

Ausgabe 01/2025
€ 3,80

modell flieger

www.modellflieger-magazin.de



www.dmfv.aero



EINLADUNG
zur Jahreshaupt-
versammlung
in diesem Heft

**DREIECKIG,
PRAKTISCH, GUT**

**Trigon 24
von aero-naut**

WEITERE THEMEN IM HEFT:

Helikopter: Goosky E2 Bell UH-1Y im Test

Segelflug: Libelle von HG Modellbau

Technik: Flybarlessysteme von Bavarian Demon

Event: Modellflieger OldTimerTreffen in Etringen

Deutscher Modellflieger Verband e.V., Rochusstraße 104-106, 53123 Bonn



modellflieger gibt es natürlich auch digital. Die DMFV-App ist erhältlich bei



ZIERLICHE ELEGANZ



LIBELLE H201B VON HG MODELLBAU

Die Standard Libelle H201b aus dem Hause Glasflügel ist ein bekanntes und erfolgreiches Segelflugzeug. Seit einigen Jahrzehnten ist es auf vielen Flugplätzen weltweit zu sehen und erfreut sich auch heute noch im manntragenden Segelflug großer Beliebtheit. Auch im RC-Bereich gibt es einige Nachbauten, aber eine Libelle H201b mit 5.000 Millimeter Spannweite als Bausatz zu finden, ist gar nicht so einfach. Ein Anbieter ist die Firma HG-Modellbau. Sie bietet einen Rohbausatz in der 5-Meter-Klasse an. Ebenso sind hier Bausätze der Libelle 202 und der Club-Libelle lieferbar. Dieser Bau- und Erfahrungsbericht wirft einen Blick auf den Bausatz und die Flugeigenschaften der Standard Libelle H201b.

Das Original der Standard Libelle 201b ist ein elegantes, einsitziges Segelflugzeug der Standard-Klasse und hat eine Spannweite von 15 Meter. Die Libelle 201b ist auf die Libelle 301b – Erstflug am 06. März 1964 – zurückzuführen. Die Rümpfe der beiden Flugzeuge sind nahezu identisch. Allerdings unterscheiden sich diese Flugzeuge durch eine sehr unterschiedliche Tragflächenkonstruktion. So hat die Libelle 301b einen breiteren Flügel mit Wölbklappen und ein anderes Profil. Die 201b Libelle ist eine völlig neue Konstruktion. Wie damals in der Standardklasse vorgesehen, hatte die Libelle 201b zunächst ein festes Fahrwerk, was allerdings in späteren Jahren zu einem Einziehfahrwerk umgebaut wurde. Im Laufe der vielen Jahre, in denen die rund 600 Flugzeuge gebaut wurden, wurde die Libelle von Glasflügel immer wieder weiterentwickelt und dem Stand der modernen Technik angepasst.

Baukasten für Fortgeschrittene

Der Rohbausatz der Firma HG-Modellbau wurde online bestellt. Der Lieferumfang umfasst einen weiß eingefärbten Rumpf, einen Satz Tragflächen,

Höhenruder, Seitenruder, eine Haube und einen Haubenrahmen. Passend zu diesem Modell werden Winglets angeboten, welche ich gleich mitbestellte. Nach telefonischer Absprache mit Herrn Gummler konnte der Rumpf sowohl in Kevlar, als auch GFK-Bauweise angeboten werden. Ich orderte den Kevlar-Rumpf. Die Tragflächen selbst bestehen aus einem Styroporkern, die mit Kohlefaser unterlegt und dann mit Abachiholz beplankt sind. Hier sind die Servokabel und doppelstöckigen Landeklappen bereits eingebaut und verkastet. Die Querruder sind ebenfalls schon ausgeschnitten und verkastet. Die Wurzelrippe besteht aus 10-Millimeter-Multiplex-Holz und nimmt die Tragflächenverriegelung auf. Nach Aussage von Herrn Gummler sind die Tragflächen unverwüstlich.



Zwei Original-Libellen auf dem Flugplatz Amöneburg. Auch nach 50 Jahren hat dieses Flugzeug seine Faszination nicht verloren



Tiefe Überflüge machen mit der Libelle großen Spaß. Sie ist dabei immer handzahn, trotz hoher Geschwindigkeit und setzt diese gut in Strecke um



Bei tiefen Überflügen an der Schleppmaschine kann man die Libelle sehr langsam fliegen, ohne in einen kritischen Bereich zu geraten

Sowohl die Tragflächensteckung als auch die Höhenrudersteckung wurden auf meinen Wunsch im Modell schon eingebaut. Die Tragflächensteckung besteht aus einem 20 Millimeter starken Strongal-Alurohr, das mit Kunststoff aufgefüllt wurde und somit auch bruchfest ist. Die Höhenrudersteckung ist aus 4-Millimeter-Federstahl gefertigt. Das Höhenruder ist in der gleichen Art und Weise wie die Tragflächen aufgebaut und sehr ordentlich gefertigt. Das Seitenruder besteht ebenfalls aus Styropor und ist vollständig mit Abachiholz beplankt. Der Rumpf der Libelle ist weiß in der Form lackiert und gut gelungen. Allerdings sind die Nähte an wenigen Stellen etwas zu grob geraten. Die Steckungen sind gut und robust eingebaut worden. Leider konnte der Bausatz nicht verschickt werden, sondern musste in Freystadt abgeholt werden. Das war aber gar nicht so schlimm, denn so konnten wir Herrn Gummler kennenlernen und das Modell vor Ort bezahlen. Bei dieser Gelegenheit war es auch möglich, noch einzelne Fragen

bezüglich Gewicht, Schwerpunkt, Ruderausschlägen, EWD und so weiter zu stellen. Herr Gummler konnte hier schnell kompetent Auskunft geben.

Erste Anprobe

Zuhause angekommen, wurde das Rohbaumodell erst einmal zusammen-gesteckt und genau angeschaut. Die Steckungen passen sehr gut und die EWD war auf 1 Grad eingestellt, was meinen Anforderungen entsprach. Die Tragflächen und Leitwerke sind sehr ordentlich gefertigt und verschliffen. Die Steifigkeit der Tragflächen ist sehr gelungen, gerade auch im Außenbereich, wo die Tragflächen dünn werden und schmal zulaufen. Auch hier sind die Flächen äußerst verwindungssteif. Somit erhält man von HG-Modellbau einen Rohbausatz guter Qualität zu einem günstigen Preis. Dass dieser Bausatz schon etwas Modellbauerfahrung benötigt und keine weiteren Kleinteile beinhaltet, darauf wird auf der Homepage von HG-Modellbau hingewiesen. Der Bau konnte also losgehen.

Als erste Arbeit am Rumpf wurde das Einziehfahrwerk eingebaut. Dazu wurden Spanten aus zehnfach verleimtem Multiplexholz hergestellt, die das FEMA-Fahrwerk aufnehmen können. Die Spanten wurden so gestaltet, dass das Fahrwerk bei Bedarf auch einmal schnell wieder ausgebaut werden kann. Um den Innenraum vor Schmutz und Spritzwasser zu schützen, konnte ein Radkasten aus Kunststoff tiefgezogen und am Fahrwerk



Im Bodeneffekt kann die Libelle H201b sehr schön lange gehalten und punktgenau gelandet werden



Das Instrumentenbrett ist in Anlehnung an das Original gestaltet worden. Die Instrumente wurden aus Alu-Drehteilen selbst hergestellt

befestigt werden. Das Austrennen der Fahrwerksklappen erfolgte nach Angaben von HG-Modellbau und in Anlehnung an eine Dreiseitenansicht der Libelle 201b. Die Fahrwerksklappen wurden dann mit jeweils zwei Kunststoffscharnieren angeschlagen und mit einem feinen Kohleroving verstärkt. Mit zwei feinen Zugfedern werden die Klappen beim Betätigen des Einziehfahrwerks auf Spannung gehalten und geöffnet beziehungsweise geschlossen. Als Servo wurde hier ein KST825 eingesetzt.

Kompromisse bei der Vorbildtreue

Eigentlich wollte ich das Cockpit der Libelle ausbauen und mit einer Pilotenpuppe ausstatten. Allerdings nimmt das Einziehfahrwerk im Innenraum so viel Platz weg, dass die Pilotenpuppe nicht an dem Platz untergebracht werden kann, an der sie wie der Pilot im Originalflugzeug sitzen würde. Hier ist das große Fahrwerk einfach im Weg. Daher entschloss ich mich dazu, den Haubenrahmen zum Cockpit zu gestalten und eine Pilotenbüste einzubauen. Sicherlich gibt es auf dem Markt noch andere, kleinere Fahrwerke guter Qualität, die für die Libelle besser geeignet sind. Aber wer bereit ist, beim Cockpit Abstriche zu machen, für den ist das FEMA-Fahrwerk sehr gut geeignet.

Als nächste Arbeit wurde das Höhenruder eingebaut. Das Ruder selbst ist zweiteilig und wird über Stahlstäbe am Rumpf befestigt. Das ist gut und robust von HG-Modellbau gelöst. Um die Ruder anzusteuern, wurde in jedes der Ruder ein KST X10-Servo eingebaut und verkleidet. Danach wurden Servogestänge aus M2-Gewindestäben und Kugelköpfen hergestellt, um eine spielfreie Anlenkung zu ermöglichen. Im Rumpf selbst wurden JR-Buchsen verklebt, um die Servostecker unsichtbar aufzunehmen. Nach Anbringung und Verschleifen der Randbögen waren die Höhenruder

fertiggestellt. Nach dem Einbau des Höhenruders erfolgte der Einbau des Seitenruders.

Das Ruder selbst wurde zunächst der oberen Rundung der Seitenflosse angepasst und mit einem selbst erstellten GFK-Ruderhorn versehen. Das Seitenruder Servo, ein KST-825, wurde mit einer Halterung innen am hinteren Fahrwerksspannt befestigt und mit einem kräftigen Alu-Ruderhebel bestückt. Über Drahtseile wurde dann das Ruder mit dem Servo verbunden. So erhält man eine spielfreie und zuverlässige Ruderanlenkung. Die Befestigung des Ruders an der Seitenruderflosse erfolgte über selbst erstellte GFK-Scharniere. In der Seitenruderflosse selbst wurde dazu ein Hilfsspannt eingeharzt, der die Ruderscharniere aufnimmt. Bevor aber die Öffnung am Seitenruder mit dem Hilfsspannt verschlossen wurde, musste noch die Halterung für die TEK-Düse eingebaut werden. Das war keine große Sache und konnte schnell erfolgen.

Telemetrie an Bord

TEK bedeutet vereinfacht, die Ausblendung der „Knüppelthermik“ durch Berücksichtigung der Fahrt des Modells. Dies wird erreicht durch den Anschluss der TEK-Düse am Variosensor über ein dünnes Schlauchsystem. Die TEK-Düse ist eine





Die Libelle ist ein schönes und elegantes Segelflugzeug mit einem tollen Flugbild.
Die TEK-Düse dient der Kompensation des Varios

ideale Ergänzung zu dem hier eingesetzten GPS-Logger 3 von SM-Modellbau. Wer sich für dieses Thema interessiert, sei auf die Homepage von SM-Modellbau verwiesen, die hierzu ausführlich informiert.

Im vorderen Rumpfbereich wurde anschließend eine Halterung für das Trimmblei und die beiden Empfängerakkus eingebaut. Die Schleppkupplung, die in der Rumpfnase verklebt wurde, wird über ein Stahlgestänge und ein KST-825-Servo betrieben. Zuletzt wurde der Haubenrahmen gestaltet. Dazu wurde ein Instrumentenbrett hergestellt. Die Instrumente selbst sind aus Aluminium gedreht und mit gedruckten Instrumentenbildern versehen. Die Figurenbüste wurde von Fotos meiner Frau von EGO3D im 3D-Druckverfahren hergestellt und anschließend von mir in Silikon abgeformt. Aus dieser Form entstand dann der Kopf aus Harz. Die so entstandene Büste wurde sodann mit Farben von AK-Interaktiv, mit Airbrush und feinen Pinseln bemalt. Die Beschriftungen auf dem Instrumentenbrett und der beigefarbenen Tasche hinter der Pilotin habe ich selbst realisiert. Ein Mikrofon rundet den Cockpitausbau ab.



Die Pilotenbüste wurde in Harz gegossen und dann mit Airbrush und feinen Pinseln bemalt

Der Haubenrahmen wurde vor Einbau der Einzelteile mit Strukturlack besprüht. Die so entstandene Haube ist im vorderen Bereich mit zwei Kohleübeln und im hinteren Bereich mit zwei kräftigen Magneten sicher befestigt. Um den Segler schnell ein- und ausschalten zu können, kam ein Magnet-schalter Duo 20 der Firma Zepsus zum Einsatz. Mit diesem Schalter ist es möglich, das Modell von außen schnell einzuschalten, ohne die Haube zu entfernen. Für alle Steuerungsfunktionen wurden KST-Servos der Version V8 mit 8,4 Volt eingesetzt, da diese kein BEC benötigen, programmierbar sind und über einen Softanlauf verfügen. Als abschließende Arbeit am Rumpf wurden noch die Haube und das Cockpit mit UHU-Por verklebt und ein Foliendekor geplottet. Der Haubenrahmen wurde mit 2K-Lack besprüht und das Foliendekor auf dem Rumpf aufgebracht.

Flügelherstellung

Der Bau der Tragflächen ist für einen erfahrenen Modellflieger eigentlich nur eine Routinearbeit. Für die Landeklappen wurde je ein KST-X10-Servo eingebaut. Dazu gibt es von KST Servorahmen aus Kunststoff, die sich sehr gut eignen. Ebenso wurde ein



Die Winglets werden einfach angesteckt und mit weißem Isolierband gesichert

JUMP!
JUNGE MODELLPILOTEN

www.jump-dmfv.aero

PAF

2,5m & 3,5m
ARF GFK/Styro/
Abachi &
Voll-GFK

Lockheed U-2A&C

1,9m, V & T-Leitwerk,
Voll-GFK/CFK

COLT-V & COLT-2
1,7m, ab 40N, Voll-GFK/
CFK

Lockheed T-33
neue Versionen Sperrholz/Styro/Abachi
210/240/270/315/365

PAF-Trainer V2
1,35m, Voll-GFK/CFK, steckbare Flächen,
für 70er Fan & Turbine ab 20N oder
Elektro

Me-163

NEU

Peter Adolfs Flugmodelle
50374 Erftstadt - Eifelstrasse 68
Telefon: 0 22 35 / 46 54 99 · Fax: 46 54 98
www.paf-flugmodelle.de

TECHNISCHE DATEN

Spannweite:	5.000 mm
Länge:	2.070 mm
Gewicht:	9.200 g
Maßstab:	1:3
Schwerpunkt bei 115 mm hinter der Tragflächenvorderkante	
Profil:	HQ 3/14

X10-Servo jeweils für die Querruder eingebaut. Die Verkabelung liegt bereits in der Tragfläche und braucht an den Enden nur mit einem Stecker verlötet zu werden. Wurzelrippenseitig wurden daher MPX-Stecker genutzt, an die später mit einer ISO-Form eine Isolierung angeschmolzen wurde. Die Rudergestänge der Landeklappen waren werkseitig schon vorhanden und brauchten nur noch mit dem Servo verbunden werden. Auf den Lamellen der Landeklappen wurde auch ein orangefarbenes Foliendekor mit „Glasflügel“-Schriftzug verklebt. Die Querruderanlenkung ist aus M2-Gewindestäben aus Federstahl hergestellt und mit einem Kunststoffröhrchen ummantelt. Mit Kugelgelenkköpfen ließ sich so eine spielfreie Anlenkung erstellen. Alle Ruderhörner wurden aus 1 Millimeter starken GFK-Platten selbst erstellt und mit Fünf-Minuten-Epoxy eingeklebt.

Um die GFK-Winglets abnehmbar gestalten zu können, wurde zunächst ein Randbogen aus Abachiholz mittels Holzdübel am Tragflächenende angebracht und profiltreu verschliffen. Ebenso wurde in das Winglet ein Abachiklötzchen eingeklebt. Über zwei 4 Millimeter dicke GFK-Stäbe und entsprechende Bohrungen im Randbogen können die Winglets aufgesteckt und wieder entfernt werden. Befestigt wird das Ganze später mit feinem, weißem Isolierband. Die Winglets wurden anschließend noch sauber verschliffen und mit 2K-Lack weiß besprüht. Danach erfolgte das Aufkleben des orangenen Foliendekors. Die Tragflächen wurden zuletzt noch mit weißer Orastick-Klebefolie foliert und eine Augenschraube in der Wurzelrippe angebracht. Die Unterseite der Tragflächen erhielt dann noch die Wettbewerbskennung und das Kennzeichen. Damit waren die Arbeiten an den Tragflächen beendet. Schlussendlich wurden die Ruderausschläge nach Angaben von HG-Modellbau gewählt, aber leicht modifiziert.

Die Libelle will fliegen

Der Erstflug meiner fertigen Libelle 201b erfolgte an einem etwas windigen, aber warmen Tag. Viele Modellpiloten kennen die Anspannung bei einem Erstflug und die damit verbundene Nervosität. Nicht so bei der Libelle. Ich hatte seltsamerweise sofort das Gefühl, dass hier alles passt und der Segler prima fliegt. Und genau so war es auch. An einer kräftig motorisierten Bellanca angehängt, folgte die Libelle beim ersten Start der Schleppmaschine lammfromm. In einer Höhe von rund 300 Meter wurde ausgeklinkt und die Flugeigenschaften der Libelle wurden geprüft.

Die Libelle hatte von Anfang an eine solide Grundgeschwindigkeit, die je nach Gegenwind zwischen 40 und 65 Kilometer pro Stunde lag. Gegen den Wind setzte sie sich sehr gut durch, hatte aber auch keinerlei Tendenzen, bei langsamen Geschwindigkeiten schwammig zu werden oder gar abzukippen. Seit dem ersten Flug mussten weder der Schwerpunkt noch



Um die Höhenruderservos anschließen zu können, wurden sowohl im Rumpf als auch im Ruder je ein JR-Stecker verklebt



In jedem Höhenruder wurde ein KST-X10-Servo verbaut und mit Kugelköpfen angeschlossen



Das FEMA-Einziehfahrwerk ist sehr robust und hält auch harte Landungen aus. Allerdings ist es im Rumpffinneren sehr groß und benötigt reichlich Platz



Die Landeklappen wurden zunächst mit Folie beklebt und anschließend beschriftet

irgendeine Trimmung oder ein Ruder verändert werden. Das hatte ich bisher noch nie erlebt. Sofort hatte ich das Gefühl, dass ich das Modell schon Jahrzehnte lang fliegen würde. Die 9.200 Gramm Gewicht fühlten sich genau richtig an und machen aus dem Segler ein angenehm fliegendes Fluggerät – genau wie das Original.

Flottes Insekt

Aber auch bei sportlicher Gangart kann die HG-Libelle punkten. Sticht man das Modell aus großer Höhe an, zeigen sich keinerlei Anzeichen von Unruhe. Bei 190 Kilometer pro Stunde konnten so schöne, tiefe Platzüberflüge gemacht werden. Dabei setzt die Libelle sehr gut die Geschwindigkeit in Strecke oder Höhe um, wie gewünscht. Der Einsatz der Landeklappen ist völlig unproblematisch und kann ohne Zumischung von Höhenruder gut dosiert werden. In der Thermik ist dieser Segler sehr gut zu kreisen. Auch schmale Bärte sind kein Problem. Wer will, kann den Segler auf der Tragflächenspitze einkreisen. Die Libelle hat sehr gute Gleiteigenschaften und läuft flott ohne nennenswerten Höhenverlust. Landungen machen einfach nur Spaß, weil man die Libelle 201b sehr schön lange im Bodeneffekt halten und dann punktgenau aufsetzen kann. Somit würde ich sie als überdurchschnittlich gut fliegenden Allrounder einstufen, der gute Festigkeitsreserven hat.

VERWENDETE KOMPONENTEN

Servos:	6 × KST-X10 V8.0, 3 × KST MS-825 V8.0
Akku:	2 × 2s-LiPo, 3.500 mAh
Empfänger:	Powerbox PBR9D
Sensoren:	SM-Modellbau GPS Logger 3 und SM-TEK-Düse
Fahrwerk:	FEMA 8913A



Die Winglets wurden mit 2K-Lack besprüht und mit passendem Foliendekor versehen

ANZEIGE

www.ORACOVER.de

BÜGELBARES POLYESTERBESPANNGEWEBE

ORATEX®

010 WEISS	033 SIGNALGELB NEU	060 ORANGE
000 NATURWEISS	030 CUB GELB	051 BLUEWATER
012 ANTIK	030A CLASSIC-CUB GELB NEU	053 HIMMELBLAU
009 BÜCKERWEISS NEU	032 GOLDGELB NEU	050 FRANZÖSISCH BLAU NEU
011 LICHTGRAU	022 HELLROT NEU	019 CORSAIRBLAU
091 SILBER	020 FOKKERROT	052 DUNKELBLAU
018 TARNOLIV	024 STINSON-ROT NEU	071 SCHWARZ
		001 LACKIERGEWEBE

- Das Gewebe ist lackierbar.
- Hohe Festigkeit und Widerstandsfähigkeit.
- Mit dem Folien-Föhn einfach zu bearbeiten.
- Ideal für Scale-, Groß- und historische Modelle.
- Leicht um Kanten und Randbögen aufzubringen.
- Mit kraftstoff- und ölfester Versiegelung versehen.
- Doppelte Klebkraft herkömmlicher Bespanngewebe.

Bei Ihrem Fachhändler erhältlich.

21
FARBEN



Flamingo Segler mit ORATEX naturweiß

LANITZ-PRENA FOLIEN FACTORY GmbH
Am Ritterschlosschen 20 · 04179 Leipzig
Telefon: 0341 / 44 23 05 - 0
Email: info@oracover.de





Das Cockpit wurde dem Original so gut es ging nachempfunden. Schöner wäre es gewesen, den Cockpitinnenraum auszubauen und eine Pilotenpuppe einzusetzen

Zur Gleitzahl kann noch Folgendes bemerkt werden: An einem Tag in der Abendthermik, bei windstillem Wetter, konnte ich die Libelle nach einem F-Schlepp von 540 Metern Höhe noch auf gut 900 Meter Höhe hochkurbeln. Die Grundgeschwindigkeit des Modells lag bei etwa 60 Kilometer pro Stunde. Danach fand ein mehr als 30-minütiger Gleitflug statt. Die gesamte Flugstrecke lag bei 40 Kilometer. Das kompensierte Vario zeigte in dieser Zeit kein Steigen mehr an.

Gedankenexperiment

Nun könnte man folgendes Gedankenexperiment machen: Wenn ein Segler bei Windstille einen gestreckten Gleitflug aus 1 Kilometer Höhe macht und fliegt dabei 40 Kilometer weit, so könnte man von einer Gleitzahl von 1:40 ausgehen. Zieht man nun die Strecke von 10 Kilometer ab, die der Segler bis zum Erreichen der Höhe von 900 Meter zurückgelegt hat, kommt man auf eine Strecke von 30 Kilometer. Hochgerechnet auf eine Ausgangshöhe von 1.000 Meter kommt man auf den Wert von 33,3. Das Modell hätte also nahezu eine Gleitzahl von 1:33,3. Schätzt man den Höhenverlust durch den Kreisflug, könnte man von einer Gleitzahl von mind. 1:35 ausgehen, was annähernd der Gleitzahl des Originals entspricht. Aber das ist nur ein Gedankenexperiment und soll verdeutlichen, welche guten Flugeigenschaften dieses Modell hat.

Die Libelle 201b ist ein Rohbausatz von HG-Modellbau in guter Qualität und zu einem guten Preis-Leistungsverhältnis erhältlich. Der Bau erfordert allerdings schon einige Erfahrung und darum ist sie nicht für Neulinge geeignet. Die von mir genutzten Komponenten sind für den Segler gut geeignet und funktionieren fehlerfrei. Kleinteile, Kabel und so weiter muss sich der Erbauer selbst besorgen oder herstellen. Für den Bau gibt es auch keine Bauanleitung. Lediglich eine Skizze für die Fahrwerkspanten und Informationen zu den Rudereinstellungen, Schwerpunkt und Ähnliches. Aber hat man diese Hürde genommen, erhält man ein optisch wie technisch hervorragend fliegendes Modell mit hoher Festigkeit. Wer die Arbeiten beim Bau nicht scheut, dem sei dieses Modell nur wärmstens empfohlen.

Wolfgang Weber

Fotos: Patrick Heyer, Wolfgang Weber



Die Rundung am Seitenruder wurde der Rundung der Seitenflosse angepasst. Das Höhenruder ist sehr passgenau gefertigt worden



Die 5-Meter-Libelle hat noch eine handliche Größe, ist aber groß genug, um auch mal etwas höher in der Thermik aufzusteigen

BEZUG

HG-Modellbau

Berchinger Straße 14, 92342 Freystadt

Telefon: 091 79/961 59 73, E-Mail: info@hg-modellbau.de

Internet: www.hg-modellbau.de

Preis: 1.090,- Euro, Bezug: direkt