

Messerschmitt Bf 109



Histoire

Le Messerschmitt Bf 109 était un avion de chasse allemand de la Seconde Guerre mondiale conçu par Willy Messerschmitt au début des années 1930. C'était l'un des premiers véritables chasseurs modernes de l'époque, avec des caractéristiques telles qu'une construction monocoque entièrement en métal, un auvent fermé et un train d'atterrissage rétractable. Le Bf 109 a été produit en plus grande quantité que tout autre avion de chasse dans l'histoire, avec un total de 33 984 unités produites jusqu'en avril 1945. La production de chasseurs a totalisé 47% de toute la production d'avions allemands, et le Bf 109 a représenté 57% de tous les avions allemands. Au total, 2193 Bf 109 ont été construits avant-guerre, de 1936 à août 1939. Environ 1 000 Bf 109 dérivés ont été fabriqués après-guerre sous licence comme les Avia S-99 et S-199 de construction tchécoslovaque et Hispano Aviación HA-1109 et HA-1112 Buchons.



Le Bf 109 était l'épine dorsale de la force de chasse de la Luftwaffe pendant la Seconde Guerre mondiale, bien qu'il ait commencé à être partiellement remplacé par le [Focke-Wulf Fw 190](#) à partir de 1941. Le Bf 109 était le chasseur le plus réussi de la Seconde Guerre mondiale, abattant plus d'avions que n'importe lequel de ses contemporains. Conçu à l'origine comme un intercepteur, il a ensuite été développé pour remplir de multiples tâches, servant d'escorte de bombardiers, de chasseurs-bombardiers, de chasseurs tous temps de jour et de nuit, de bombardiers, d'avions d'attaque au sol et d'avions de reconnaissance. Bien que le Bf 109 ait des faiblesses, y compris une courte portée et des caractéristiques de décollage et d'atterrissage difficiles, il est resté compétitif avec les avions de combat alliés jusqu'à la fin de la guerre.

Le Bf 109 a été piloté par les trois meilleurs as de chasse de la Seconde Guerre mondiale: [Erich Hartmann](#), le meilleur pilote de chasse de tous les temps avec 352 victoires, [Gerhard Barkhorn](#) avec 301 victoires et [Günther Rall](#) avec 275 victoires. Tous ont volé avec le [Jagdgeschwader 52](#), une unité qui pilotait exclusivement le Bf 109 et a été créditée de plus de 10 000 victoires, principalement sur le front de l'Est. Hartmann a choisi de piloter le Bf 109 au combat tout au long de la guerre, bien qu'il se soit vu offrir l'utilisation du [Me 262](#). [Hans-Joachim Marseille](#), l'as allemand le plus marqué de la campagne nord-africaine, a également remporté la totalité de ses 158 victoires aux commandes du Bf 109, contre les pilotes alliés occidentaux.

Le Bf 109 a également été utilisé avec de bons résultats par des pilotes non allemands, tels que l'as de chasse finlandais [Ilmari Juutilainen](#) avec 94 victoires, l'as de chasse non allemand le plus marqué de la Seconde Guerre mondiale, l'as de chasse roumain [Alexandru Serbanescu](#) avec 47 victoires, l'as du combattant croate [Mato Dukovac](#) avec 44 victoires et l'as du combattant hongrois [Szentgyörgyi Dezs](#) avec 34 victoires.



Le Bf 109 était la désignation officielle du Reichsluftfahrtministerium (ministère allemand de l'aviation, RLM), car le dessin avait été soumis par la société Bayerische Flugzeugwerke et était utilisé exclusivement dans tous les documents officiels allemands traitant de cette famille d'avions. La société a été renommée Messerschmitt AG après juillet 1938, lorsque [Erhard Milch](#) a finalement permis à [Willy Messerschmitt](#) d'acquiescer la société; à partir de cette date, tous les aéronefs Messerschmitt devaient porter la désignation «Me», à l'exception de ceux qui avaient déjà un préfixe Bf. Les documents de guerre de Messerschmitt AG, RLM et d'autres ont continué à utiliser les deux désignations, parfois même sur la même page, mais il y avait plusieurs ordres RLM pour refuser l'acceptation de documents portant le préfixe Me pour le Bf 109. Me 109 est connu pour avoir été le nom utilisé dans la presse écrite par les publications de propagande de la Luftwaffe ainsi que par la société Messerschmitt elle-même après juillet 1938 et par le personnel de la Luftwaffe, qui a déclaré qu'il pouvait *hundert-neun*. La désignation Me 109 ("emm ee one-oh-nine") était généralement utilisée dans le monde anglophone. Cependant, tant dans la littérature de guerre que dans la littérature contemporaine, les préfixes «Bf» et «Me» ainsi que «ME» sont utilisés. Toutes les cellules existantes sont décrites comme "Bf 109" sur les plaques d'identification, y compris les modèles [K-4](#) finaux. En 1933, le Technisches Amt (T-Amt), le département technique du RLM, a conclu une série de projets de recherche sur l'avenir du combat aérien. Le résultat de ces études était quatre grandes lignes pour les futurs avions:

Rstungsflugzeug I pour un bombardier moyen multi-place

Rstungsflugzeug II pour un bombardier tactique

Rstungsflugzeug III pour un chasseur lourd biplace

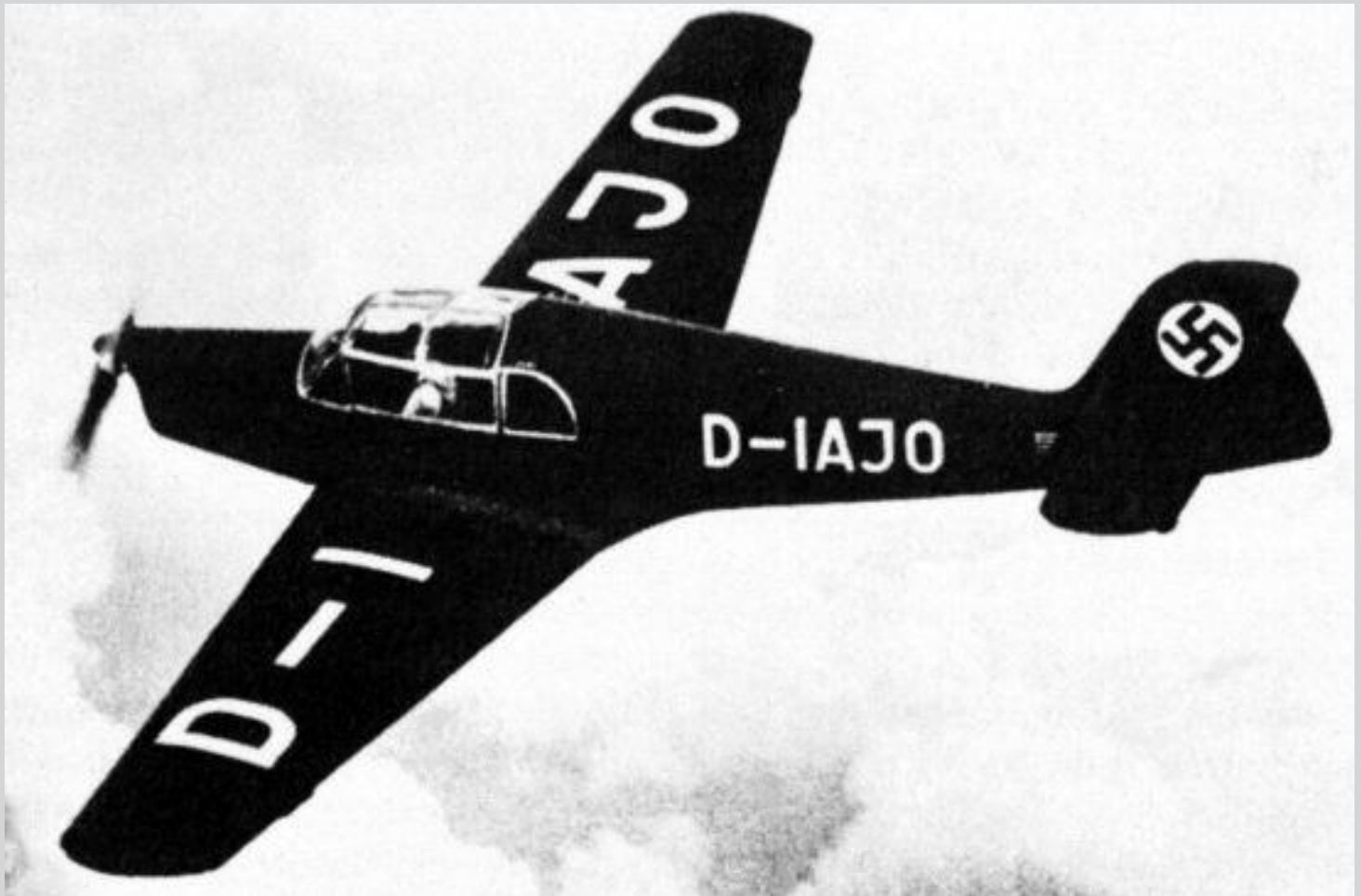
Rstungsflugzeug IV pour un chasseur monoplace

Le Rstungsflugzeug IV était destiné à être un intercepteur, remplaçant les biplans [Arado Ar 64](#) et [Heinkel He 60](#) alors en service. Alors qu'il était prévu que l'avion R-IV serait meilleur que tous les autres vols, les exigences n'étaient néanmoins pas terriblement difficiles à satisfaire. Le chasseur devait avoir une vitesse de pointe de 400 km / h à 6000 m (250 mi / h à 19 500 pieds) qu'il pouvait maintenir pendant 20 minutes, tout en restant en l'air pendant un total de 90 minutes . Il devait être propulsé par le nouveau moteur [Junkers Jumo 210](#) d'environ 700 ch (522 kW). Il devait être armé soit d'un seul canon [MG 30](#) hautes performances de 20 mm tirant à travers l'arbre du moteur, soit de deux mitrailleuses

MG 17 de 7,92 mm montées sur le capot du moteur, ou d'un canon léger MG FF de 20 mm monté sur le moteur, plus deux mitrailleuses MG 17 de 7,92 mm. Une autre spécification était que l'avion devait maintenir la charge alaire en dessous de 100 kg / m²; la charge alaire est un moyen de définir la capacité de l'aéronef à tourner et à monter. Les priorités pour la conception du chasseur étaient la vitesse de niveau, la vitesse de montée et la maniabilité, dans cet ordre.

En fait, les spécifications du R-IV n'ont pas du tout été conçues par le T-Amt. Au début de 1933, Heinkel et Arado avaient envoyé des projets financés par le secteur privé pour un chasseur monoplane, et le T-Amt avait simplement collecté les meilleures caractéristiques des deux et les avait renvoyés, ajoutant Focke-Wulf à l'appel d'offres. En mai 1934, la demande de R-IV fut distribuée aux entreprises soumissionnaires et officialisée. Chacun a été invité à livrer trois prototypes à livrer pour des tests en tête-à-tête à la fin de 1934.

Willy Messerschmitt n'était à l'origine pas invité à participer au concours. Cela était principalement dû à l'animosité personnelle entre Messerschmitt et le directeur de RLM Erhard Milch (Hans Hackman, un ami proche de Milch, a été tué en testant le prototype d'avion de transport léger Messerschmitt M20), après que le M20 se soit avéré un désastre dans l'utilisation de Lufthansa. Néanmoins, Messerschmitt était en très bons termes avec de nombreux officiers de haut rang de la Luftwaffe sur la base du succès de l'avion de sport Messerschmitt Bf 108 Taifun. Après un retard de plusieurs mois, la Bayerische Flugzeugwerke (littéralement usine aéronautique bavaroise) dont Messerschmitt était concepteur en chef, fut invitée à participer au début de 1935, bien que Milch fût sûr qu'elle ne remporterait jamais le contrat.

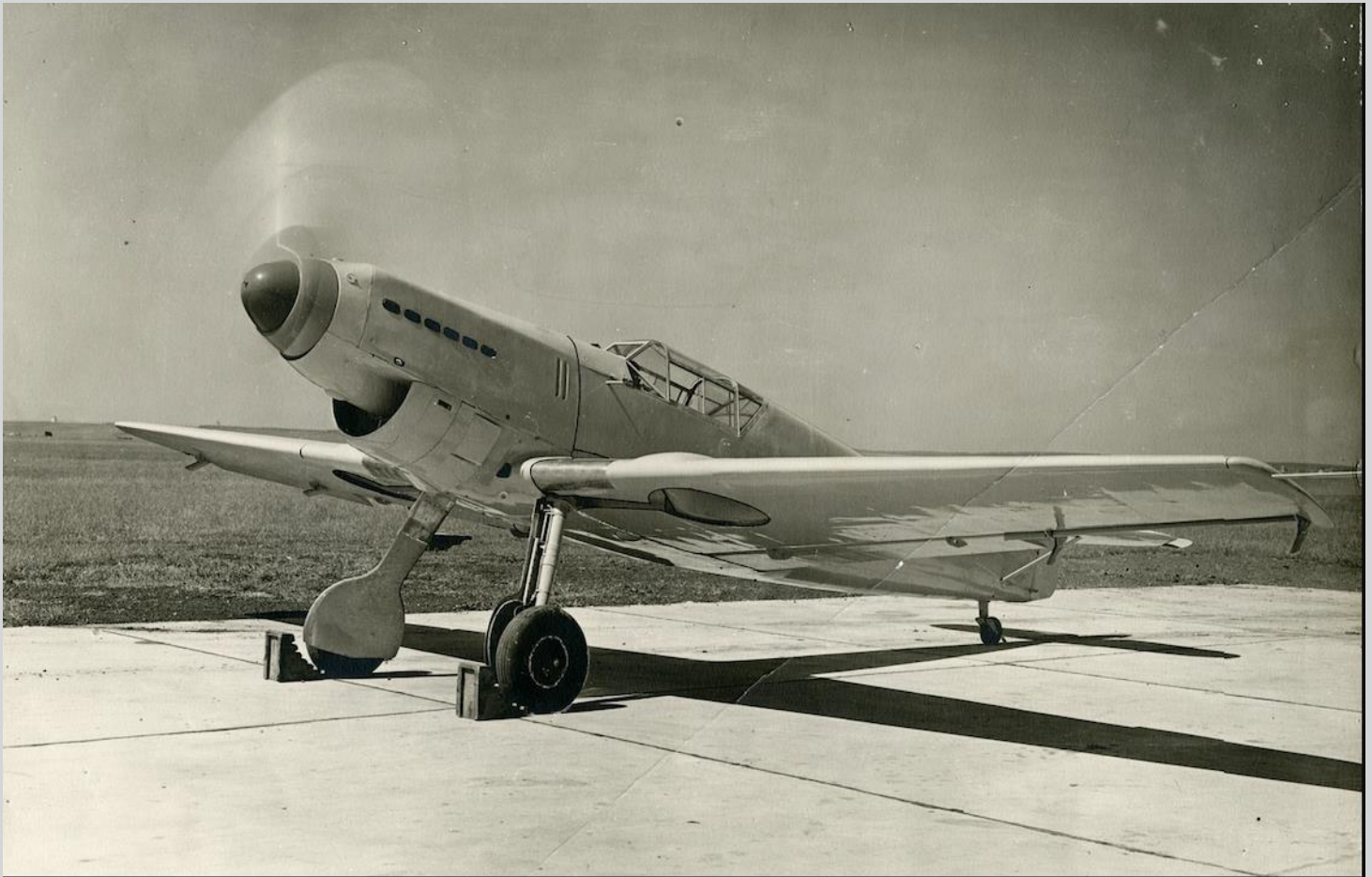


Prototypes

Messerschmitt Bf 109 V1

Le premier prototype (Versuchsflugzeug 1 ou V1), avec l'immatriculation civile D-IABI, fut achevé en mai 1935, mais les moteurs allemands n'étaient pas encore prêts. Afin de faire passer les dessins dans l'air, le RLM a acquis quatre moteurs Rolls-Royce Kestrel VI en échangeant Rolls-Royce contre un Heinkel He 70 Blitz comme banc d'essai de moteur. Messerschmitt a reçu deux de ces moteurs et a commencé à adapter les supports de moteur du V1 pour prendre le moteur Vee-12 inversé. Ces travaux furent achevés en août et le V1 termina les essais en vol en septembre 1935. L'avion fut

ensuite envoyé au centre d'essais de la Luftwaffe à Rechlin pour participer au concours de design. À la fin de l'été, les moteurs Jumo commençaient à être disponibles, et le V2 fut complété par le Jumo 210A de 602 ch (449 kW) en octobre 1935. Le V3 suivit, étant le premier à monter des pistolets, mais un autre Jumo 210 n'était pas disponible et il a fini par retarder le vol du V3 jusqu'en mai 1936. Comme les V1, V2 et V3 ont été envoyés à Rechlin après des tests de réception en usine. Les données de vol de ces trois avions étaient presque identiques. La vitesse maximale était d'environ 470 km / h à 4 000 m d'altitude et le plafond de service était d'environ 8 300 m.



Compétition

Une fois les essais d'acceptation de la Luftwaffe terminés à Rechlin, les prototypes ont été déplacés à Travemünde pour la partie en tête-à-tête du concours. Les avions qui ont participé aux essais étaient l'Arado Ar 80 V3, le Focke-Wulf Fw 159 V3, le Heinkel He 112 V4 et le Bf 109 V2. Le He 112 est arrivé le premier, au début de février 1936, et les autres prototypes étaient tous arrivés au début de mars. Parce que la plupart des pilotes de chasse de la Luftwaffe étaient habitués aux biplans avec des cockpits ouverts, une faible charge alaire, des forces g légères et une manipulation facile, ils ont d'abord été très critiques à propos du Bf 109. Cependant, il fut bientôt l'un des pionniers de la compétition, car les entrées Arado et Focke-Wulf, qui étaient destinées à être des programmes de «sauvegarde» pour se prémunir contre l'échec des deux favoris, se révélèrent complètement surclassées. L'Arado Ar 80, avec son aile «goéland» (remplacée par une aile droite et conique sur le V3) et son train de roulement fixe et éclaboussé était en surpoids et sous-alimenté et la conception a été abandonnée après la construction de trois prototypes. Le parasol à ailes Fw 159 a toujours été considéré par le personnel d'Erprobungsstelle (E-Stelle) à Travemünde comme un compromis entre le biplan et le monoplane à ailes basses aérodynamiquement plus efficace. Bien qu'il ait quelques fonctionnalités avancées, il a utilisé une nouvelle conception de train de roulement qui n'a jamais été vraiment fiable.

Au départ, le Bf 109 était considéré avec suspicion par les pilotes d'essai d'E-Stelle en raison de son angle de sol raide, ce qui se traduisait par une mauvaise vue vers l'avant au sol, la verrière du cockpit à charnières latérales qui ne pouvait pas être ouverte en vol et les fentes automatiques du bord d'attaque qui, a-t-on pensé, s'ouvriraient par inadvertance pendant la voltige, ce qui pourrait entraîner des collisions. Ils étaient également préoccupés par la charge alaire élevée. Le Heinkel He 112, basé sur un Blitz réduit, était le favori des dirigeants de la Luftwaffe. Comparé au Bf 109, il était également moins cher. Les aspects positifs du He 112 comprenaient la voie large et la robustesse du train de roulement, une visibilité considérablement meilleure depuis le cockpit et une charge alaire plus faible qui a conduit à des atterrissages plus faciles. Cependant, le He 112 était également structurellement compliqué, étant environ 18% plus lourd que le Bf 109, et il est vite devenu évident que l'aile épaisse, qui s'étendait sur 12,6 m (41 pi 4 po) avec une superficie de 23,2 m² (249,7 pi²) sur le premier prototype (V1), était un inconvénient pour un chasseur léger, diminuant le taux de roulis et la maniabilité de l'avion. En raison de sa cellule plus petite et plus légère, le Bf 109 était 30 km / h plus rapide que le He 112 en vol en palier, et supérieur en escalade et en plongée. En conséquence, le He 112 V4 qui a été utilisé pour les essais avait de nouvelles ailes, s'étendant sur 11,5 m (37 pi 8,75 po) avec une superficie de 21,6 m² (232,5 pi²) . De plus, le V4 avait une verrière de cockpit coulissante à vue dégagée et un moteur Jumo 210Da plus puissant avec un système d'échappement modifié. Cependant, les améliorations n'avaient pas été entièrement testées et le He 112 V4 n'a pas pu être démontré conformément aux règles établies par la commission d'acceptation, ce qui a donné un avantage distinct au Bf 109. La Commission a tranché en faveur du Bf 109 car de la démonstration par le pilote d'essai du Messerschmitt des capacités du 109 au cours d'une série de vrilles, de plongées, de petits coups et de virages serrés, au cours desquels le pilote contrôlait totalement l'avion. De plus, le V4 avait une verrière de cockpit coulissante à vue dégagée et un moteur Jumo 210Da plus puissant avec un système d'échappement modifié. Cependant, les améliorations n'avaient pas été entièrement testées et le He 112 V4 n'a pas pu être démontré conformément aux règles établies par la commission d'acceptation, ce qui a donné un avantage distinct au Bf 109. La Commission a tranché en faveur du Bf 109 car de la démonstration par le pilote d'essai du Messerschmitt des capacités du 109 au cours d'une série de vrilles, de plongées, de petits coups et de virages serrés, au cours desquels le pilote contrôlait totalement l'avion. De plus, le V4 avait une verrière de cockpit coulissante à vue dégagée et un moteur Jumo 210Da plus puissant avec un système d'échappement modifié. Cependant, les améliorations n'avaient pas été entièrement testées et le He 112 V4 n'a pas pu être démontré conformément aux règles établies par la commission d'acceptation, ce qui a donné un avantage distinct au Bf 109. La Commission a tranché en faveur du Bf 109 car de la démonstration par le pilote d'essai du Messerschmitt des capacités du 109 au cours d'une série de vrilles, de plongées, de petits coups et de virages serrés, au cours desquels le pilote contrôlait totalement l'avion. Enfin, en mars, le RLM a reçu la nouvelle que le Spitfire avait été commandé en production; avec cette information, un résultat rapide au concours était nécessaire afin de mettre en production le design gagnant. Le 12 mars, ils ont publié un document décrivant les résultats du concours, Bf 109 Priority Procurement, à la suite duquel le RLM a demandé à Heinkel de repenser radicalement le He 112, tout en commandant le Bf 109 en production.



Caractéristiques de conception

Comme pour le Bf 108 antérieur, le nouveau design était basé sur la «construction légère» de Messerschmitt, qui visait essentiellement à réduire autant que possible le nombre total de pièces dans l'avion. Des exemples de ceci peuvent être trouvés dans l'utilisation de deux grands supports compliqués qui ont été montés sur le pare-feu du moteur principal; ces supports incorporaient les supports inférieurs du moteur et les points de pivot du train d'atterrissage. Un autre grand forgeage attaché au pare-feu portait les points de ramassage du longeron principal et supportait la plupart des charges de l'aile. La pratique de conception contemporaine consistait généralement à faire monter ces principales structures porteuses sur différentes parties de la cellule, les charges étant réparties à travers la structure principale via une série de points forts.

Un autre avantage de cette conception était que, comme le train d'atterrissage était fixé au fuselage, il était possible de retirer complètement les ailes de l'aéronef pour un entretien majeur sans avoir besoin d'équipement supplémentaire pour soutenir le fuselage. Cela signifiait également que la structure de l'aile pouvait être simplifiée en n'ayant pas à supporter le poids de l'avion et en n'ayant pas à supporter les charges imposées au décollage ou à l'atterrissage. Cependant, cela présentait un inconvénient majeur - cet agencement de train d'atterrissage assurait une voie de roue étroite rendant l'aéronef instable latéralement lorsqu'il était au sol. Pour augmenter la stabilité, les jambes ont dû être écartées, ce qui a créé un autre problème en ce que les charges imposées pendant le décollage et les atterrissages ont été transférées à un angle sur les jambes. Le petit gouvernail du 109 était relativement inefficace pour contrôler la forte oscillation créée par le puissant sillage de l'hélice et cette dérive latérale créait des charges disproportionnées sur la roue opposée à l'oscillation. Si les forces imposées étaient suffisamment importantes, les points de pivot se rompaient souvent et la jambe du train d'atterrissage serait forcée latéralement dans sa baie.

En raison du grand angle au sol causé par les longues jambes, la visibilité du pilote, surtout en ligne droite, était très mauvaise, un problème exacerbé par l'ouverture latérale de la verrière. Cela signifiait que les pilotes devaient souvent «serpenter» l'avion pendant les manœuvres de roulage, ce qui imposait à nouveau des contraintes sur les jambes du train d'atterrissage évasées. Bien qu'il ait été suggéré que de 5 à 33% de tous les 109 ont été endommagés ou détruits de cette manière, les registres de pertes de la Luftwaffe montrent qu'environ 1% des Bf 109 avaient subi des incidents à l'atterrissage ou des accidents au début de sa carrière, un chiffre comparable aux autres chasseurs monoplans introduits à l'époque. Les accidents au sol étaient cependant plus un problème avec les

pilotes débutants, en particulier pendant les dernières étapes de la guerre. Même les pilotes expérimentés, en particulier ceux qui étaient fatigués, ont été surpris. La plupart des pilotes finlandais rapportent que le swing était facile à contrôler, mais certains des pilotes les moins expérimentés ont perdu des chasseurs au démarrage. Au fur et à mesure que des moteurs plus puissants et des pales d'hélice plus grandes étaient utilisées, le balancement devenait plus prononcé, bien que la fourniture d'un "haut" fixe

Dès le début de la conception, la priorité a été donnée à un accès total et facile au groupe motopropulseur, aux armes du fuselage et aux autres systèmes pendant que l'avion était opérationnel depuis les aérodromes avancés. A cette fin, l'ensemble du capot moteur était constitué de grands panneaux facilement démontables qui étaient fixés par de grands verrous à genouillère. Un grand panneau sous la section centrale de l'aile pouvait être retiré pour accéder au réservoir de carburant principal en forme de L, situé en partie sous le plancher du cockpit et en partie derrière la cloison arrière du cockpit. D'autres panneaux plus petits permettaient d'accéder facilement aux systèmes de refroidissement et aux équipements électriques. Le moteur était maintenu dans deux grandes jambes forgées en alliage de magnésium en forme de Y qui étaient en porte-à-faux du pare-feu / cloison principale. Chacune des pattes était fixée par deux raccords à vis à dégagement rapide sur le pare-feu principal. Tous les raccords de tuyauterie principaux étaient codés par couleur et regroupés en un seul endroit, si possible, et l'équipement électrique branché dans des boîtes de jonction montées sur le pare-feu. L'ensemble du groupe motopropulseur peut être retiré ou remplacé en tant qu'unité en quelques minutes.

Reflétant la croyance de Messerschmitt dans les monoplans simples, légers et à faible traînée, l'armement a été placé dans le fuselage: deux mitrailleuses ont été montées dans le capot, tirant sur le dessus du moteur tandis que des dispositions étaient prises pour une troisième arme montée sur le moteur, tir à travers le moyeu de l'hélice, avec le moteur amortissant le recul. Conformément à la philosophie du Dr Messerschmitt, cela a gardé ses ailes sans armes très fines et légères. Quand on a découvert que la RAF produisait des monoplans à huit canons, il est devenu clair que le Bf 109 aurait besoin de transporter plus d'armes; une nouvelle aile a été conçue pour transporter des mitrailleuses, et plus tard, des configurations de canon MG FF de 20 mm. En 1938, le "Emil" entre en production. Pour améliorer les performances permises par le Jumo plutôt petit de 600 à 700 ch, le plus gros moteur Daimler Benz DB 601A a été utilisé, produisant 300 ch supplémentaires au prix de 400 lb supplémentaires. Un autre aspect de cette technique de construction était l'utilisation d'un seul longeron principal à section en I dans l'aile, monté plus près du bord d'attaque, formant avec lui une boîte de torsion rigide en forme de D. La plupart des avions de l'époque utilisaient deux longerons, près de l'avant et de l'arrière, mais le D-box était beaucoup plus rigide en torsion et éliminait le besoin d'un longeron arrière. Le profil de l'aile se situait quelque part entre [NACA 2314](#) et 2315, avec un rapport épaisseur / corde de 14,5%.

Une autre différence majeure était la charge alaire beaucoup plus élevée que les autres modèles. Alors que le contrat R-IV prévoyait une charge alaire inférieure à 100 kg/m², Messerschmitt a estimé que cela était déraisonnable; avec les moteurs dont ils disposaient, le chasseur finirait plus lentement que les bombardiers qu'il était chargé d'attraper. Une aile génère deux formes de traînée, la traînée parasite due à sa forme et la traînée induite qui est un effet secondaire de la génération de portance. Le premier domine à grande vitesse, lorsque le flux d'air frappant l'aile provoque une traînée qui augmente avec le carré de la vitesse de l'avion. Ce dernier domine à des vitesses inférieures, où le manque de flux d'air oblige l'aile à être inclinée dans le flux d'air à un angle d'attaque plus élevé. Comme le chasseur était principalement conçu pour le vol à grande vitesse, une aile plus petite serait optimisée pour une utilisation à grande vitesse. L'inconvénient d'un tel compromis est que le vol à basse vitesse en souffrirait, car la plus petite aile nécessiterait plus de flux d'air pour générer suffisamment de portance pour rester en vol. Afin de résoudre ce problème, le Bf 109 comprenait des dispositifs avancés de haute portance sur les ailes, y compris des lattes à ouverture automatique sur le bord d'attaque et des volets de changement de carrossage assez grands sur le bord de fuite. Messerschmitt comprenait également des ailerons qui «tombaient» lorsque les volets étaient abaissés, augmentant ainsi la surface effective des volets lorsque les volets étaient déployés. Une fois déployés, ces dispositifs ont effectivement augmenté le coefficient de portance, le rendant meilleur à basse vitesse et à des angles d'attaque élevés. Un autre inconvénient de la charge alaire élevée est que le chasseur aurait besoin de plus d'énergie pour manœuvrer. Les dispositifs à haute portance compenseraient cela dans une certaine mesure, mais ils augmentaient également la traînée. Étant donné que la manœuvrabilité était

la dernière sur la liste de souhaits du RLM, Messerschmitt était certain que les avantages l'emportaient sur les inconvénients, et le Messerschmitt 109 était considéré par la Luftwaffe comme l'un des deux principaux combattants de la Luftwaffe, le plus maniable, avec des caractéristiques de décrochage bénignes et une excellente contrôlabilité dans un tour.



Armement d'aile et canons de gondole

En 1937, il était devenu clair que le 109 était trop légèrement armé, surtout par rapport aux huit mitrailleuses qui armaient les nouveaux chasseurs de la RAF: le Hawker Hurricane et le Supermarine Spitfire. Le problème était que lorsqu'il s'agissait d'installer un armement supplémentaire, le seul endroit où il pouvait être situé était dans les ailes. Cependant, la position des travées du train de roulement, du longeron principal et des fentes des ailes signifiait que l'espace était limité à deux travées entre le train de roulement et les fentes. Il n'y avait de la place que pour une seule arme par aile, soit une MG 17, soit une MG FF ou une MG FF / M. La première version du 109 à avoir des mitraillettes était le C-1, qui avait une MG 17 par aile installée dans les baies intérieures. Pour éviter de redessiner l'aile pour accueillir de grandes caisses de munitions et des trappes d'accès, une alimentation en munitions inhabituelle a été conçue grâce à laquelle une bande continue contenant 500 cartouches de munitions était alimentée le long de goulottes jusqu'aux extrémités des ailes. La ceinture était alimentée autour d'un rouleau et en arrière le long de l'aile, en avant et sous la culasse du canon, jusqu'à la racine de l'aile où elle était alimentée autour d'un autre rouleau et de nouveau à l'arme. Les canons des fusils étaient enterrés dans de longs tubes de grand diamètre entre le longeron et le bord d'attaque. Ces tubes canalisait l'air de refroidissement autour des barils et de la culotte et hors d'une fente à l'arrière du diaphragme de l'aile et au sommet du volet. L'espace était encore si restreint que des parties du mécanisme de culasse de la MG 17 pénétraient dans un trou accommodant de la structure du volet à la racine de l'aile où il a été alimenté autour d'un autre rouleau et de nouveau à l'arme. Les canons des fusils étaient enterrés dans de longs tubes de grand diamètre entre le longeron et le bord d'attaque. Ces tubes canalisait l'air de refroidissement autour des barils et de la culotte et

hors d'une fente à l'arrière du diaphragme de l'aile et au sommet du volet. L'espace était encore si restreint que des parties du mécanisme de culasse de la MG 17 pénétraient dans un trou accommodant de la structure du volet à la racine de l'aile où il a été alimenté autour d'un autre rouleau et retour à l'arme. Les canons des fusils étaient enterrés dans de longs tubes de grand diamètre entre le longeron et le bord d'attaque. Ces tubes canalisait l'air de refroidissement autour des barils et de la culotte et hors d'une fente à l'arrière du diaphragme de l'aile et au sommet du volet. L'espace était encore si restreint que des parties du mécanisme de culasse de la MG 17 pénétraient dans un trou accommodant de la structure du volet.

Le MG FF beaucoup plus long et plus lourd devait être monté dans la baie extérieure. Un grand trou a été percé dans la sangle du longeron pour permettre au canon d'être équipé d'une avance de munitions en avant du longeron et du bloc de culasse arrière faisant saillie à travers le longeron. Le tambour de 60 munitions rondes a été placé dans le compartiment de la mitrailleuse; une petite trappe incorporant un blister était nécessaire dans la surface inférieure de l'aile pour permettre l'accès pour changer le tambour. L'arme entière pourrait être enlevée pour l'entretien en enlevant un panneau de bord d'attaque. À partir de la série 109F, les canons n'étaient plus portés à l'intérieur des ailes - une exception notable était le Bf 109F-2 modifié sur le terrain d'Adolf Galland, qui avait un MG FF / M de 2 cm installé en interne dans chaque aile. Comme expliqué plus tard, certains des derniers modèles de la série 109K, tels que le K-6, étaient prévus pour transporter des canons MK 108 de 3 cm dans les ailes, bien qu'une puissance de feu supplémentaire soit disponible grâce à une paire de canons MG 151/20 de 2 cm dans des carénages aérodynamiques en forme de gondole, installés sous les ailes. Bien que l'armement supplémentaire ait augmenté la puissance du chasseur en tant que bombardier destroyer, il a eu un effet négatif sur les qualités de maniement, réduisant sa compétence dans le combat chasseur contre chasseur et accentuant la tendance du chasseur à balancer le mode pendule en vol. Les gondoles à canon - sans munitions - pesaient 135 kg. L'installation des gondoles était une tâche simple qui pouvait être rapidement réalisée par les armuriers des unités, et imposait une réduction de vitesse de seulement 8 km / h. Par comparaison, le poids installé d'un armement similaire de deux canons MG 151/20 de 2 cm à l'intérieur des ailes du FW 190A-4 / U8 était de 130 kg, sans munitions.



Registres

Le 11 novembre 1937, Messerschmitt regagna la faveur d'Erhard Milch avec le Bf 109 V13 augmentant le record mondial de vitesse de l'air pour les avions terrestres à moteur à piston à 379,38 mph (610,55 km / h). Le "V13" avait été équipé d'un moteur de course DB 601R spécial, de sorte que la puissance du moteur pouvait atteindre 1 650 ch pendant de courtes périodes. Heinkel, après avoir fait rejeter le He 112, commença à travailler sur le He 100. Le 6 juin 1938, le He 100 V3, piloté par Ernst Udet, établit un nouveau record de 634,7 km / h, puis le 30 mars 1939, le pilote Hans Dieterle a dépassé ce record en atteignant 746,61 km / h (463,92 mi / h) avec le He 100 V8. Messerschmitt a rapidement repris la tête de cette course. Le 26 avril 1939, le Flugkapitän Fritz Wendel, pilotant le Bf 209 V1, un avion de course ayant peu de points communs avec le Bf 109, propulsé par le DB 601ARJ, produisant 1550 ch mais capable d'atteindre 2300 ch, porta le chiffre à 469,22 mph (755,14 km. / h). Ce record du monde pour un avion à hélices durera jusqu'en 1969.



Variantes

Bf 109 A / B / C

Le Bf 109A ("Anton") était la première version du Bf 109. L'armement, prévu pour n'être que deux mitrailleuses MG 17 de 7,92 mm montées sur capot. Cependant, probablement en raison de l'introduction du Hurricane et du Spitfire, chacun avec huit mitrailleuses, a conduit à des expériences avec une troisième mitrailleuse tirant à travers l'arbre d'hélice. Le V4 et certains A-0 étaient propulsés par un moteur Jumo 210B de 640 PS entraînant une hélice à pas fixe à deux pales. Dès que le 670 PS Jumo 210D est devenu disponible, la production a été modifiée pour ce moteur. Les A-0 n'étaient pas d'un type uniforme mais ont vu plusieurs changements dans leur apparence. Les changements visibles incluent les trous / lamelles de ventilation du moteur, du cockpit et de la mitrailleuse ainsi que

le changement d'emplacement du refroidisseur d'huile plusieurs fois pour éviter la surchauffe. Beaucoup de ces Bf 109A-0 ont servi dans la Légion Condor et ont souvent été identifiés à tort comme des avions de la série B; ils ont probablement servi en Espagne avec les marques tactiques 6-1 à 6-16. Un A-0, marqué 6-15, a manqué de carburant et a été forcé d'atterrir derrière les lignes ennemies. Il a été capturé par les troupes républicaines le 11 novembre 1937 et transféré plus tard en Union soviétique pour une inspection plus approfondie, incorporait plusieurs améliorations du programme de production du Bf 109B et était prêt à utiliser l'hélice à pas variable bien qu'elle n'ait pas été installée. Selon la documentation RLM, 22 avions ont été commandés et livrés avec le V4 comme prototype de la série A. Le premier Bf 109 en série, le Bf 109B ("Bruno"), était équipé du moteur Jumo 210D 670 PS (660 ch, 493 kW) entraînant une hélice bipale à pas fixe. Au cours de la production du B-1, une hélice à pas variable a été introduite et souvent adaptée aux avions plus anciens, ceux-ci étaient alors officieusement connus sous le nom de B-2. Les deux versions ont vu le combat avec la légion Condor pendant la guerre civile espagnole, bien qu'il soit évident que l'armement était encore insuffisant. Plusieurs avions ont été produits avec une mitrailleuse montée sur le moteur, mais celle-ci était encore une fois très peu fiable, probablement à cause des vibrations du moteur et de la surchauffe. Ainsi, le Bf 109 V8 a été construit pour tester le montage de deux autres mitrailleuses dans les ailes. Les résultats ont montré que l'aile avait besoin d'être renforcée. Un total de 341 Bf 109B de toutes les versions ont été construits par Messerschmitt, Fieseler et Erla.

Le Bf 109C ("Caesar") de courte durée de vie était propulsé par un moteur 700 PS Jumo 210G à injection directe de carburant. Un autre changement important était une aile renforcée, transportant maintenant deux autres mitrailleuses donnant quatre MG 17 au total. Le C-0 était un avion de pré-production, le C-1 était la version de production, le C-2 une version expérimentale avec une mitrailleuse montée sur le moteur. Le C-3 était prévu avec des canons MG FF de 20 mm remplaçant les deux mitrailleuses MG 17 dans les ailes, mais on ne sait pas combien de C-3 (le cas échéant) ont été construits ou convertis. Le C-4 était prévu pour avoir une MG FF montée sur le moteur, mais la variante n'a pas été produite. Un total de 58 Bf 109C de toutes les versions ont été construits par Messerschmitt. Le modèle suivant, le prototype V10, était identique au V8, à l'exception de son moteur Jumo 210G. Les prototypes V10, V11, V12 et V13 ont été construits à l'aide de cellules Bf 109B et ont testé le moteur DB600A dans l'espoir d'augmenter les performances de l'avion. Cependant, le DB600A s'est avéré peu fiable, et comme le DB601A amélioré devait bientôt être disponible, le DB600A a été abandonné.



Bf 109D «Dora»

Développé à partir des prototypes V10 et V13, le "Dora" était la version standard du Bf 109 en service avec la Luftwaffe pendant la période juste avant la Seconde Guerre mondiale. Malgré cela, le type n'a connu qu'un service limité pendant la guerre, car tous les 235 Doras encore en service au début de la campagne de Pologne ont été rapidement mis hors service et remplacés par le Bf 109E, sauf dans certaines unités de combat de nuit, où quelques exemples ont été utilisés au début des années 1940. Les variantes comprenaient les modèles D-0 et D-1, tous deux équipés d'un moteur Junkers Jumo 210D et armés de deux mitrailleuses MG 17 de 7,92 mm montées sur les ailes et deux montées sur le nez. Le D-2 était une version expérimentale avec une mitrailleuse montée sur moteur, mais cette installation a de nouveau échoué. Le D-3 était similaire au C-3 avec deux canons MG FF de 20 mm dans les ailes. Un total de 647 Bf 109D de toutes les versions ont été construits par Focke-Wulf, Erla, Fieseler, Arado et AGO. Messerschmitt est répertorié comme n'ayant produit que quatre Bf 109D, probablement la série de préproduction D-0 avec la production en série transférée aux fabricants sous licence. Plusieurs Bf 109D ont été vendus à la Hongrie et à la Suisse.



Bf 109E "Emil"

Pour tester le nouveau moteur DB601A, avec ses 1100 ch (1085 ch, 809 kW), deux autres prototypes, le V14 et le V15, ont été construits, qui différaient par leur armement. Alors que le V14 était armé des deux MG 17 au-dessus du moteur et d'un canon MG FF de 20 mm dans chaque aile, le V15 était équipé de seulement deux MG 17 montés au-dessus du moteur uniquement. Après des essais de combat, le V14 a été considéré comme plus prometteur et un lot de pré-production de 10 E-0 a été commandé. Des lots de variantes E-1 et E-3 ont été expédiés en Espagne pour évaluation et ont reçu leur baptême du feu dans les phases finales de la guerre civile espagnole. Bf 109E-3



Bf 109 E-1

La version de production E-1 gardait les deux MG 17 de 7,92 mm au-dessus du moteur et avait deux MG 17 dans les ailes. Plus tard, beaucoup ont été modifiés à la norme d'armement E-3. Le E-1B était un petit lot d'E-1 devenant le premier chasseur-bombardier opérationnel Bf 109, ou Jagdbomber (généralement abrégé en Jabo). Ils étaient équipés soit d'un support à bombes ETC 250, transportant une bombe de 250 kg, soit de deux supports à bombes ETC 50, transportant une bombe de 50 kg sous chaque aile. Le E-1 était également équipé du viseur Reflexvisier "Revi". L'équipement de communication était l'équipement radio à courte portée FuG 7 Funkgerät 7 (poste radio), efficace à des distances de 30 à 35 miles. Au total, 1 183 E-1 ont été construits, dont 110 E-1 / B.



Bf 109 E-2

Le E-2 n'a pas été construit pour des raisons inconnues, probablement une autre tentative infructueuse d'installer une mitrailleuse montée sur moteur ou un canon Motorkanone.



Bf 109 E-3

Pour améliorer les performances du Bf 109E, les deux derniers vrais prototypes ont été construits, le V16 et le V17. Ils ont obtenu des améliorations structurelles et un armement plus solide. Ces prototypes étaient à la base de la version Bf 109 E-3. Ils étaient armés des deux MG 17 au-dessus du moteur et d'un canon MG FF dans chaque aile. Le E-3 a également reçu un blindage supplémentaire, beaucoup recevant des réservoirs de carburant auto-obturants et un DB601Aa amélioré en option avec 1175 PS (1159 ch, 864 kW) respectivement. Au total, 1 276 E-3 ont été construits, 83 d'entre eux étaient des versions d'exportation E-3a pour la Yougoslavie sans équipement classé secret. Ils portaient des radios suisses MG et allemandes Telefunken.



Bf 109 E-4

L'E-3 a été remplacé par le E-4 (avec de nombreuses cellules mises à niveau aux normes E-4 à partir du début de la bataille d'Angleterre) qui était différent dans certains petits détails, notamment par l'aile MG-FF / M modifiée. Canon et par une armure de tête améliorée pour le pilote. Le MG FF / M a tiré un nouveau type d'obus explosif amélioré, appelé Minengeschoß (ou `` obus de mine ''), fabriqué en acier étiré (de la même manière que les cartouches en laiton sont fabriquées) au lieu d'être coulé comme c'était la pratique habituelle. Cela a abouti à un obus avec une paroi mince mais solide, qui avait une cavité plus grande dans laquelle emballer une charge explosive beaucoup plus grande qu'il n'était possible autrement. La nouvelle coque a nécessité des modifications du mécanisme de la MG FF en raison des différentes caractéristiques de recul. La verrière a également été révisée pour une conception plus facile à produire et "carrée", et est restée assez inchangée jusqu'à l'introduction de la verrière soudée et lourde sur la série G à l'automne 1942. Le E-4 serait le base pour tous les développements ultérieurs du Bf 109 E. Certains modèles E-4 et ultérieurs ont obtenu un moteur haute altitude DB601N de 1175 PS amélioré, ce qui a entraîné un numéro de modèle légèrement modifié; ce E-4 / N, apparu pour la première fois en juillet 1940. Le E-4 était également disponible en tant que chasseur-bombardier avec un équipement très similaire au précédent E-1 / B. Il était connu sous le nom de E-4 / B (moteur DB 601Aa) et E-4 / BN (moteur DB 601N). 496 E-4 de toutes les versions ont été construits - 250 E-4, 20 E-4 / N, 211 E-4 / B et 15 E-4 / BN.



Bf 109 E-5, E-6

Les E-5 et E-6 étaient tous deux des variantes de reconnaissance avec une installation de caméra derrière le cockpit. Le E-5 était une variante de reconnaissance du E-3, le E-6 était une variante de reconnaissance du E-4 / N. 29 E-5 ont été construits et 9 E-6 ont été commandés.



Bf 109 E-7

L'E-7 était la prochaine variante de production majeure, entrant en service à la fin d'août 1940. L'une des limites des premiers Emils était une courte portée de 660 km (410 miles) et une endurance limitée, car la conception était à l'origine conçue comme un intercepteur à courte distance. Le E-7 a rectifié ce problème car il était le premier sous-type à pouvoir transporter un réservoir de largage sur une crémaillère sous le fuselage, ce qui a considérablement augmenté leur autonomie à 1325 km (820 miles); en variante, une bombe pourrait être installée et le E-7 pourrait être utilisé comme chasseur-bombardier. Les sous-types d'Emil précédents ont été progressivement équipés des accessoires nécessaires pour transporter un réservoir de largage à partir d'octobre 1940. Les premiers E-7 étaient équipés du DB 601Aa, tandis que les derniers étaient équipés de moteurs DB 601N avec une puissance accrue, ce dernier était désigné comme E- 7 / N.



Emils dans la bataille d'Angleterre

Les E-1 et E-4 ont connu l'action la plus lourde pendant la bataille d'Angleterre - la plupart des E-3 étaient déjà convertis au standard E-4. Le DB601 à injection de carburant s'est avéré le plus utile contre les Britanniques Supermarine Spitfire et Hawker Hurricane, car les chasseurs britanniques utilisaient des moteurs à carburateur alimentés par gravité, qui se coupaient sous des forces g négatives, contrairement au DB601. Les Bf 109 avaient donc l'avantage initial en plongée, que ce soit en attaque ou pour s'échapper. Le Spitfire s'est avéré un adversaire redoutable, étant à peu près aussi rapide et capable de surpasser le 109 à des vitesses moyennes à élevées, en raison de la charge alaire élevée du Bf 109. Sur la question des cercles de braquage comparatifs au combat, les Spitfire et les Hurricanes ont bénéficié de leur charge alaire inférieure par rapport au Bf109; 22 à 24 livres par pied carré sur les machines de la RAF contre 32 livres par pied carré pour le Bf 109. Royal Aircraft Establishment a estimé le rayon de braquage du Spitfire - sans perte de hauteur - à 696 pieds (212 m) de rayon (celui de l'ouragan serait légèrement plus serré) tandis que le 109E était estimé à un rayon de 885 pieds (270 m) à 3657 mètres (12000 pieds). Les rapports de Messerschmitt AG, quant à eux, indiquent que le plus petit rayon de braquage était de 170 m, et les pilotes de chasse des deux côtés affirment qu'ils dépasseraient leurs adversaires au combat. Radinger et Schick, citant les spécifications de la Luftwaffe de 1939 pour le Bf 109E, indiquent que le rayon de virage le plus serré au niveau du

sol est de 125 m (410 pieds) et de 230 m (754 pieds) à 6 km (20000 pieds). 109 bénéficiaient d'un avantage aux vitesses de combat aérien, bien qu'à grande vitesse, la maniabilité des trois chasseurs était sévèrement limitée à cet égard. Le Bf 109 jouissait d'une bonne maniabilité proche de la vitesse de décrochage. Lors de la bataille d'Angleterre, le Bf 109 était désavantagé en raison de sa courte portée. Après avoir escorté des bombardiers depuis leurs bases du nord de la France, des Pays-Bas et de l'Allemagne, le Messerschmitt ne disposait que d'environ 15 minutes de carburant pour combattre dans le sud de l'Angleterre avant de devoir faire demi-tour. Le Spitfire et le Hurricane, opérant pratiquement au-dessus de leurs aérodromes d'origine et ayant une plus grande portée, avaient un avantage tactique en étant en mesure de rester plus longtemps dans la zone de combat et d'avoir la possibilité de poursuivre n'importe quelle cible si nécessaire. Après avoir escorté des bombardiers depuis leurs bases du nord de la France, des Pays-Bas et de l'Allemagne, le Messerschmitt ne disposait que d'environ 15 minutes de carburant pour combattre le sud de l'Angleterre avant de devoir faire demi-tour. Le Spitfire et le Hurricane, opérant pratiquement au-dessus de leurs aérodromes d'origine et ayant une plus grande portée, avaient un avantage tactique en étant en mesure de rester plus longtemps dans la zone de combat et d'avoir la possibilité de poursuivre n'importe quelle cible si nécessaire.

La puissance de feu était comparable, le Spitfire et le Hurricane ayant huit mitrailleuses de 0,303 pouces (7,7 mm) par rapport aux deux MG 17 de 7,92 mm et deux canons MG FF de 20 mm du Bf 109. Cependant, le MG FF avait une petite capacité de munitions (60 coups), des propriétés balistiques différentes de celles des MG 17 montées sur le capot. Les pilotes de la RAF qui ont testé des Bf 109 capturés ont aimé la réponse du moteur et de la manette des gaz, mais ont critiqué les caractéristiques de maniement à grande vitesse, un rayon de braquage plus faible, une plus grande force requise sur la colonne de commande à la vitesse et le cadre épais du vitrage du cockpit qui, selon eux, créait des angles morts dans le champ de vision du pilote. En août 1940, des essais comparatifs ont eu lieu à l'E-Stelle à Rechlin, avec le célèbre as Werner Mölders étant l'un des participants. Les tests ont conclu que le Bf 109 avait un niveau et une vitesse de montée supérieurs au Spitfire à toutes les altitudes, mais ont également noté le rayon de braquage nettement plus petit du chasseur britannique. Il était conseillé de ne pas s'engager dans des combats de chiens tournants à moins que l'avantage de performance du Bf 109 ne puisse être utilisé à plein régime. Le taux de roulis du Bf 109 a été jugé supérieur, tout comme sa stabilité en approche cible. Mölders lui-même a qualifié le Spitfire de "misérable comme avion de combat", en raison de son hélice à deux pas et de l'incapacité de son carburateur à gérer les forces g négatives. Il convient cependant de noter les variantes et sous-variantes du Bf 109^E



- E-0 (avion de pré-production avec quatre mitrailleuses MG 17 7,92 mm)
- E-1 (similaire à E-0)
- o E-1 / B (version chasseur-bombardier de E-1, généralement avec DB 601Aa)
- E-2 (Non construit)
- E-3 (Armement; 2x MG 17 dans le capot, 2x MG FF dans les racines des ailes. Canopy modifié)
- E-4 (Améliorations de l'armure et de la structure, changement des canons MG FF en MG FF / M. Retour à la voilure `` normale ")
- E-4 / B (version chasseur-bombardier de E-4, une bombe de 250 kg, généralement avec DB 601Aa)
- E-4 / Trop (version de E-4 modifiée pour servir dans les régions tropicales)
- E-4 / N (E-4 avec moteur DB601N)
- E-4 / BN (version chasseur-bombardier de E-4 / N, une bombe de 250 kg)
- E-5 (version Recon de E-3, équipement de caméra, deux MG 17)
- E-6 (version Recon de E-4 / N, équipement de caméra, deux MG 17)
- E-7 (similaire à E-4 mais avec réservoir de carburant externe en option)
- E-7 / N (similaire à E-4 / N mais avec réservoir de carburant externe en option)
- E-7 / NZ (également E-7 / Z) E-7 / N avec système d'injection GM-1 supplémentaire
- E-7 / U2 (variante d'attaque au sol de E-7)
- E-8 (version longue portée de E-1 utilisant l'installation de réservoir de chute de E-7, quatre MG 17)
- E-9 (version Recon de E-7 / N, réservoir de chute, équipement de caméra, deux MG 17)

Bf 109F "Friedrich"

Messerschmitt Bf 109 F-2

Prototypes

Le développement de la nouvelle cellule Bf 109F avait commencé en 1939. Après février 1940, un moteur amélioré, le Daimler-Benz DB 601E, fut développé pour être utilisé avec le Bf 109. Les ingénieurs des installations de Messerschmitt prirent deux cellules Bf 109E-1 et installèrent cette nouvelle centrale électrique. Les deux premiers prototypes, V21 (Werksnummer (numéro Works) ou W.Nr 5602) et V22 (W.Nr 1800) ont conservé la forme trapézoïdale de l'aile de l'E-1, mais l'envergure a été réduite de 61 cm (2 pieds) par "couper" les conseils. Sinon, les ailes ont intégré les modifications du système de refroidissement décrites ci-dessous. Le V22 est également devenu le banc d'essai pour la pré-production DB 601E. Les ailes plus petites avaient un effet néfaste sur la maniabilité, de sorte

que le V23, Stammkennzeichen (code d'usine) CE + BP, W.Nr 5603, était équipé de nouvelles extrémités d'ailes semi-elliptiques. Le quatrième prototype, V24 VK + AB, W.Nr 5604, volait avec les ailes coupées mais comportait une prise d'air de compresseur modifiée en forme de «coude» qui a finalement été adoptée pour la production, et un bain de refroidisseur d'huile plus profond sous le capot. Sur tous ces prototypes, le fuselage a été nettoyé et le capot moteur modifié pour offrir une aérodynamique améliorée.



Améliorations aérodynamiques

Comparé au Bf 109 E antérieur, le Bf 109 F a été beaucoup amélioré aérodynamiquement. Le capot moteur a été repensé pour être plus lisse et plus arrondi. Le cône d'hélice agrandi, adapté de celui du nouveau Messerschmitt Me 210, se fond désormais en douceur dans le nouveau capot moteur. Sous le capot se trouvaient un radiateur et un carénage de refroidisseur d'huile révisés et plus profilés. Un nouvel agencement d'échappement à éjecteur a été incorporé et, sur les avions ultérieurs, un écran métallique sur les berges de gauche a été utilisé pour détourner les gaz d'échappement de l'admission d'air du compresseur. La prise d'air du compresseur était, à partir de la série F-1, une forme arrondie en «coude» qui faisait saillie plus loin dans le flux d'air. Une nouvelle unité d'hélice VDM en alliage léger à 3 pales d'un diamètre réduit de 3 mètres (9 pieds 8,5 pouces) a été utilisée. Le pas de l'hélice a été changé électriquement, et était réglée par une unité de vitesse constante, bien qu'une commande manuelle était toujours fournie. Grâce à l'aérodynamique améliorée, aux moteurs plus économes en carburant et à l'introduction de réservoirs en alliage léger, le Bf 109F offrait une autonomie maximale beaucoup plus étendue de 1700 km (1060 miles) par rapport à l'autonomie maximale du Bf 109E de 660 km (410 miles). La verrière est restée essentiellement la même que celle de l'E-4, bien que le manuel du F stipulait que le panneau triangulaire avant et inférieur à tribord devait être remplacé par un panneau métallique avec un port pour tirer des fusées éclairantes. De nombreux F-1 et F-2 ont gardé cette section vitrée. Un bouclier de tête de plaque de blindage en deux pièces entièrement métallique a été ajouté, comme sur le E-4, à la partie articulée de la verrière, bien que certains n'aient pas la section supérieure incurvée. Un pare-brise pare-balles pourrait être installé sur le pare-brise en option. Le réservoir de carburant était auto-obturant, et autour de 1942 Bf 109F ont été modernisés avec une armure supplémentaire faite de plaques en alliage léger en couches juste à l'arrière du pilote et du réservoir de carburant. Le fuselage à l'arrière de la verrière est resté essentiellement inchangé dans ses parties externes. La section arrière de l'avion a également été redessinée. Le gouvernail de direction avait une superficie légèrement réduite et la section symétrique des ailettes a été changée en une forme de profil aérodynamique, ce qui a contribué à augmenter

l'efficacité du gouvernail. Les entretoises de contreventement bien visibles ont été retirées des empennages horizontaux qui ont été placés légèrement en dessous et en avant de leurs positions d'origine. Une roue de queue semi-rétractable a été installée et les jambes du train de roulement principal ont été inclinées vers l'avant de six degrés pour améliorer la tenue de route. Un défaut inattendu de la section de queue a été révélé lors de la mise en service précipitée des premiers Bf 109F; par conséquent, certains aéronefs se sont écrasés ou ont failli s'écraser, soit la surface de l'aile se plisse ou se fracture, soit la structure de la queue est défailante.

Dans un de ces accidents, le commandant du JG 2 "Richthofen", Wilhelm Balthasar a perdu la vie lorsqu'il a été attaqué par un Spitfire lors d'un vol d'essai. Lors d'une manœuvre d'évitement, les ailes se sont détachées et Balthasar a été tué lorsque son avion a percuté le sol. Lors de l'enquête sur l'épave, pas un seul trou de balle n'a été trouvé. Des peaux d'aile légèrement plus épaisses et des longerons renforcés ont résolu les problèmes d'aile. Des tests ont également été effectués pour découvrir pourquoi les queues avaient échoué et il a été constaté qu'à certains réglages du moteur, une oscillation à haute fréquence dans le longeron de l'empennage était recouverte par les vibrations du moteur; ensemble, cela a suffi à provoquer une défaillance structurelle au point d'attache arrière du fuselage / ailette. Au départ, deux plaques de renfort externes ont été vissées sur le fuselage extérieur de chaque côté et plus tard, toute la structure a été renforcée. Lors d'une manœuvre d'évitement, les ailes se sont détachées et Balthasar a été tué lorsque son avion a percuté le sol. L'ensemble de l'aile a été repensé, le changement le plus évident étant le nouveau bout d'aile elliptique et la légère réduction de la zone aérodynamique à 16,05 mètres carrés. Les autres caractéristiques des ailes redessinées comprenaient de nouvelles lattes de bord d'attaque, qui étaient légèrement plus courtes mais avaient une corde légèrement augmentée, et de nouvelles extrémités d'ailes arrondies et amovibles qui changeaient le profil des ailes et augmentaient légèrement la portée par rapport à celle de la série E. Les ailerons de type Friese ont remplacé les ailerons de type simple des modèles précédents. Le profil 2R1 a été utilisé avec un rapport épaisseur / corde de 14,2% à la racine ramené à 11,35% à la dernière côte. Comme précédemment, le dièdre était de 6 ° 32 '. Les radiateurs d'aile étaient moins profonds et placés plus en arrière sur l'aile. Un nouveau système de refroidissement a été introduit, qui était automatiquement régulé par un thermostat avec des volets d'entrée et de sortie à position variable interconnectés qui équilibreraient la traînée la plus faible possible avec le refroidissement le plus efficace possible. Un nouveau radiateur, moins profond mais plus long que celui équipant le E a été développé. Un conduit de couche limite permettait à un flux d'air continu de passer à travers le profil aérodynamique au-dessus du conduit de radiateur et de sortir du bord de fuite du volet fendu supérieur. Le volet inférieur fendu était lié mécaniquement au volet central "principal", tandis que le volet fendu supérieur et la position de la lèvre avant du bain étaient réglés via une vanne thermostatique qui positionnait automatiquement les volets pour une efficacité de refroidissement maximale. En 1941, "coupure" des soupapes ont été introduites qui permettaient au pilote d'arrêter l'un ou l'autre des radiateurs d'aile en cas de dommage à l'un d'eux; cela a permis de conserver le liquide de refroidissement restant et de retourner à la base avec l'avion endommagé. Cependant, ces vannes ont été livrées aux unités de première ligne sous forme de kits dont le nombre, pour des raisons inconnues, était limité. Ces vannes de coupure étaient plus tard des raccords standards d'usine pour les séries Bf 109G et K.

Armement

L'armement du Bf 109F a été révisé et se composait maintenant de deux MG 17 synchronisés de 7,92 mm avec 500 coups par canon au-dessus du moteur plus un canon Motorkanone tirant à travers le moyeu de l'hélice. Plusieurs as, en particulier Oberst Adolf Galland, ont critiqué l'armement léger comme étant inadéquat pour le pilote moyen. Le major Walter Oesau a refusé de piloter un F tant que celui d'Emil était encore disponible. Ce n'est qu'après un manque de pièces de rechange qu'il a accepté un F. Werner Mölders, en revanche, a vu le canon à ligne centrale unique comme une amélioration. Il est possible que la critique de l'armement du Bf 109F soit basée sur la première version F-2 avec le canon 15 mm MG 151/15, qui a ensuite été remplacé par la version 20 mm de la même arme et a été saluée pour sa grande efficacité. par des as comme Günther Rall. Avec les problèmes des premiers problèmes d'unité de queue écartés, les pilotes ont généralement convenu que la série F était la meilleure manipulation de toutes les séries Bf 109. Werner Mölders a piloté l'un des premiers Bf 109F-1 opérationnels au-dessus de l'Angleterre à partir du début d'octobre 1940; il a peut-être été crédité

d'avoir abattu huit Hurricanes et quatre Spitfire alors qu'il pilotait W.No 5628, Stammkennzeichen SG + GW entre le 11 octobre et le 29 octobre 1940.

Variantes et sous-variantes du Bf 109F

Comme le DB601E n'était pas encore disponible en nombre, la pré-production F-0 (la seule variante F à avoir une admission de compresseur rectangulaire) et la première série de production F-1 / F-2 ont reçu le DB 601N de 1175 PS (875 kW). moteur entraînant une hélice VDM 9-11207. Les F-0 / F-1 et F-2 ne différaient que par leur armement, le F-1 étant équipé d'un 2cm MG FF / M 2cm Motorkanone tirant à travers le moyeu du moteur, avec 60 cartouches de munitions. Le F-1 a été lancé pour la première fois dans la bataille d'Angleterre en octobre 1940 avec le JG 51. Un total de 208 F-1 ont été construits entre août 1940 et février 1941 par Messerschmitt Regensburg et le Wiener Neustädter Flugzeugwerke. Le F-2 a présenté le Mauser MG 151/15 de 15 mm avec 200 cartouches de munitions. Le Motorkanone était complété par deux mitrailleuses synchronisées MG 17 de 7,92 mm, montées sous le capot du moteur, avec 500 cartouches par canon. Au fur et à mesure que la version plus puissante de 2 cm du même canon devenait disponible, un certain nombre de F-2 en ont été équipés sur le terrain. Environ 1380 F-2 ont été construits entre octobre 1940 et août 1941 par AGO, Arado, Erla, Messerschmitt Regensburg et WNF. Aucune version tropicalisée n'a été construite, bien que des F-2 individuels aient été modernisés avec un filtre à sable sur le terrain. La vitesse maximale des F-1 et F-2 était de 615 km / h (382 mi / h) à l'altitude nominale.

-F-0 (avion de pré-production construit à partir de cellules de la série E, Adolf Galland était l'un des rares à en piloter un de manière opérationnelle)

-F-1 (armé d'un canon MG FF / M 2cm Motorkanone et de deux mitrailleuses MG 17 7,92 mm)

-F-2 (Armé d'un canon MG 151 15 mm et de deux MG 17)

-F-2 / version trop tropicalisée



World War Photos

F-3, F-4, F-5, F-6

Le DB 601E de 1 350 PS (1 005 kW) a été utilisé dans les modèles F-3 et F-4 avec une hélice VDM 9-12010 avec des pales plus larges pour des performances en altitude améliorées. Le DB 601 E était initialement limité à 1 200 CV à 2 500 tr / min; la puissance nominale totale de 1350 PS à 2500 tr / min a été autorisée pour une utilisation en service en février 1942. Contrairement au DB 601N qui

fonctionne avec du carburant d'aviation à indice d'octane 100 désigné par la Luftwaffe comme «C-3», le DB 601 E était utilisation de 87 octane 'B-4', malgré ses performances améliorées. Seule une poignée de quinze exemplaires du F-3 auraient été produits par Messerschmitt Regensburg entre octobre 1940 et janvier 1941. Comme le F-1, le F-3 était armé du 2 cm MG-FF / M et de deux 7,92 mm MG 17s. À partir du F-4, le nouveau Mauser MG 151/20 de 2 cm avec 200 cartouches de munitions utilisées. Les premiers F-4 ont atteint les unités de première ligne en juin 1941. La production a duré exactement un an entre mai 1941 et mai 1942, avec 1841 de toutes les variantes de F-4 produites. Certains des derniers modèles étaient capables de monter deux canons MG 151/15 de 15 mm sous l'aile dans des gondoles carénées avec 135 cartouches par canon. Ceux-ci ont été désignés comme F-4 / R1, et 240 d'entre eux ont été produits par WNF au premier trimestre de 1942. Cet armement optionnel pour l'armement supplémentaire a été normalisé en tant que kit de terrain pour les séries G et K ultérieures. Une variante spéciale de haute altitude, désignée F-4 / Z, a également été construite avec une production de 544 unités au premier trimestre de 1942 avec un boost GM-1 et a été largement utilisée. Enfin, l'usine d'Erla produisit 576 F-4 / trops tropicalisés au premier semestre 1942. Avec son moteur nominal initial de 1200 PS, la vitesse maximale du F-4 (et du F-3) était de 635 km / h (394 mi / h) à l'altitude nominale; avec le dégagement de la pleine puissance de 1350 PS, la vitesse maximale a augmenté à 670 km / h (416 mph).

-F-3 (comme F-1 avec moteur 601E, produit en nombre limité)

-F-4 (moteur DB 601E, armé d'un canon MG 151/20 de 2 cm et de deux MG 17 de 7,92 mm)

o F-4 / R1 (Comme F-4, mais capable de monter deux canons MG 151/15 de 15 mm dans des gondoles sous les ailes)

o F-4 / Z (comme F-4, chasseur de haute altitude, avec boost GM-1)

-F-5 (version Recon du F-4, seulement deux MG 17)

-F-6 (version Recon du F-4, équipement de caméra amélioré)



Version Me 109 G

La série Bf 109 G a été développée à partir de la cellule de la série F et lui était largement identique, bien qu'il y ait des différences de détail. Les modifications comprenaient une structure d'aile renforcée,

un pare-brise interne pare-balles, l'utilisation d'un encadrement plus lourd et soudé pour les transparents du cockpit et une armure supplémentaire en alliage léger pour le réservoir de carburant. Il était initialement prévu que les passages de roues incorporent de petites portes pour couvrir la partie extérieure des roues lorsqu'elles sont rétractées. Pour les incorporer, les baies extérieures des roues ont été équerries. Deux petites pelles d'entrée pour un refroidissement supplémentaire des bougies d'allumage ont été ajoutées des deux côtés des capots avant du moteur. Une différence moins évidente était l'omission des sorties de contournement de la couche limite, qui était une caractéristique de la série F, sur les volets de radiateur supérieurs. La série G a été conçue pour s'adapter à différentes tâches opérationnelles avec une plus grande polyvalence, en utilisant des kits de terrain connus sous le nom de Rüstsätze. Des intercepteurs spéciaux à haute altitude avec boost haute altitude GM 1 et cockpits pressurisés ont également été produits. La série Daimler-Benz DB 605A nouvellement montée était un développement du moteur DB 601E utilisé par le précédent Bf 109F-4. Ceci a été réalisé en augmentant le déplacement et le taux de compression, ainsi que d'autres améliorations de détail. La puissance de décollage et de secours de 1 475 CV a été obtenue avec 1,42 ata de suralimentation à 2 800 tr / min. Le DB605 a souffert de problèmes de fiabilité au cours de la première année de fonctionnement, et cette sortie a été initialement interdite par VT-Anw.Nr.2206, obligeant les unités de la Luftwaffe à limiter la puissance maximale à 1310 PS (975 kW) à 2600 tr / min et un collecteur de 1,3 atm. pression. La pleine production n'a été rétablie que le 8 juin 1943, lorsque Daimler-Benz a publié une directive technique. Jusqu'en 1944, la série G était alimentée par le 1, 475 PS Daimler-Benz DB 605 entraînant un type à pas variable VDM 9-12087A à trois pales d'un diamètre de 3 mètres avec des pales encore plus larges que celles de la série F. Contrôle du pas, comme sur le 109F, soit "électromécanique" "(automatique), soit" manuel-électrique "à l'aide d'un interrupteur au pouce sur la manette des gaz. À partir de 1944, une nouvelle hélice haute altitude avec des pales plus larges a été introduite, désignée VDM 9 -12159, et a été montée sur des variantes à haute altitude avec les moteurs DB 605AS ou série D. Les premières versions du Bf 109G ressemblaient étroitement au Bf 109F-4 et portaient le même armement de base - cependant, comme la cellule de base a été modifiée pour suivre le rythme des différentes exigences opérationnelles, la conception fondamentalement propre a commencé à changer. À partir du printemps 1943, la série G a vu l'apparition de renflements dans le capot lorsque le 7,92 mm MG 17 a été remplacé par les mitrailleuses lourdes MG 131 de 13 mm (à partir de G-5) en raison du bloc de culasse beaucoup plus grand de ce dernier, et sur les ailes (en raison de pneus plus gros), menant au surnom du Bf 109G-6s "Die Beule" ("The Bulge"). Le Gustav a continué à être constamment amélioré: la visibilité du cockpit, la puissance de feu sous la forme du canon 30 mm MK 108 ont été ajoutés à la conception de base en 1943, et un nouveau compresseur de suralimentation élargi pour le DB605, un stabilisateur vertical élargi (à partir du G-5), Augmentation de puissance MW 50 en 1944.

Il a été suggéré que le poids supplémentaire des nouveaux moteurs et un armement plus lourd affectaient négativement les caractéristiques de maniabilité du Bf 109, d'autant plus qu'il avait déjà une charge alaire élevée. Bien que techniquement la déclaration soit vraie, elle est quelque peu injuste car l'analyse ne montre qu'une légère augmentation du poids en raison du développement, assez comparable à la tendance de développement avec les chasseurs alliés occidentaux. Erich Hartmann, l'as de combat le plus marqué au monde, avec 352 victoires, n'a piloté que le Bf 109G, dont il a déclaré: « C'était très maniable et facile à manipuler. Cela accélérât très vite, si vous plongiez un peu. Et dans la manœuvre d'acrobatie, vous pouvez tourner avec le 109 et sortir très facilement de la rotation. Les seuls problèmes sont survenus lors du décollage. Il avait un moteur puissant et un petit train de roulement à bande de roulement étroite. Si vous décolliez trop vite, il tournerait [rouler] à quatre-vingt-dix degrés. Nous avons perdu beaucoup de pilotes au décollage. » À partir du Bf 109G-5 sur une unité de queue en bois agrandie (identifiable par un stabilisateur vertical plus grand et un gouvernail avec une languette d'équilibrage mortaisée, plutôt que la forme inclinée) était souvent installée. Cette unité de queue a été normalisée sur les G-10 et K-4. Bien que l'unité arrière élargie améliore la maniabilité, en particulier au sol, elle pèse plus que l'unité arrière métallique standard et nécessite qu'un contrepoids soit installé dans le nez, augmentant le poids total de la variante. Avec le Gustav, un certain nombre de versions spéciales ont été introduites pour faire face aux profils de mission spéciaux. Ici, on peut citer les chasseurs-reconnaissance à longue portée et les intercepteurs à haute altitude. Les premiers étaient capables de transporter deux droptanks de 300 litres (66 Imp gal), un sous chaque aile, les seconds recevaient des cockpits pressurisés pour le confort du pilote et du protoxyde d'azote GM-1 pour les hautes altitudes. Ce dernier système était capable d'augmenter la puissance du moteur

pendant des périodes limitées de 300 chevaux au-dessus de l'altitude nominale et des performances à haute altitude supérieures à celles de tout chasseur allié en service en 1942-43.



Version G-1 et G-2

Le G-1, produit à partir de février 1942, était le premier de la série G. Il s'agissait du premier Bf 109 de série avec un cockpit pressurisé et pouvait être identifié par la petite prise d'air en forme de corne pour le compresseur du cockpit juste au-dessus de l'admission du compresseur, sur le capot supérieur gauche. De plus, la plaque de blindage inclinée pour la tête du pilote a été remplacée par une pièce verticale qui scellait l'arrière de la verrière du cockpit à charnières latérales. De petits panneaux triangulaires en verre blindé ont été installés dans les coins supérieurs de cette armure, bien qu'il y ait eu des avions dans lesquels la plaque était en acier massif. Des capsules de gel de silice ont été placées dans chaque vitre du pare-brise et de l'auvent ouvrant pour absorber toute humidité qui aurait pu être emprisonnée dans le double vitrage. Les 80 derniers G-1 construits étaient des G-1 / R2 légers. Dans ces Oxyde nitreux GM-1 'boost' a été utilisé, et l'armure arrière du pilote a été enlevée, de même que tous les accessoires du réservoir de largage à longue portée. Quelques G-1 pilotés par I./JG 1 sont connus pour avoir transporté les nacelles à canon MG 151/20 20 mm sous les ailes. La vitesse maximale, au régime initial réduit du moteur DB 605A-1, était de 660 km / h à 7 000 m d'altitude. Si le booster GM-1 était installé, le Gustav était encore plus rapide en altitude; avec un Bf 109G-1 / R2 avec injection de GM-1, R. Klein avait atteint 680 km / h à 12 000 m et un plafond de 13 800 m. Le G-2, qui a commencé sa production en mai 1942, ne disposait pas de la pressurisation de la cabine et de l'installation du GM-1. En termes de performances, il était identique au G-1. La verrière est revenue à une couche de vitrage et a incorporé l'armure de tête inclinée utilisée sur le F-4, bien que plusieurs G-2 aient le type vertical du G-1. Plusieurs Rüstsätze pouvaient être installés, bien que l'installation de ceux-ci n'ait pas changé la désignation de l'avion. Au lieu de cela, le suffixe / R faisait référence au G-2s Rüstzustand ou à l'état de l'équipement de la cellule, qui a été attribué à l'usine plutôt que sur le terrain. Deux Rüstzustand étaient prévus pour le G-2:

-G-2 / R1: avait un réservoir de largage de 300 litres sous chaque aile, plus un porte-bombes ETC sous le fuselage, capable de transporter une bombe de 500 kg et un train d'atterrissage auxiliaire sous le fuselage. Peut également transporter une grande roue arrière largable, juste à l'arrière du cockpit.

-G-2 / R2: un avion de reconnaissance avec GM-1 et équipement caméra.

Le support et les conduites de carburant internes pour transporter un réservoir de 300 litres étaient largement utilisés sur les G-2, tout comme les gondoles à canon MG 151/20 sous les ailes. Plusieurs G-2 étaient équipés du porte-bombes ETC 500, capable de transporter une bombe de 250 kg. Les derniers lots de production G-2 construits par Epla et Messerschmitt Regensburg ont été équipés en tant qu'avions tropicaux (souvent appelés G-2 trop), équipés d'un filtre à sable à l'avant de l'admission du compresseur et de deux petits supports métalliques en forme de larme. sur le côté gauche du fuselage, sous le seuil du cockpit. Ceux-ci étaient utilisés comme supports pour des parasols spécialement conçus (appelés Sonderwerkzeug ou outil spécial), qui étaient utilisés pour ombrager le cockpit.

167 G-1 ont été construits entre février et juin 1942 et 1586 G-2 entre mai 1942 et février 1943; un autre G-2 a été construit à Győr, Hongrie, en 1943. La vitesse maximale du G-2 était de 537 km / h au niveau de la mer et de 660 km / h à 7 000 m d'altitude nominale avec une cote initiale réduite de 1,3 atm. Les performances du G-1 étaient similaires, mais au-dessus de l'altitude nominale, le système GM-1 pouvait être utilisé pour des performances supplémentaires: 680 km / h pouvaient être atteints à 12 000 mètres.

Les variantes suivantes du G-1 et du G-2 ont été produites:

- G-0 (avion de pré-production, propulsé par un moteur DB 601E)
- G-1 (chasseur pressurisé, avec GM 1)
- G-1 / R2 (chasseur de reconnaissance)
- G-1 / U2 (chasseur à haute altitude avec GM-1)
- G-2 (chasseur léger)
- G-2 / R1 (chasseur-bombardier à longue portée ou JaboRei- 2 réservoirs de 300 litres sous les ailes, une bombe de 500 kg sous le fuselage, deuxième roue arrière allongée pour les grosses bombes)
- G-2 / R2 (chasseur de reconnaissance)
- G-2 / trop (chasseur tropicalisé)



Version G-3, G-4

En septembre 1942, le G-4 est apparu; cette version était identique au G-2 à tous égards, y compris les performances, sauf pour être équipée du poste de radio VHF FuG 16, qui fournissait des transmissions radio beaucoup plus claires et avait trois fois la portée des premiers postes

HF. Extérieurement, cela pouvait être reconnu par la position de l'entrée de l'antenne du fuselage qui était déplacée plus en arrière entre les cadres sept et huit sur la colonne vertébrale du fuselage. En raison de l'augmentation constante du poids du 109, à partir du printemps 1943, des roues principales de 660 x 160 mm plus grandes ont été introduites, remplaçant les 650 x 150 mm précédemment utilisées. Les jambes du train d'atterrissage ont été modifiées de sorte que l'axe vertical de la roue soit presque vertical plutôt que parallèle à la jambe oléo. Ces changements ont abouti à l'installation de carénages en forme de larme sur la surface supérieure de l'aile au-dessus des passages de roues pour accueillir la partie supérieure des roues principales. Les plus grandes roues et carénages ont souvent été montés sur les G-2. De plus, une roue arrière plus grande de 350 x 135 mm a remplacé celle d'origine de 290 x 110 mm; le plus grand volant de queue ne cadrait plus dans le renforcement, de sorte que le mécanisme de rétraction a été déconnecté et le volant de queue fixé vers le bas. Jusqu'en juillet 1943, 1242 G-4 ont été produits, et 4 autres ont été produits dans les usines de Gy? R et WNF dans la seconde moitié de 1943. 50 exemplaires d'une version pressurisée, G-3 ont également été produits entre janvier-février 1943, il était similaire au G-1 bien qu'il soit équipé du poste radio VHF FuG 16 comme le G-4. Les plus grandes roues et carénages ont souvent été montés sur les G-2. De plus, une roue arrière plus grande de 350 x 135 mm a remplacé celle d'origine de 290 x 110 mm; le plus grand volant de queue ne cadrait plus dans le renforcement, de sorte que le mécanisme de rétraction a été déconnecté et le volant de queue fixé vers le bas. Jusqu'en juillet 1943, 1242 G-4 ont été produits, et 4 autres ont été produits dans les usines de Gy? R et WNF dans la seconde moitié de 1943. 50 exemplaires d'une version pressurisée, G-3 ont également été produits entre janvier-février 1943, il était similaire au G-1 bien qu'il soit équipé du poste radio VHF FuG 16 comme le G-4. Les plus grandes roues et carénages ont souvent été montés sur les G-2. De plus, une roue arrière plus grande de 350 x 135 mm a remplacé celle d'origine de 290 x 110 mm; le plus grand volant de queue ne cadrait plus dans le renforcement, de sorte que le mécanisme de rétraction a été déconnecté et le volant de queue fixé vers le bas. Jusqu'en juillet 1943, 1242 G-4 ont été produits, et 4 autres ont été produits dans les usines de Gy? R et WNF dans la seconde moitié de 1943. 50 exemplaires d'une version pressurisée, G-3 ont également été produits entre janvier-février 1943, il était similaire au G-1 bien qu'il soit équipé du poste radio VHF FuG 16 comme le G-4.

Les variantes suivantes du G-3 et du G-4 ont été produites:

- G-3 (chasseur pressurisé, comme G-1 avec radio VHF FuG 16; seulement 50 construits)
- G-4 (chasseur)
- G-4 / R2 (chasseur de reconnaissance)
- G-4 / R3 (reconnaissance à longue portée chasseur, avec 2 réservoirs sous les ailes de 300 litres)
- G-4 / trop (chasseur tropicalisé)
- G-4 / U3 (chasseur de reconnaissance)
- G-4y (chasseur de commandement)



Version G-5, G-6

En février 1943, le G-6 a été introduit avec les MG 131 de 13 mm, remplaçant le plus petit MG 17 de 7,92 mm - à l'extérieur, cela a abouti à deux cloques de taille sur les armes. Ces renflements ont réduit la vitesse de neuf km / h. Plus de 12 000 exemplaires ont été construits jusqu'en 1944; le nombre exact étant impossible à déterminer en raison de nombreuses variantes et reconstructions. Le G-5 était identique au G-6 à cockpit pressurisé, et dont 475 exemplaires furent construits entre mai 1943 et août 1944. Le G-5 / AS fut le premier à être équipé d'un moteur DB 605AS pour les missions à haute altitude. Les variantes G-5 et G-6 boostées par GM-1 ont reçu la désignation supplémentaire de / U2. La variante G-6 / U4 était armée d'un canon MK 108 de 30 mm monté comme un Motorkanone tirant à travers le moyeu de l'hélice au lieu du 20 mm MG 151/20. Le G-6 a été très souvent vu en 1943 équipé d'ensembles de montage, utilisé pour transporter des bombes ou un char de largage, pour une utilisation comme chasseur de nuit, ou pour augmenter la puissance de feu en ajoutant des roquettes ou des canons de gondole supplémentaires.

Les variantes suivantes du G-5 et du G-6 ont été produites:

- G-5 (chasseur pressurisé)
- G-5 / U2 (chasseur haute altitude avec boost GM1)
- G-5 / U2 / R2 (chasseur de reconnaissance haute altitude avec boost GM1)
- G-5 / AS (chasseur haute altitude avec DB605AS)
- G-5y (chasseur de commandement)
- G-6 (chasseur léger)
- G-6 / R2 (chasseur de reconnaissance, avec MW 50)
- G-6 / R3 (chasseur de reconnaissance à longue portée, avec 2 x 300 litres sous les ailes)
- G-6 / trop (chasseur tropicalisé)
- G-6 / U2 (équipé de GM-1)
- G-6 / U3 ((chasseur de reconnaissance)
- G-6 / U4 (canon moteur MK108 Motorkanone 30 mm)
- G-6y (chasseur de commandement)
- G-6 / AS (chasseur à haute altitude avec DB605AS)
- G-6 / ASy (chasseur de commandement à haute altitude)
- G-6N (Night fighter, généralement avec R6 et FuG 350Z Naxos)

-G-6 / U4 N (comme G-6N mais avec canon moteur 30 mm MK 108 Motorkanone)



Modèles de la fin de Gustav

Améliorations de la conception

Au cours de 1943, un certain nombre d'améliorations ont été progressivement introduites. Dans une tentative d'augmenter son champ de vision d'un appui-tête en verre blindé, le soi-disant Galland Panzer a commencé à être installé au printemps 1943, remplaçant la plaque de blindage volumineuse. Vers la fin de l'année, la verrière à vue dégagée Erala Haube est apparue, remplaçant finalement l'ancienne verrière en deux pièces fortement encadrée sur le Bf 109G, du nom d'un des sous-traitants impliqués dans la construction du Bf 109. La structure de la verrière était complètement repensé pour incorporer une plus grande surface de plexiglas transparent, la charpente soudée a été réduite au minimum et il n'y avait plus de partie arrière fixe, toute la structure à l'arrière du pare-brise étant articulée pour basculer vers tribord une fois ouverte. Le Bf 109 G-10, les G-5, G-6 et G-14 à moteur AS ainsi que le K-4 ont vu un raffinement des capots du moteur. Les cloques qui avaient officiellement recouvert les goulottes à enveloppe usée des MG 131 sont devenues plus profilées et ont été allongées et agrandies pour couvrir à la fois les armes et les supports de moteur. Les versions prototypes initiales étaient symétriques, mais comme de plus gros compresseurs étaient installés, les moteurs nécessitaient des supports de moteur supérieurs modifiés pour dégager le carter du compresseur, et par conséquent la forme finale du nouveau capot était asymétrique, étant agrandie sur la taille du port où le compresseur était monté sur le moteur DB. Il y avait aussi des panneaux profilés spéciaux montés sur le fuselage avant. Ces soi-disant agglomérations peuvent être vues sous plusieurs formes différentes.



Production tardive G-6, G-14, G-14 / AS

Certaines versions du G-6 et des G plus récents avaient une queue plus haute et un gouvernail repensé qui améliorait la stabilité à haute vitesse. L'introduction du WGr. Des mortiers / roquettes de 21 cm sous les ailes et le canon MK 108 de 30 mm ont augmenté la puissance de feu. Certains lots de production du Gustav ont été équipés de pattes d'aileron Flettner pour réduire les forces de bras à haute vitesse. Un équipement radio / navigation avancé a également été introduit. Les versions ultérieures du Bf 109G étaient essentiellement des versions modifiées du G-6. Au début de 1944, de nouveaux moteurs avec des suralimentateurs plus gros pour des performances améliorées à haute altitude (DB 605AS), ou avec une injection d'eau MW-50 pour des performances améliorées à basse / moyenne altitude (DB 605AM), ou ces deux caractéristiques combinées (DB 605ASM) ont été introduites dans Bf 109 G-6. La vitesse maximale du G-5 / G-6 était de 500 à 510 km / h au niveau de la mer, de 625 à 630 km / h à 6600 m d'altitude en utilisant le boost restreint de 1,3 atm et en utilisant le boost de 1,42 atm 530. et 640 km / h respectivement. Les chiffres sont sans boost MW-50 ou GM-1. Le G-14, apparu à la mi-1944, était essentiellement un Bf 109 G-6 de la fin de la guerre avec les améliorations susmentionnées standardisées, et avec une injection de méthanol / eau MW 50 augmentant la puissance à 1800 ch étant un équipement standard. Les modèles à haute altitude du G-14 ont reçu le moteur DB 605ASM et ont été nommés G-14 / AS. Il y avait une tendance croissante à utiliser du bois sur certaines parties moins vitales (par exemple sur une unité de dérive / gouvernail plus haute, siège de pilote ou tableau de bord) - non pas à cause de la pénurie de matériaux stratégiques comme l'aluminium comme souvent suggéré, mais parce que cela permettait de libérer le travail des métaux. Capacité en impliquant de l'industrie du bois de plus de pièces.

Les variantes suivantes du G-14 ont été produites:

- G-14 (chasseur; G-6 de production tardive normalisé; norme série MW 50 boost)
- G-14 / AS (chasseur à haute altitude avec DB605ASM);
- G-14 / ASy (chasseur de commandement à haute altitude);
- G-14y (chasseur de commandement);
- G-14 / U4 (équipé d'un canon moteur MK 108 30 mm Motorkanone)



Version G-10

Appelé «avion bâtard de l'usine Erla» dans le livre des variantes de l'avion de la Luftwaffe de décembre 1944, le G-10 était une cellule Bf 109 G associée au nouveau moteur DB 605D, afin de maintenir les niveaux de production avec une perturbation minimale de les lignes de production jusqu'à ce que la production de cellules de la série K atteigne des niveaux suffisants. Malgré ce que la désignation suggérait, il est apparu en service après le G-14 en novembre 1944, remplaçant largement les précédents avions de la série G sur les lignes de production des usines Erla, WNF et Messerschmitt Regensburg. Les preuves suggèrent que les G-10 ont été reconstruits à partir de cellules plus anciennes, complétant la production des nouveaux K-4 par des avions de valeur presque égale de la manière la moins chère possible. Une indication apparente était deux plaques d'identification de l'avion sur le fuselage avant bâbord. Le changement externe le plus reconnaissable a été l'utilisation de la verrière à vue dégagée «Erla-Haube». Les changements internes incluent l'héritage du nouveau générateur de 2000 W et du moteur DB 605D du 109K. Outre les capots de moteur rationalisés standardisés, les G-10 avec le DB605D étaient équipés de série du système de suppression MW-50 (DB 605DM) et avaient un refroidisseur d'huile Fo 987 plus grand logé dans un carénage plus profond. De plus, en raison du carter du moteur élargi et des conduites de retour d'huile qui couraient devant lui, ces G-10 avaient de petits carénages de blisters intégrés dans les capots inférieurs du moteur, en avant et en dessous des cheminées d'échappement.

Les variantes suivantes du G-10 ont été produites:

- G-10 (chasseur léger avec moteur DB605DM ou DB / DC)
- G-10 / R2 (chasseur par mauvais temps avec pilote automatique PKS 12)
- G-10 / R5 (chasseur de reconnaissance)
- G-10 / R6 (mauvais- Weather Fighter)
- G-10 / U4 (Fighter, avec canon à moteur MK 108 Motorkanone 30 mm)

Environ 2600 G-10 ont été produits d'octobre 1944 jusqu'à la fin de la guerre.



Versions diverses: G-8, G-12

Le G-8 était une version de reconnaissance dédiée basée sur le G-6. Le G-8 n'avait souvent que le canon moteur Motorkanone ou les mitrailleuses à capot et il y avait plusieurs subversions pour des missions de reconnaissance à courte ou longue portée avec une grande variété de caméras et de radios disponibles.

Le Bf 109 G-12 était une version d'entraînement à deux places du Bf 109. Il s'agissait d'une conversion de cellules G-4 et G-6 "fatiguées par la guerre" ou reconstruites; l'espace nécessaire pour le deuxième cockpit a été gagné en réduisant la capacité de carburant interne à seulement 240 l, ce qui signifie que le réservoir de 300 l a été utilisé comme équipement standard. Cette version était rarement armée de plus d'une ou deux mitrailleuses à capot. La verrière du cockpit arrière a été inclinée pour donner à l'instructeur, qui était assis derrière l'élève-pilote dans un siège blindé, une vue plus claire. Le cockpit arrière était également équipé d'un tableau de bord de base et de toutes les commandes de vol.



Sous-types et variantes du Bf 109G

Les sous-types de base pouvaient être équipés d'un kit de terrain standard complémentaire Rüstsatz, ce qui signifiait en pratique accrocher une sorte d'équipement supplémentaire comme des droptanks, des bombes ou des canons aux points de fixation standard, présents sur tous les avions de production. Les avions peuvent être modifiés en usine avec des kits de conversion Umrüst-bausatz (Umbau) ou en ajoutant des équipements supplémentaires, appelés Rüstzustand, pour convertir des cellules standard pour des rôles spéciaux - un chasseur de reconnaissance ou un chasseur par mauvais temps, par exemple. Contrairement aux kits de terrain Rüstsatz, ces modifications étaient permanentes. Les kits Rüstsatz étaient désignés par la lettre R et un chiffre romain. Les kits Rüstsatz n'ont pas modifié la désignation de l'avion, donc un Bf 109G-6 avec Rüstsatz II (bombes de 50 kg) est resté désigné comme Bf 109G-6, et non "G-6 / R2" - le G-6 / R2 était un chasseur de reconnaissance avec MW 50 - comme suggéré par la plupart des publications. Umrüst-bausatz, Umbau, ou Rüstzustand ont été identifiés avec un suffixe / R ou / U et un nombre arabe, c'est-à-dire Bf 109 G-10 / U4.

Kits communs Rüstsatz, Bf 109G

- Ri ETC 501 / IX b porte-bombes sous le fuselage, équipement de fusion pour une bombe SC 250 ou SD 250 type 250 kg
- R II ETC 50 / VIII d porte-bombes sous le fuselage, équipement de fusion, pour quatre SC 50 type 50 kg bombes
- R III Schloß 503A-1 rack pour un réservoir de chute de fuselage (300 l / 79 gallons US).
- R IV deux gousses sous les ailes Rheinmetall-Borsig MK 108 de 3 cm.
- R VI deux godets sous les ailes Mauser MG 151/20 de 2 cm avec 135 rpg.
- R VII Peilrufanlage.

Numéros communs d'Umrüst-Bausatz [Umbau]

- U1 Messerschmitt P6 hélice à pas réversible à utiliser comme frein à air, uniquement des prototypes
- U2 GM-1 boost, en 1944 plusieurs centaines convertis en MW-50 boost

-U3 Reconnaissance conversion, à l'automne 1943 G-6 / U3 adopté comme G- 8 variante de production

-U4 30 mm MK 108 canon monté sur moteur Motorkanone



Version H

Le Bf 109H était destiné à être un chasseur de haute altitude, développé à partir de la série F. L'envergure a été augmentée à 11,92 m, le stabilisateur a de nouveau reçu une jambe de force menant au fuselage, et il a également été élargi. La vitesse maximale était de 750 km / h à 10 100 m. Un petit nombre de Bf 109H-1 ont été construits, effectuant plusieurs sorties au-dessus de la Grande-Bretagne et de la France. Des développements de Bf 109 H-2 et H-5 étaient également prévus, avant que toute la série H ne soit mise au rebut en raison de problèmes de battement d'aile.



-H-0 Avion de pré-production, reconstruit à partir de F-4 / Z, propulsé par un moteur DB 601E avec boost GM-1

-H-1 Version Production, basée sur des cellules G-5, propulsé par un moteur DB 605A avec GM -1 boost



Version K

K-4

Les Bf 109K "Kurfürst" ont été les derniers de la série à être opérationnels et les derniers de la ligne évolutive Bf 109. La série K était une réponse à la gamme ahurissante de séries, de modèles, de kits de modification et de conversions d'usine pour le Bf 109, ce qui rendait la production et la maintenance compliquées et coûteuses - ce que l'Allemagne pouvait difficilement se permettre à la fin de la guerre. Le RLM a ordonné à Messerschmitt de rationaliser la production du Bf 109, en regroupant les pièces, les types, etc., pour produire un modèle standard uniforme avec une meilleure interchangeabilité des pièces et des équipements. Dans le même temps, les défauts existants de la conception devaient être corrigés. Les travaux sur la nouvelle version ont commencé au printemps 1943 et le prototype était prêt à l'automne de cette année. La production en série a commencé en août 1944 avec le modèle K-4, en raison de changements dans la conception et des retards avec le nouveau groupe motopropulseur DB 605D. Le K-4 était la seule version à être produite en série. À l'extérieur, la série K pouvait être identifiée par des changements dans les emplacements de la trappe de l'équipement radio, qui a été déplacée vers l'avant et à une position plus élevée entre les cadres quatre et cinq, et le point de remplissage pour le réservoir de carburant du fuselage, qui a été déplacé vers un emplacement entre les images deux et trois. De plus, la boucle D / F a été déplacée vers l'arrière pour s'asseoir entre les cadres trois et quatre sur la colonne vertébrale supérieure du fuselage et une petite plaque circulaire au-dessus du pas du côté bâbord du fuselage a été supprimée. Le gouvernail était équipé en standard d'une languette Flettner et de deux pattes fixes bien que quelques rares exemples n'aient pas été équipés de pattes fixes. Tous les K-4 devaient être équipés d'une longue roue arrière rétractable (350 x 135 mm) avec deux petites portes à clapet couvrant le renforcement lorsque la roue arrière était rétractée. Les ailes présentaient les grands carénages rectangulaires pour les grandes roues principales de 660 x 190 mm. De petites portes de passage de roue, initialement prévues pour la série G, étaient montées aux extrémités extérieures des baies de roues, recouvrant les roues extérieures une fois rétractées. Ces portes étaient souvent enlevées par les unités de première ligne. Les ailerons étaient équipés de petits volets compensateurs réglables. L'équipement radio était le FuG 16ZY avec un mât d'antenne installé sous l'aile extérieure bâbord et le FuG 25a IFF ainsi que l'équipement FuG 125 Hermine D / F. À l'intérieur, les bouteilles d'oxygène ont été déplacées de l'arrière du fuselage vers l'aile droite. Les languettes Flettner pour les ailerons devaient également être montées sur les avions de production en série pour réduire les forces de contrôle, mais elles ne sont visibles que sur les photos des avions de production ultérieurs.

L'armement du K-4 consistait en un canon monté sur moteur MK 108 de 3 cm (Motorkanone) avec 65 coups, et deux MG 131 de 13 mm dans le nez avec 300 coups chacun bien que certains K-4 aient été équipés du MG 151/20 comme le Motorkanone. Rüstsätze supplémentaire, ou des kits d'équipement, comme un réservoir de 300 litres (R III), des bombes jusqu'à la taille de 500 kg (RI), sous les nacelles

de gondole de 2 cm Mauser MG 151/20 d'aile (R IV) ou 21 cm Wfr. Gr. 21 fusées (comme sur les modèles Gustav) pouvaient être transportées après un minimum de préparatifs; ces deux derniers étaient cependant rarement utilisés, mais il est prouvé que les III./JG 26 étaient presque entièrement équipés de K-4 équipés de R IV. De plus, il y avait des problèmes avec le MK 108 Motorkanone de 3 cm. Les canons de 30 mm étaient des armes extrêmement puissantes, mais ils avaient tendance à se coincer, et apparemment tous les K-4 fournis à III./JG 26 étaient également équipés de canons de 20 mm dans les cuves détestées sous les ailes. Uffz. L'avion régulier de Georg Genth était un G-10, mais à l'occasion, il pilotait un K-4. Il préférait le G-10 comme chasseur de chiens, car l'armement volumineux du K-4 réduisait considérablement sa maniabilité. L'alimentation était fournie par un Daimler-Benz DB 605DM (premiers modèles) d'une sortie de 1800 PS et plus tard par le bloc d'alimentation DB 605DB / DC avec une sortie de 1850/2000 PS. Une hélice VDM 9-12159 à trois pales à large corde de 3 mètres de diamètre, optimisée pour les hautes altitudes, a ensuite converti cette puissance en poussée. Les livraisons ont commencé à la mi-octobre 1944. 534 exemplaires avaient été livrés par Messerschmitt AG, Regensburg à la fin de novembre 1944 et 856 à la fin de l'année. Ratisbonne a livré un total de 1593 à la fin de mars 1945, après quoi les chiffres de production sont manquants. Avec un taux de production aussi élevé, malgré des combats intenses et continus, à la fin du mois de janvier 1945, 314 K-4 - environ 109 sur quatre - étaient disponibles avec les unités de première ligne de la Luftwaffe. En fin de compte, il était prévu d'équiper toutes les unités Bf 109 du 109K, ce qui marquait la dernière étape du développement du 109 avant l'ère du jet. Le Bf 109 K-4 était le 109 le plus rapide de la Seconde Guerre mondiale, atteignant 715 km / h (445 mph) à 7 500 m d'altitude; des hélices améliorées étaient en cours de développement à la fin de la guerre, ce qui augmenterait la vitesse à 727 km / h (452 mph), et 741 km / h (460 mph) étaient attendus avec une conception d'hélice en flèche. Le taux de montée était exceptionnel, jusqu'à 4 820 pieds (1470 m) / min à 1,98 atm et 4 525 pieds (1380 m) / min à 1,8 atm. Avec de telles améliorations de performances, le Bf 109 est resté comparable aux combattants adverses jusqu'à la fin de la guerre. Cependant, la détérioration des capacités des milliers de pilotes novices de la Luftwaffe à ce stade de la guerre signifiait que les forces du 109 étaient de peu de valeur contre les nombreux pilotes de chasse alliés bien entraînés.



Autres projets et prototypes du Bf 109K

Plusieurs autres versions ont été projetées sur la base de la cellule 109K - K-6, K-8, K-10 et K-14. Dans le K-6 proposé, l'armement aurait été deux MG 131 au-dessus du moteur, avec un MK 108 Motorkanone et un MK 108 monté en interne dans chaque aile, avec 45 rpg. Alternativement, l'aile MK 108 pourrait être remplacée par des MG 151/20 de 2 cm, avec 100 rpg. Le poids de l'armure a été augmenté à 200 livres. La masse au décollage était de 7986 lb. Certains prototypes K-6 ont été construits et testés au centre d'essais d'armes de Tarnowitz. Les dessins du projet du K-10 montrent une cellule de la série K propulsée par le moteur haute altitude DB 605L à deux étages, un moteur Motorkanone MK 103mot à haute vitesse de 3 cm et deux canons MK 108 de 3 cm dans les ailes; les mitrailleuses lourdes du capot 13 mm MG 131 ont été supprimées. Certaines sources indiquent une utilisation limitée du K-14, conçu comme chasseur lourd à haute altitude, mais l'existence du type ne peut pas être confirmée positivement. Le K-14 était propulsé par le DB 605L, avec une rumeur d'utilisation d'une hélice à quatre pales, à 460 mi / h et une altitude opérationnelle de 38 000 pieds. L'armure et l'armement étaient par ailleurs similaires au K-6.

Kits communs Rüstsatz, Bf 109K

-RI ETC 501 / IX b ou Schloß 503 porte-bombes ventrales, équipement de fusion pour le montage d'une bombe de 250 ou 500 kg

-R III Schloß 503A-1 rack pour un réservoir de chute de fuselage (300 l / 79 gallons US).

-R IV deux godets sous les ailes Mauser MG 151/20 de 2 cm avec 135 rpg.

-R VI BSK 16 canon-caméra dans l'aile gauche entre les nervures de nez 3 et 4.

Variantes connues

-K-0 Avion de pré-production, propulsé par un moteur DB 605DM

-K-2 version proposée sans cockpit pressurisé

-K-4 uniquement version de série sans cockpit pressurisé, propulsé par un moteur DB 605DM, DB ou DC

-K-6 version de chasseur lourd proposée, comme K-4 avec des ailes renforcées contenant deux canons MK 108 supplémentaires de 30 mm et un blindage supplémentaire

-K-8 version de reconnaissance proposée, équipement similaire à la version proposée du G-8 -K-10, similaire au K-6, Canon moteur MK 103mot au lieu de la version proposée MK 108 -K-12, entraîneur

biplace similaire à la version proposée G-12 -K-14, similaire au K-6, propulsé par un moteur DB 605L



Version Bf 109T "Trägerflugzeug" (avion porteur)

Bf 109T-1

Avant la guerre, la marine allemande était fascinée par l'idée du porte-avions. Empruntant des idées aux Britanniques et aux Japonais (principalement Akagi), ils ont commencé la construction du Graf Zeppelin dans le cadre de la reconstruction de la marine. Le groupe aérien du porte-avions était constitué de chasseurs Messerschmitt Bf 109T et de bombardiers en piqué Ju 87T. Le suffixe «T» désigne le transporteur, «Träger», en usage allemand. Initialement, 10 Bf 109E-3 ont reçu l'ordre d'être modifiés en un standard Bf 109T-0. Cela comprenait l'ajout d'un crochet de queue, des accessoires de catapulte, un renforcement structurel, des ailes repliables manuellement et une envergure augmentée à 11,08 m. Les ailerons ont été augmentés en envergure, tout comme les fentes, et la course des volets a été augmentée. Après les essais en vol, en particulier les essais de catapulte, une série de 70 T-1 avec DB601N devait être produite à Fieseler à Kassel, mais après la construction de sept T-1, le projet de porte-avions a été annulé. Les 63 restants des 70 T-1 ont été construits comme des T-2 sans équipement porteur et certains des T-0 et T-1 ont peut-être été «mis à niveau» au standard T-2. Il a été constaté que les performances du T-2 étaient étroitement comparables à celles de l'E-4 / N et, en raison de sa capacité à décoller et à atterrir sur des distances plus courtes, ces chasseurs ont été affectés à l'I / JG.77, déployés en Norvège sur des pistes d'atterrissage à la fois courtes et soumises à des vents traversiers fréquents et puissants. Quelque temps après, l'unité a reçu l'ordre de remettre son avion à une unité d'essai qui s'entraînait sur la bande Drontheim-Fjorde et a reçu des E-3 en remplacement. L'intérêt pour Graf Zeppelin s'est ravivé lorsque la valeur des porte-avions est devenue évidente, et en 1942, le navire était de retour dans les chantiers pour être achevé. À cette époque, le Bf 109T était désespérément dépassé et un nouveau chasseur serait nécessaire. Messerschmitt a répondu avec la série Me 155A mise à jour, mais les travaux sur le navire ont de nouveau été annulés et le Me 155 a ensuite été réaffecté en tant qu'intercepteur à haute altitude.



Bf 109Z "Zwilling"

Cet avion expérimental était essentiellement composé de deux cellules Bf 109F (ainsi que des panneaux d'aile extérieurs) réunis au moyen d'une nouvelle aile et d'une nouvelle section de queue, d'une manière parallèle au F-82 Twin Mustang. Deux variantes de cet avion ont été proposées, l'une un intercepteur armé de cinq canons de 30 mm, l'autre un chasseur-bombardier avec une charge de 1000 kg de bombes. Un seul Bf 109Z a été construit, et il n'a jamais été piloté, ayant été endommagé lors d'un raid de bombardement allié alors qu'il se trouvait dans un hangar et le projet a été définitivement abandonné en 1944.



Opérationnel avec la Luftwaffe

Le Bf 109 a été crédité de plus de tueries aériennes que tout autre avion. 105 pilotes de Bf 109, et peut-être quatre autres, ont été crédités de la destruction de 100 avions ennemis ou plus. Parmi ceux-ci, 13 de ces hommes ont marqué plus de 200 victimes, et deux ont marqué plus de 300. Au total, ce groupe a été crédité de près de 15 000 victimes à eux deux. Le statut d'as officiel a été accordé à tout pilote qui a marqué cinq victoires ou plus. L'application de cela aux pilotes de chasse de la Luftwaffe et à leurs dossiers révèle que le statut «Ace» appartenait à plus de 2 500 pilotes allemands. La majorité des pilotes du Bf 109 ont marqué leurs victoires contre les Soviétiques, mais cinq pilotes ont enregistré plus de 100 réclamations contre les Alliés occidentaux. Les archives de la Luftwaffe montrent que pendant l'opération Barbarossa, les pilotes allemands ont fait 7355 victimes sur le Bf 109, entre les sept Jagdgeschwader (JG 3, JG 27, JG 51, JG 53, JG 54, JG 77 et LG 2) pour exactement 350 pertes en combat aérien, un ratio d'un peu plus de 21: 1, et le plus élevé réalisé par les Allemands sur le front de l'Est. Entre janvier et octobre 1942, 18 autres pilotes allemands rejoignirent le groupe restreint de pilotes qui avaient maintenant atteint 100 éliminations sur le front de l'Est. Pendant cette période, les pilotes de Bf 109 ont déclaré que 12 000 avions soviétiques avaient été détruits.

Service de combat avec la Hongrie

En octobre 1942, la Luftwaffe a accepté de réarmer partiellement les unités de chasse hongroises avec le Bf 109. Subordonné au Jagdgeschwader 52 allemand sur le front de l'Est, la première unité de chasse hongroise à se convertir en Bf 109F-4 / B était le 1 de la RHAF. ./1. vadászszázad (escadron de chasse). Après un bref entraînement sur le type, la première sortie de combat a été effectuée par Lukács Ottó zászlós (enseigne) le 15 octobre 1942. L'unité était principalement engagée dans des attaques de chasseurs-bombardiers et de mitraillage, jusqu'au 16 décembre 1942 quatre Ilyushin Il-2 ont été abattus par Bánlaky f? hadnagy et Pánczél hadnagy - les premières victimes des 109 de la RHAF. Plusieurs autres unités de chasse se sont converties aux modèles 109F et plus tard G au cours de 1943 et ont été fortement engagées dans le combat sur le front de l'Est. Sachant que la production locale, mais les figures obsolètes de Reggiane 2000 Héja n'étaient pas à la hauteur de la tâche, le RHAF a commencé à équiper des escadrons de chasse de la défense aérienne intérieure à la fin de 1943. En avril et mai 1944, les nouveaux Bf 109G, dont beaucoup ont été produits sous licence à l'usine hongroise Messerschmitt de Gyr, ont été concentrés dans la 101. Honi Légvédelmi Vadászrepül Osztály (101e Escadre de chasse de la défense aérienne à domicile), également connu sous le nom de `` Pumas '' après les insignes d'unités, dirigé par le vétéran du front de l'Est Heppes Aladár? Rnagy (major). Pendant la «saison américaine», entre mai et août 1944, le 101. Avait réclamé 15 P-51, 33 P-38 et 56 bombardiers quadrimoteurs. En novembre 1944, le 101. fut réorganisé en régiment de chasseurs et rééquipé des derniers types Messerschmitt Bf 109G-10 et G-14. Cependant, les missions de combat contre le 15e USAAF ont pris fin, et le 101. était le principal adversaire dans les airs était la Red Air Force. En se retirant tout en combattant en Autriche, l'unité a mis le feu à ses derniers Bf 109 sur la base aérienne de Raffelding pour éviter qu'ils ne tombent entre les mains des troupes américaines en progression le 4 mai 1945. Un exemple d'un Bf 109 hongrois, un G-10 / U4 Werknummer 611 943 survit cependant à ce jour au Planes of Fame Museum.



Opérationnel avec la Finlande

En 1943, l'armée de l'air finlandaise reçoit ses premiers Bf 109. Au total, 162 appareils de ce type devaient être achetés et le premier appareil a atterri en Finlande le 13 mars 1943. Au total, 159 appareils ont été mis en service, deux G-6 et un G-8 ayant été détruits en route vers la Finlande. Parmi ceux-ci, 48 étaient des G-2, 109 des G-6 et 2 des G-8. Le Bf 109 est toujours l'avion qui a servi le plus grand nombre dans l'armée de l'air finlandaise. L'avion s'appelait "Mersu" dans le discours populaire (le même que le surnom des voitures Mercedes-Benz, dont la société mère Daimler-Benz produisait le moteur Bf 109) et portait la désignation MT et un numéro d'identification à 3 chiffres. Avec l'arrivée des 109, le combat était plus égal, car ils pouvaient égaler les derniers combattants soviétiques. Le dernier des appareils achetés est arrivé en Finlande le 20 août 1944.



Pendant la guerre de continuation, les Bf 109 étaient en service avec les escadrons de chasse 24, 28, 30 et 34:

décompte finlandais Bf 109G: HLeLv 24 HLeLv 28 HLeLv 30 HLeLv 34

Victoires 304 15 3345

Défaites au combat 14 0 2 18

Les Finlandais ont remporté 667 victoires confirmées avec le type, perdant 34 Bf 109 aux chasseurs ennemis ou aux tirs antiaériens. 16 autres ont été perdus dans des accidents et 8 aéronefs ont été détruits au sol. 23 pilotes ont été tués. 102 Bf 109 ont survécu à la guerre et l'avion devait être le principal chasseur de l'armée de l'air finlandaise pendant près d'une décennie après la fin de la Seconde Guerre mondiale. Malgré la courte durée de vie prévue de l'avion (il a été construit comme un avion de guerre et a été calculé pour durer environ 100 à 200 heures de vol), il n'a été mis hors service qu'au printemps 1954, lorsque le FAF est entré dans l'ère des avions à réaction. Le dernier vol a eu lieu le 13 mars 1954 par le major Erkki Heinilä dans l'avion MT-507. Plusieurs Bf 109 sont conservés en Finlande. Le MT-452 est exposé à l'aérodrome d'Utti et le Musée de l'aviation de Finlande centrale présente le MT-507, qui était le dernier Bf 109 volant du FAF. Le constructeur d'avions finlandais Valtion Lentokonetehtäset a également fabriqué un chasseur, appelé VL Pyörremyrsky, dont l'apparence ressemblait beaucoup au Bf 109 mais qui présente également des améliorations significatives, telles qu'une manipulation nettement plus facile, une construction d'aile différente et un train d'atterrissage repensé. Un seul avion a été produit avant la fin de la guerre; il est aujourd'hui exposé au Central Finland Aviation Museum. En outre, la thèse de doctorat de l'expert aéronautique finlandais productif Hannu Valtonen s'intitule "Tavallisesta kurioiteetiksi - Kahden Keski-Suomen Ilmailumuseon Messerschmitt Bf 109 -lentokoneen museoarvo"

Opérationnel avec la Suisse

La Suisse a réceptionné le premier de ses 115 Bf 109D en 1938 lorsque dix Bf 109D ont été livrés. Après cela, 80 109E-3 ont été achetés qui sont arrivés d'avril 1939 jusqu'à juste avant l'invasion allemande de la France à l'été 1940. Pendant la guerre, quatre autres 109 (deux F et deux G) ont été acquis par l'armée de l'air suisse par internement. Les 109E ont été complétés par huit licences d'avion fabriquées à partir de pièces détachées par Doflug à Altenrhein, livrées en 1944. En avril 1944, 12 autres G-6 sont acquis en échange de la destruction d'un chasseur de nuit Messerschmitt Bf 110G hautement secret qui effectue un atterrissage d'urgence en Suisse. Les nouveaux 109G ont souffert de nombreux défauts de fabrication et, après un entretien problématique, ont été retirés de l'utilisation en mai 1948. Les 109E sont restés en service jusqu'en décembre 1949. Le 10 mai 1940, un combat aérien entre la Suisse et l'Allemagne est lancé. Plusieurs Bf 109 suisses ont engagé un Dornier Do 17 allemand près de la frontière à Bütschwil; dans l'échange de tirs qui a suivi, le Dornier a été touché et finalement forcé d'atterrir près d'Altenrhein. Le 1er juin, le Flugwaffe a envoyé 12 Bf 109 E-1 pour engager 36 Heinkel He 111 allemands non escortés du Kampfgeschwader 53 qui traversaient l'espace aérien suisse pour attaquer le système ferroviaire Lyon-Marseille. L'armée de l'air suisse a subi sa première victime dans l'engagement lorsque le sous-lieutenant Rudolf Rickenbacher a été tué lorsque le réservoir de carburant de son Bf 109 a explosé après avoir été touché par le feu de retour du Heinkel. Cependant, les Suisses Emils ont abattu six He 111. Le 8 juin, un avion d'observation C-35, un biplan désuet, a été attaqué au-dessus des montagnes du Jura par deux Bf 110 allemands; le pilote et l'observateur ont été tués. Plus tard le même jour, le capitaine suisse Lindecker a conduit environ 15 Emils suisses pour intercepter une formation de He 111 allemands escortés par les Bf 110 du II./Zerstörergeschwader 1. L'engagement a abouti à l'abattage de cinq Bf 110 (dont le Staffelkapitän Gerhard Kadow) pour la perte d'un Bf 109 suisse. Dans les dernières étapes de la guerre, les Messerschmitts suisses ont été peints avec des "marques de neutralité" rayées rouges et blanches autour du fuselage et des ailes principales pour éviter toute confusion avec les 109 allemands.



Opérationnel avec la Yougoslavie

De 1939 à 1941, la Yougoslavie a reçu 83 Bf 109E-3 avec les deux premiers avions livrés au début de 1939. Cependant, les avions ont été cloués au sol la plupart du temps en raison d'un manque de pièces de rechange qui était une tactique de guerre allemande. Les pilotes yougoslaves n'étaient pas satisfaits du Bf-109 après plusieurs accidents à l'atterrissage dus au train d'atterrissage étroit du Messerschmitt et à des pannes mécaniques constantes. Lors de l'invasion de la Yougoslavie par l'Axe en avril 1941, l'armée de l'air royale yougoslave a déployé pour la première fois ses Bf-109 au combat. La défense de Belgrade (6 LP 31 et 32e groupe) a vu s'affronter les combats les plus intenses avec des Bf-109 yougoslaves et allemands. Les pilotes yougoslaves ont fait preuve de courage et ont choqué leurs homologues allemands en écrasant leurs avions, ce qui était considéré comme une nouvelle tactique de désespoir et serait finalement utilisé par les pilotes allemands eux-mêmes dans les dernières années de la guerre contre les bombardiers alliés. À la fin du premier jour de la bataille, les pilotes yougoslaves ont réussi à détruire plusieurs avions allemands. Presque tous les pilotes ont revendiqué un avion allemand malgré une cote écrasante de 5: 1. Les escadrons d'élite JG54th, JG27th, JG26th et JG77th ont fui la Yougoslavie vers l'Égypte et la Grande-Bretagne, devenant finalement des vétérans de la bataille et prenant part à la bataille d'Angleterre volant pour la RAF. Parmi eux, il y avait quelques as, Trautloft, Marseille, Pettermann, Phillip, Ihlefeld. Parmi les as yougoslaves se trouvait l'histoire tragique du sort du capitaine [Miha Klavora](#). Klavora revenait du combat après avoir manqué de munitions avec deux Bf-109 allemands à la traîne de son chasseur. Il a été abattu et tué près de l'aérodrome de Krušedol. À la fin de la campagne de 12 jours, presque tous les Bf-109 avaient été détruits, soit au combat, soit par leurs équipages pour empêcher leur capture. Certains d'entre eux ont ensuite été capturés et vendus à la Roumanie. Source: Memories of Kap.Ulcar V., Por.Lajh O., Por.Presecnik B. Tous les défenseurs de Belgrade 1941. À la fin de la guerre, 17 ex-Luftwaffe et Air Force de l'État indépendant de Croatie Bf 109 ont été retrouvés par les partisans yougoslaves sur le territoire yougoslave. Ceux-ci ont été stockés jusqu'en 1949 tandis que d'autres ont été acquis de

Bulgarie. La nouvelle force aérienne yougoslave a utilisé un mélange d'avions G-2, G-6, G-10 et G-12 jusqu'à la mi-1952.



Développements après la Seconde Guerre mondiale

Production tchécoslovaque

Après la guerre, des Bf 109 ont été produits en Tchécoslovaquie comme les Avia S-99 et Avia S-199. Celles-ci étaient des Bf 109G-14 modifiés, ce dernier avec le moteur inférieur Junkers Jumo 211F, ce qui a abouti à un avion avec des caractéristiques de maniabilité remarquablement mauvaises et une tendance à s'écraser lors des atterrissages. Comme indiqué ci-dessus, les pilotes tchèques qui avaient déjà piloté des Spitfire pour la RAF ont surnommé l'avion Mezek («Mule»). Plusieurs des S-199 ont été vendus à Israël, formant la base de l'armée de l'air israélienne naissante. Ces avions ont été utilisés par Israël dans sa guerre d'indépendance jusqu'à la fin de 1948 sous la désignation hébraïque Sakin («couteau»), certains volant au combat contre les Spitfire égyptiens. Il a été remplacé par un mélange de P-51 Mustang et de Spitfires.



Production espagnole

En Espagne, deux versions du Bf 109G-2, l'Hispano Aviacion Ha 1112 "Tripala" et "Buchon", ont été construites sous licence, la première avec le moteur Hispano-Suiza, et plus tard avec les mêmes moteurs Rolls-Royce Merlin qui avait alimenté les Spitfires. Beaucoup de ces avions ont été utilisés à des fins théâtrales, se présentant (de manière plutôt peu convaincante, compte tenu de leurs prises d'air très distinctives) comme Emils et Gustavs dans la bataille d'Angleterre et [Tuskegee Airmen](#), respectivement. Ces modifications ont été effectuées dans l'usine Hispano Aviacion de Séville. L'Allemagne avait accepté de laisser à l'Espagne 25 [Bf 109G-2](#) non assemblés pour aider les Espagnols à se familiariser avec l'avion Messerschmitt. Les ailes et les cellules sont arrivées mais pas les moteurs, les Espagnols ont donc installé le moteur français Hispano-Suiza et plus tard une Rolls-Royce Merlin. Le Ha 1112 a été produit jusqu'en 1958.



La fin de l'ère Bf 109

Le Bf 109 original, produit avant 1945, est resté en service pendant de nombreuses années après la guerre. L'ancien allié allemand, la Roumanie, a utilisé ses Bf 109 jusqu'en 1955. L'armée de l'air finlandaise n'a retiré ses Bf 109G qu'en mars 1954. Les 109 hongrois, à l'inverse, ont été détruits en Allemagne par leurs propres équipages le 6 mai 1945. Les Hispanos espagnols, cependant volé plus longtemps. Certains étaient encore en service jusqu'à la fin des années 1960. Ils sont apparus dans des films (notamment La bataille d'Angleterre) jouant le rôle du Bf 109. Certaines cellules Hispano ont été vendues à des musées, qui les ont reconstruites en Bf 109. Les Suisses ont bien utilisé leurs Bf 109G jusque dans les années 1950.

Spécifications Bf 109 G-6

Caractéristiques générales

-Équipage: Une

-Longueur: 8,95 m (29 pi 7 po)

-Envergure: 9,925 m (32 pi 6 po)

-Hauteur: 2,60 m (8 pi 2 po)

-Surface de l'aile: 16,40 m² (173,3 pi²)

-Poids à vide : 2247 kg (5893 lb)

-Poids en charge: 3148 kg (6940 lb)

-Poids maximum au décollage: 3400 kg (

7495 lb) -Propulseur: 1 x Daimler-Benz DB 605A-1 V12 inversé à refroidissement liquide, 1475 PS (1455 lb) cv, 1085 kW)

Performance

-Vitesse maximale: 640 km / h (398 mph) à 6300 m (20669 ft)

-Vitesse de croisière: 590 km / h (365 mph) à 6000 m (19680 ft)

-Portée: 850 km (528 mi) avec un réservoir de 1000 km (620 mi)

-Plafond de service 12000 m (39370 ft)

-Vitesse de montée: 17,0 m / s (3345 ft / min)

-Charge de l'aile: 199,8 kg / m² (40,9 lb / pi²)

-Puissance / masse: 330 W / kg (0,21 ch / lb)

Armement

-2 mitrailleuses MG 131 de 13 mm avec 300 rpg

-1 x 20 mm MG 151/20 canon avec 150 rpg [133] (ou 1x canon 30 mm MK 108 avec 65 rpg, G-6 / U4)

-1 x 300 l réservoir de largage de 78 gallons US ou 1 bombe de 250 kg (550 lb) ou 4 bombes de 50 kg (110 lb)

-2 x roquettes WGr.21 (G-6 avec BR21) -2x

20 mm MG 151/20 pods de canon sous les ailes avec 200 rpg (G-6 avec R6)

Source: <http://www.livingwarbirds.com/messerschmitt-bf-109.php>