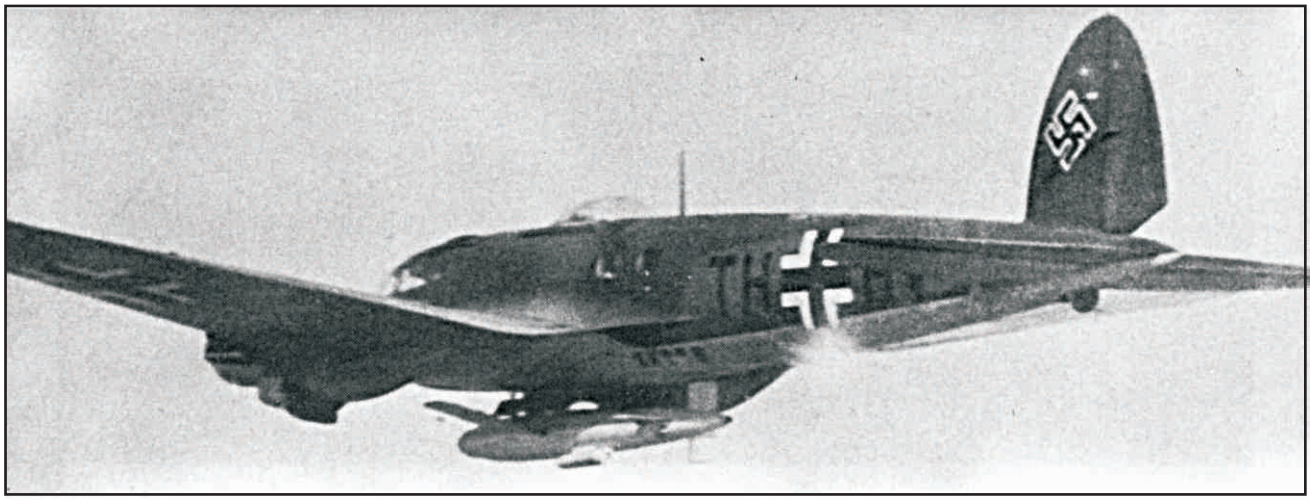
DAEDALUS-Info
Arbeitsgemeinschaft historische Luftwaffe Berlin
Aktiv im Luftwaffenmuseum der Bundeswehr
4
Okt. 2009

Flugkörper

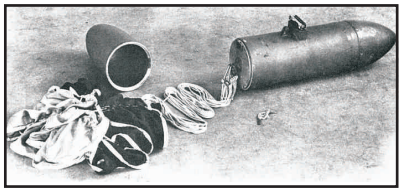
Lenkkörper der deutschen Luftwaffe (1939-1945)

- 2. Teil: Gleitbomben - Fortsetzung -

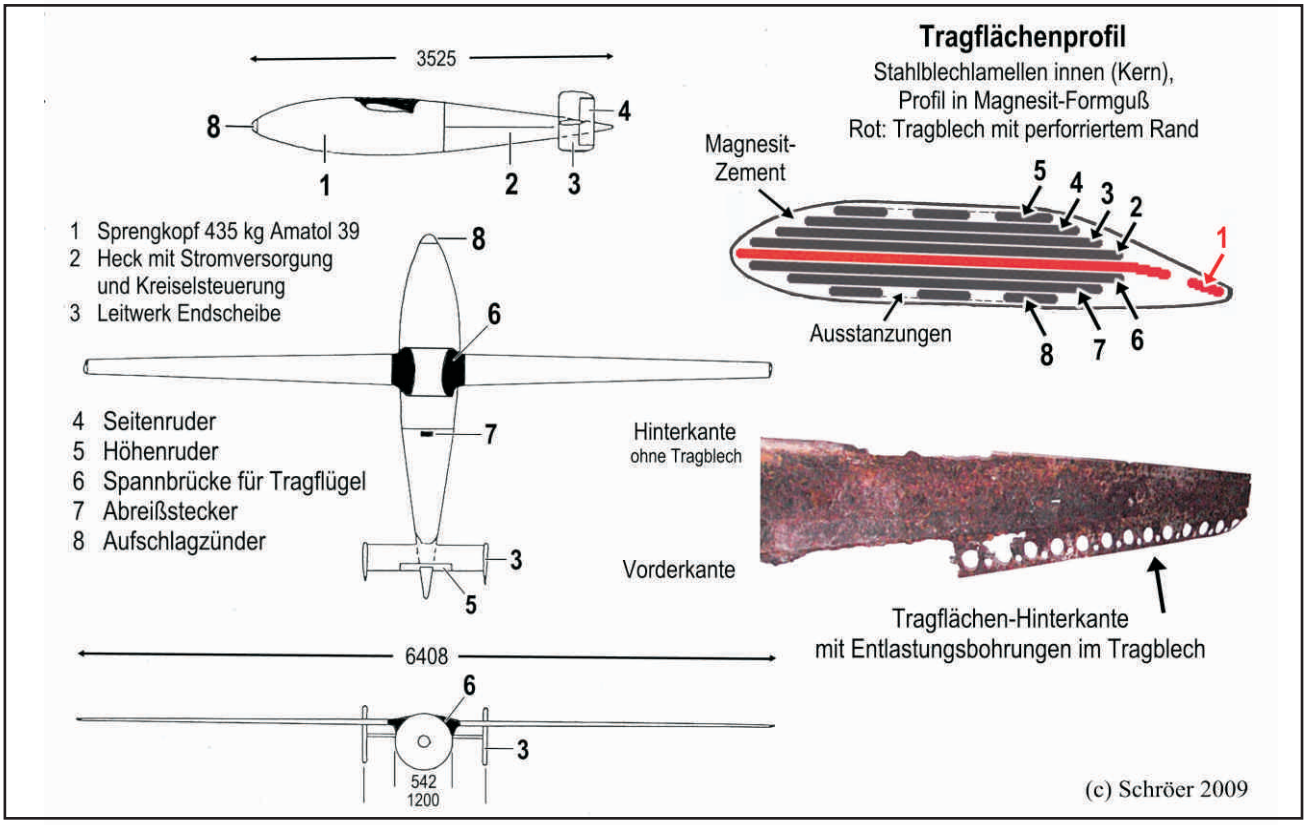
Lothar Nürnberg und Wolfgang-D. Schröer

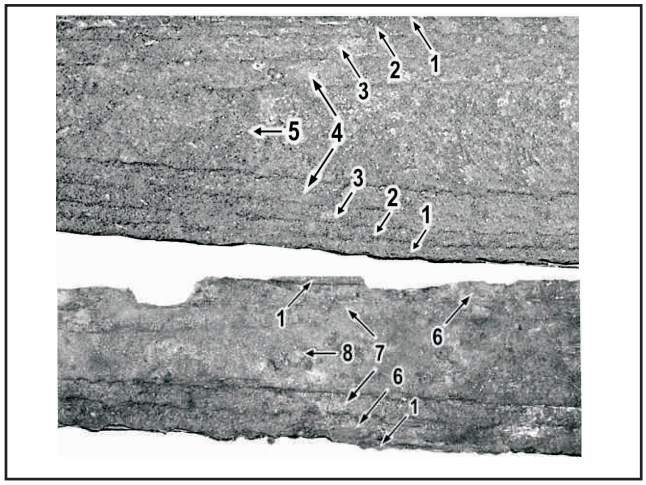


Oben, Bild 1: He 111 mit untergehängter BV 143A
Zu erkennen ist der abwerfbare Meßcontainer unterhalb des Gleittorpedos
Rechts, Bild 2: BV 243A-Meßcontainer für Flugschreibgerät mit Fallschirmkapsel (Luftwaffenbild)

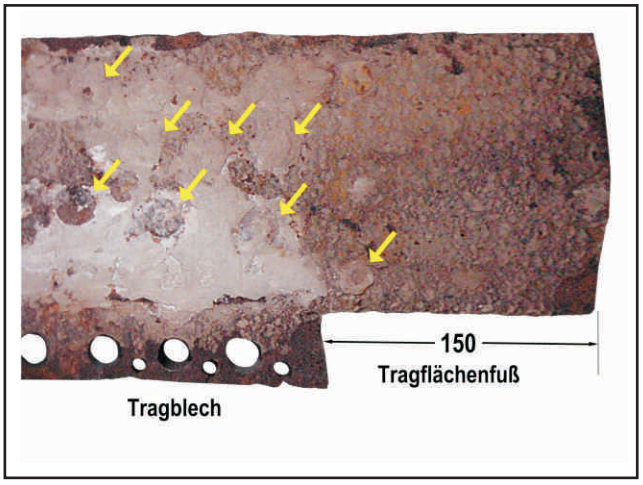


In der vorigen Ausgabe (Daedalus-Info 3) wurden zwei Gleitkörper bemerkenswerter Konstruktion und unterschiedlicher Zweckbestimmung beschrieben. Zum einen der Gleittorpedo BV 143, der Fernangriffe auf Schiffsziele ermöglichen sollte. Zum anderen ein überwiegend aerodynamischer Erprobung dienender Modellflugkörper mit der Tarnbezeichnung ‚Rauch-Spur-Automat 160' (RSA 160 bzw. GB 4). Mit ihm wollte man Erkenntnisse zur Optimierung der Tragflächenform und Verfahren der Kurssteuerung und Lagestabilisierung gewinnen. Die Serienfertigung der GB-4 war nicht vorgesehen.
Zu den technischen Daten, der ‚Arbeitsweise' und zum geplanten taktischen Einsatz der BV 143 seien hier einige Informationen nachgetragen.
Die Grundversion der BV 143A wog ca. 1000 kg, Länge und Spannweite betrugen je etwa 6 m. Das Gerät besaß zur Steuerung ein Kreuzleitwerk am Heck und Landeklappen an den Tragflächen. Es konnte durch ein WALTER-Raketentriebwerk auf bis zu 200 m/s beschleunigt werden. Bei Probeabwürfen aus nur 800 m Höhe ließen sich dank der guten Gleiteigenschaften Reichweiten von 8 bis 10 km erzielen (vgl. Bild 6 in Daedalus-Info 3).
Die zuvor erwähnte Dreiachsensteuerung führte das Torpedo in flachgeneigter Flugbahn an die Wasseroberfläche heran, das System erhielt in dieser Flugphase präzise Informationen über die Flughöhe von einem optischen oder kapazitiven Feinhöhenmesser. Auf diese Weise sollte erreicht werden, das Torpedo längere Zeit in geringer Höhe über die Wasseroberfläche gleiten zu lassen.
Das am Ende des Höhenfühlers gelenkig befestigte, 0.5 m lange Schwert gab beim Berühren der Wasseroberfläche Stellkommandos an die Landeklappen, wodurch sich die gewünschte Höhenhaltung erreichen ließ (Bilder 3 und 6, Daedalus-Info 3).
Von der BV 143A sind ca. 250 Stück zur Erprobung gefertigt worden, dabei gewonnene Erkenntnisse wurden bei der BV 143B realisiert. Trotzdem stürzten die meisten von ihnen durch unklares Ruderverhalten ab. Dies konnte auch durch die Aufzeichnungen eingebauter Meß- und Registriereinrichtungen (Bild 2) nicht aufgeklärt werden, und selbst der Einsatz einer Kamera, die sich in einem separaten Abwurfbehälter befand, und die die kontinuierliche Dokumentation der Ruderstellungen ermöglichte, erbrachte keine schlüssigen Hinweise. Die weitere Entwicklung der BV 143 wurde deshalb eingestellt.



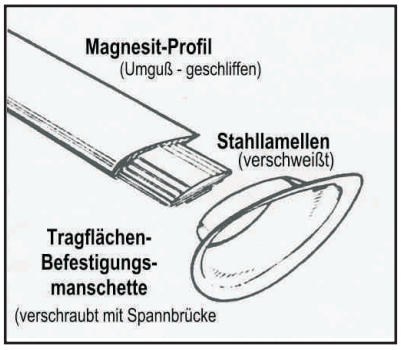


Oben, Bild 4 a: Ausschnitte aus einer »Hagelkorn«-Tragfläche mit Bezeichnung der Stahlblech-Lamellen.
Oben: Tragflächenoberseite, unten: Unterseite (Bezeichnungen vgl. Bild 3 oben rechts) (Die Profilvorderkante ist im Bild jeweils unten)



Oben, Bild 4b: BV 246 – Tragflächenbefestigung. Einspannfuß der Tragfläche, die Pfeile weisen auf kreisförmige Ausstanzungen zur Verbesserung der Zementhaftung
(Foto: Sigmund, verändert)

Ganz oben, Bild 3:
Ferngleitbombe BV 246B (BLOHM & VOSS)
Links: Aufbau und Abmessungen (nicht maßstabsgetreu)
Rechts oben: Tragflächenprofil (Schema)
Rechts unten: Endstück einer Tragfläche mit gestanztem Tragblech
(Foto des Tragflächenteils: Reiner Sigmund, Flugplatz-Museum Peenemünde-West)



Links, Bild 5: BV 246 – Tragflächenbefestigung. Tragflächenfuß und Schulterblech (aus: Benecke et al., verändert)

Eine weitere Gleitbombenkonstruktion geht auf Verfahrensklärungen bei BLOHM & VOSS aus dem Jahre 1939 zurück. Es sollte ein Ferngleiter entwickelt werden, der mit deutlich geringerem Kostenaufwand in Konkurrenz zu dem bei FIESELER in Entwicklung befindlichen Flakzielgerät 76 (Tarnname; die Werksbezeichnung war Fi 103, später populär Vergeltungswaffe 1 – kurz V1) treten sollte.
Das Projekt des antriebslosen, automatisch gesteuerten Flugkörpers erhielt zunächst die Bezeichnung BV 226, wurde dann ab Dezember 1943

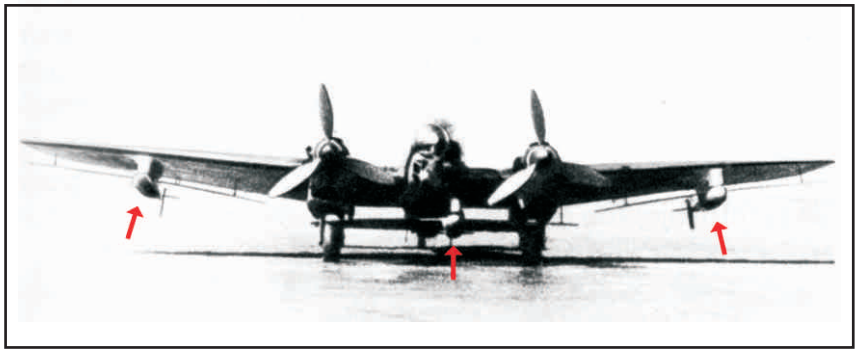


Bild 6 a, b, c: Trägerflugzeuge der BV 246
Links oben: He 111 mit BV 246A.
Rechts oben: Fw 190 A-8 mit BV 246B »Hagelkorn«.
Die Pfeile weisen auf die Spannaufhängung an den Tragflächen (Luftwaffenbilder)

Links: Drei BV 246A unter einer Heinkel He 111 H-6
(aus: Trenkle, Funklenkverfahren)

als BV 246 unter dem Tarnnamen »Hagelkorn« zur Serienreife gebracht. Aber schon im Frühjahr 1944 verfügte man die Einstellung der Entwicklung mit der Begründung:
Für die Fertigstellung der Ferngleitbombe stünde nicht genügend Erprobungskapazität zur Verfügung, die taktischen Möglichkeiten entsprächen wegen zu geringer Fluggeschwindigkeit von maximal 400 km/h nicht den Einsatzforderungen, weil das Gerät damit der Jagdabwehr des Gegners ausgeliefert sei. Zudem stünde die Fi 103 kurz vor Einsatzreife.

Trotzdem waren zuvor im Verlaufe des Jahres 1943 – vor allem wohl wegen der geringen Material- und Montagekosten – Musterstückzahlen verschiedener Varianten der BV 246 als Erprobungsversionen gebaut worden, darunter Gleitkörper für kurze (BV 246A) und lange Strecken (BV 246B), als Nahzielgleitbombe (BV 246 F-1), als Träger eines automatischen Zielsuchgerätes (HF- Zielsuchgerät – BV 246 F-2), mit Funk-Fernsteuerung (BV 246 F-4) und Funkfernlenkung (BV 246 F-6) und sogar mit fernsehgestützter Zielweisung (BV 246 F-3). Für letztere war ursprünglich der Einbau der Miniatur-Fernsehkamera »Tonne« vorgesehen, die 1944/45 dann aber mit der Henschel Hs 293D in Erprobung ging.
Im Frühjahr 1945 nahm man das BV 246-Projekt noch einmal auf, um die im Ultrakurzwellenbereich sendenden, immer präziser arbeitenden feindlichen Radar- und Funkleitstationen an der englischen Ostküste anzugreifen, die den Bomberströmen den Weg in das deutsche Reichsgebiet wiesen. Die Gleitbombe sollte von deren Such- bzw. Leitstrahl automatisch ins Ziel geführt werden (Zielsuch-Selbstlenkung).

Diese BV 246B-Variante besaß eine verlängerte, aus Kunststoff bestehende ‚Nase' (Bild 7), in der ein von der Reichspostforschungsanstalt (RPF) entwickeltes HF-Sensorgerät »Radieschen« (Tarnname des Zielsuchkopfes mit Antenne, abgeleitet von Rahmen-Dipol) zur automatischen Aufschaltung von Steuerkommandos auf die Lenkorgane untergebracht war. Zehn dieser Flugkörper wurden gebaut, vier von ihnen getestet. Immerhin zwei flogen präzise ins Ziel, die übrigen landeten nur wenige Meter von diesem entfernt.

Höchst interessant und für die Flugleistungen entscheidend war die spezielle Tragflächenkonstruktion der Langstreckenversion BV 246B. Ihre Spannweite betrug ca. 6400 mm, die Flügel waren relativ zur Zelle extrem lang und schmal, sie besaßen an der Flügelwurzel eine Tiefe von nur 300 mm, an der Spitze 150 mm (Bild 3).
Die tragende Gesamtfläche betrug damit lediglich 1.5 m^2. Die durch diese Konstruktion gegebene mittlere Flügelstreckung von 1:28 (!) verlieh dem Flugkörper ein ausgezeichnetes Gleitvermögen mit der herausragenden Gleitzahl von 1:26. Sie gibt an, welche Strecke ein antriebsloser Flugkörper bei einem gegebenen Höhenverlust zurückzulegen vermag.
Die querruderlosen Flügel waren gegen die Flugrichtung leicht positiv angestellt, ihr Profil wies eine Dicken-Rücklage auf – die größte Profildicke in der Mitte der obersten Kernlamelle (s.u.) lag bei etwa 40% der Flügeltiefe (Bild 3, rechts oben).
Die beiden Tragflächenfüße schob man in 150 mm in den Bombenkörper ragende Vertiefungen ein und fixierte sie mittels einer Spannbrücke. Manschetten sorgten für strömungsgünstigen Übergang zur Zelle (Bild 5).

Links, Bild 7: Langstrecken-Gleitbombe BV 246B mit HF-Zielkopf »Radieschen« (Luftwaffenbild)

Vermutlich aus Gründen der Materialersparnis wählte man eine gänzlich ungewöhnliche Innenkonstruktion der Tragflächen. Sie enthielten einen Kern aus 8 übereinanderliegenden, profilartig zurückspringenden, miteinander punktverschweißten Stahllamellen von je 3 mm Stärke. Zwischenräume wurden mit Spritzguß-Magnesit-Zement umgossen, und auf diese Weise das Profil geformt.
Dieser im Flugzeugbau bis dahin nicht verwendete ‚Werkstoff' besteht aus einer Aufschlämmung von Magnesia (Magnesiumoxid) in Magnesiumchloridlösung, die rasch aushärtet und eine gute thermische Raumbeständigkeit aufweist, wichtig für maßhaltigen Formguß. Ob Zuschläge – etwa Holz- oder Quarzmehl Verwendung fanden – ist nicht bekannt. Um die Haftung des spröden Materials auf den Stahloberflächen zu verbessern, besaßen die am weitesten außen liegenden Lamellen und das Tragblech an seinem Hinterende kreisrunde Ausstanzungen (Bilder 3, rechts unten und Bild 4b).
Nach dem Aushärten wurde die Oberfläche geschliffen und anschließend mit Spezialfarbe (K-Farbe TL-6316B) lackiert, einerseits, um den Luftwiderstand gering zu halten, dann aber auch, um Wasseraufnahme des hygroskopischen Magnesit-Zements zu verhindern, eine Maßnahme gegen die Vereisung der Tragflächen bei längerem Flug in großer Höhe.
Durch die Blattfederkonstruktion konnten die Tragflächen in begrenztem Maße elastisch durchgebogen werden. Dies diente dem Zweck, den Gleiter beim Abwurf mit Federkraft vom Trägerflugzeug wegspringen zu lassen und damit die Kollision mit diesem zu vermeiden. Dazu wurde der Flugkörper am Trägerflugzeug über zwei Stützen mit Vorspannung montiert (Pfeile in den Bildern 6 a-c). Für die Erprobung fanden Trägerflugzeuge der Typen He 111, Ju 88 und Fw 190 Verwendung.

Weitere technische Einzelheiten belegen das Bemühen um Einsparung wertvoller Materialien:
Der vordere kurze Bombenkörper (1815 mm), er bestand aus 1.5 mm dickem tiefgezogenem Stahlblech und hatte einen Durchmesser von 542 mm, war mit 435 kg Sprengstoff (»Amatol 39«) befüllt, der bei Aufschlag gezündet wurde. Das Heckteil (1335 mm) hatte man aus verleimten Preßholzschalen hergestellt, das Leitwerk ebenfalls aus Holz, die integrierten Ruder waren aus »Lignidur« gefertigt, einer billigen Preßmasse aus Phenolharz und Holzschnitzeln als Füllstoff.

Aus 7500 m mit 550 km/h abgeworfen sollte das Gerät nach einem Gleitflug von bis zu 210 km eine Aufschlaggeschwindigkeit von 470 km/h erreichen.

Beide, die Ferngleitbombe BV 246B und die mit Pulso-Triebwerk versehene Fi 103, waren aufgrund ihrer begrenzten Zielgenauigkeit nur zur Flächenbekämpfung geeignet. Bei Versuchen hatte sich ergeben, daß erstere bei einer Angriffsentfernung von 200 km in einer Zielellipse von ca. 14 x 18 km niedergehen würde, ein doppelt so großer Zielfehler wie bei der Fi 103. Ursache dafür war, daß die BV 146B weder über einen eigenen Antrieb noch über eine von einem Kompaß überwachte Kursstabilisierung verfügte. Sie besaß lediglich einen Kurskreisel mit zugehörigem Dämpfungskreisel, um Wind- und Thermikeinflüsse über ein Seitenruder auszuregeln.
Wie erwähnt, hatte die BV 246B keine Querruder und die Höhenruder ließen sich im Fluge nicht verstellen, sie wurden für den Geradeausflug in der für die geplante Zielentfernung geeigneten Stellung festgeklemmt.

Obwohl die Musterstückzahl der BV 146B über 1000 lag, kam im Gegensatz zur Fi 103 keiner dieser Flugkörper zum Fronteinsatz.

wird fortgesetzt . . .

DAEDALUS
Arbeitsgemeinschaft
historische Luftwaffe Berlin

Verantwortlicher Leiter:
c/o: Dipl. Ing. Klaus Schlingmann
Soltauer Strasse 14-16
13509 Berlin

Telefon 0049 - (0)30 - 43 55 64 20
Telefax 0049 - (0)30 - 43 55 64 21

eMail: info@daedalus-berlin.de
www.daedalus-berlin.de

Das Daedalus-Info erscheint unregelmäßig !
Alle Beiträge sind urheberrechtlich geschützt.
Nachdruck nur mit Genehmigung.