand-Wirkung gegen ungepanzerte Ziele	mit Selbstzerlegung, Patronengewicht 478 g., nicht zur Luft-Bodenbe- kämpfung geeignet.
	MG 131	13	2	w. o.	w. o.	w. o.	w. o.	w. o.	w. o.



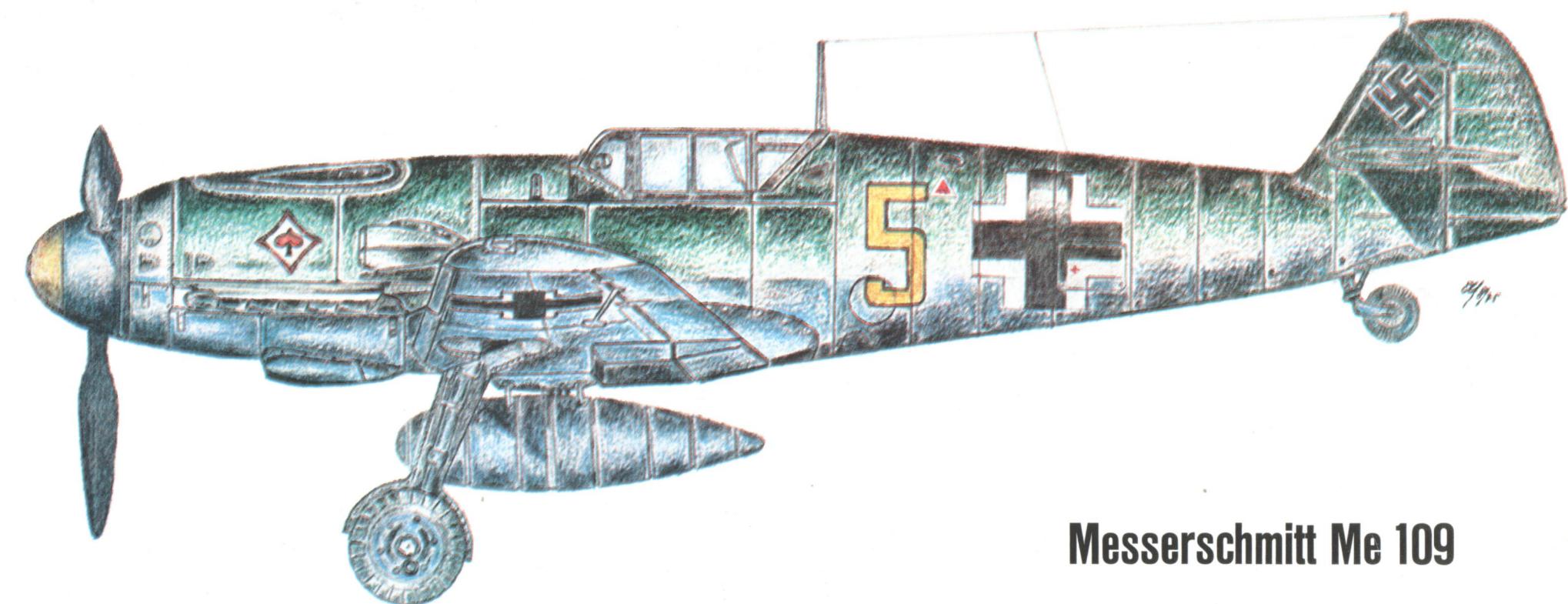
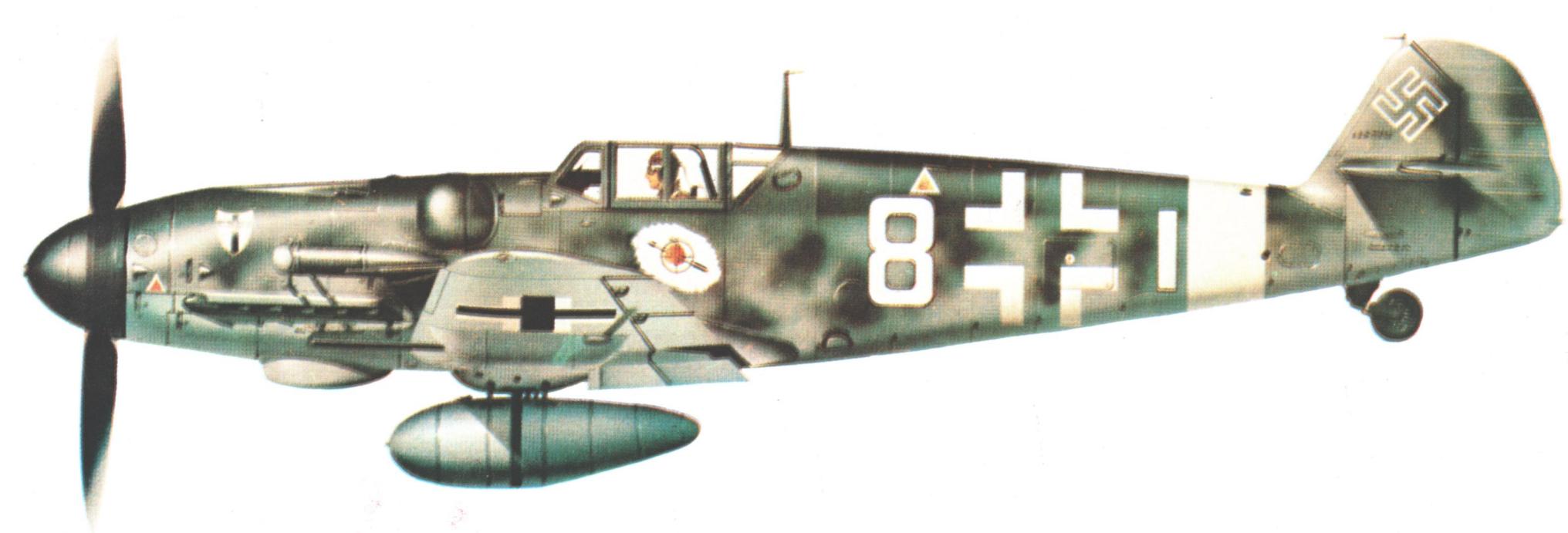
III./Jagdgeschwader 5



II. Jagdgeschwader 51 „Mölders“



8./JG 5 (Eismeer-Jäger)



Messerschmitt Me 109