



»Er kann's nicht lassen!« oder
»Es flettnert wieder!«

Flettner 107 »Panda«

im Maßstab 1:10

Vor gerade mal einem Jahr berichtete Dieter Störig in einer dreiteiligen Dokumentation über sein außergewöhnliches Bauprojekt, die NH-222 mit Eigenbau-Flettner-Mechanik. Dass damit für Dieter Störig mit seinen jungen 75 Jahren aber noch lange nicht das Ende der Fahnenstange erreicht war, beweist sein neuestes Projekt, der Flettner 107 »Panda« – selbstverständlich wieder Marke Eigenkreation, gepaart mit langjährigem Modellbauwissen und mit dem allseits bewährten Prinzip der ineinanderkämpfenden Rotoren!

Gerade mal 75 geworden und schon wieder vom Flettner-Virus gebissen! Eine absolute Schnapsidee, die mir da über den Weg lief, als ich meinen Tarnkappenhubschrauber *Flettner NH-222* aus dem tiefen Winter-

schlaf holte (Baubericht in ROTOR 6, 7 und 8 /2014). Der hat ja, so geht es mir durch den modellspezifisch getrimmten Kopf, einen Mechanikblock im Bauch, der nach Lösen von vier Schrauben »herausgelüftet« werden kann. Die Überlegung: Um diesen mechanischen Block könnte ich ja einen neuen *Flettner*-Hubschrauber-Typ drumherum bauen. Wenn ich als termingeschüttelter Rentner nur Zeit dafür hätte!

Aber statt dieses alternativen neuen Transporthubschraubers für die Heeresflieger könnte ich zur Abwechslung mal einen vorwiegend zivil zu nutzenden Allzweck-*Flettner*-Hubschrauber entwickeln. Und der könnte dann »im wirklichen Leben und Flugbetrieb« von jedem Flächenflieger- oder Tragschrauberpiloten nach kürzester Umschulung geflogen werden. Die Umschüler müssten nur noch das Rauf- und Runter-Spielen mit dem Pitchhebel dazulernen. Alles andere macht der *Flettner* mit seiner angeborenen großen

Flugstabilität dann ja so, wie vom Segel- oder Motorfliegen gewohnt.

Die EC 120 als Vorbild

Der gut umzusetzende Maßstab 1:10 ergibt sich zu meiner Überraschung, als ich über die Konstruktionszeichnung meines *Flettner NH-222* das erste Transparentpapier spanne. Der *Flettner 107*, der den vorhandenen Mechanikblock mit seinen Außenmaßen von 140 mm Breite, 245 mm Länge und 210 mm Höhe (Oberkante Taumelscheiben) aufnehmen soll, gibt hierdurch seinen neuen Maßstab von 1:10 ganz von selbst vor (der Rotordurchmesser beträgt beim *NH-222* zwei Mal 122 cm, damit ergibt sich – zu den Außenmaßen einer *CH-53G* in Bezug gesetzt – der Maßstab 1:18).

Als Anregung für die Gestaltung der Zelle sehe ich mir zuerst einmal das Cockpit der *EC 120* von Airbus Helicopters an. Weil der *Flettner* in Schwarz-Weiß aufgeführt wird, be-



legt ihn unser Museumsleiter Dieter Bals mit dem passenden Namen »Panda«. Nachdem die Nase der EC 120 auf dem Papier gelandet und gleich etwas verbreitert worden ist, fordert das Flettner-Rotorsystem jedoch schnell seine konstruktiven und formalen Konsequenzen ein: Eine der wichtigsten ergibt sich sofort durch den Wegfall des Heckauslegers und des Heckrotors. Die Flettner-gerechte Umgestaltung erfolgt als gedoppelter Heckausleger mit Höhenleitwerk und Doppel-Seitenleitwerk.

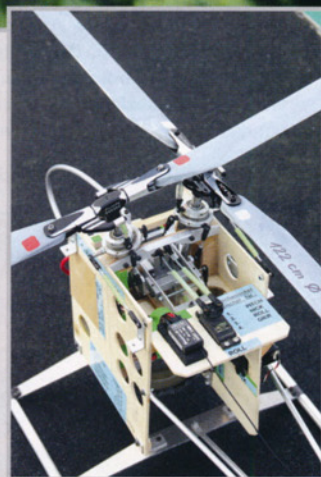
So ergibt sich auch hier wieder eine große Fluglagenstabilisierung des Flettner-Systems, wie es vom *Flettner FI 282* bekannt ist. – und der war ja mit einem riesigen steuerbaren Seitenleitwerk und einem drehbaren Höhenruder ausgestattet. Ähnliches gilt für die wenigen noch aktuell in der Welt herumfliegenden schwer arbeitenden *Kaman-K-MAX(e)*.

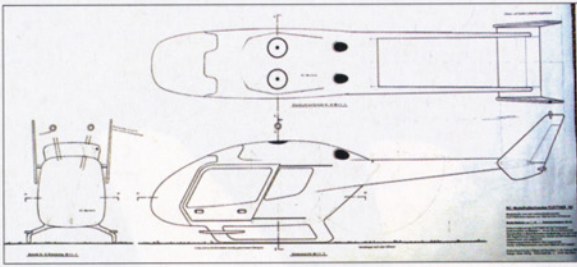
Da dieser *Flettner 107* – so habe ich ihn einfach im Angedenken an einen nie verwirklichten Bölkow-Hubschrauber benannt – aus Sicherheitsgründen als moderner Zweiturbinen-Hubschrauber geplant ist, erhält er folgerichtig auch zwei Turbinen-Lufteinlässe und zwei Abgasrohre. Nachdem die beiden Heckausleger in die Entwurfszeichnung eingeflossen sind, die Rumpfbreite für gedachte Dreier-Sitzreihen festgelegt und die Draufsicht skizziert ist, ergibt sich eine richtig schön breite Heckklappe von ca. 135 mm. Also im theoretischen Originalbetrieb 135 cm Breite.



Der Flettner NH-222 (Bericht in ROTOR 6, 7, 8/2014) im Maßstab 1:18 basiert aus der Umwandlung einer CH-53G in einen Stealth-Hubschrauber mit ineinanderkämmernden Rotoren.

Der Mechanikblock aus dem ersten Flettner-Projekt mit dem alten Delrinzahnrad mit 100 Zähnen von Schlüter und einem mechanischen Mischer (rechts).





Der Dreiseitenriss des Mehrzweckhubschraubers *Flettner 107* im Maßstab 1 : 10 ist fertig, es kann an die Anfertigung des Rumpf-Positivs gehen.

Und als kostenlose Zugabe ist das dann eine nach oben öffnende elektrisch betätigte Klappe, die zwischen den Heckauslegern bei Sturm verriegelt werden kann und die im wahren Einsatz als Regenschirm vor Regen, Schnee und Hagelschlag schützt. Dabei ergibt sich eine lichte Höhe unter der Heckklappe und der Hecköffnung von satten 200 cm. Also eine sehr bedienungsfreundliche Heckladeeinrichtung mit freier Zufahrt unter dem Höhenleitwerk von ebenfalls 200 bis 210 cm Bodenabstand.

Dem *Flettner 107* verpasse ich nun zur weiteren Gebrauchstüchtigkeit beidseitige Schiebetüren, bündig im Rumpf einliegend, ganz wie von meinem KANGOO gewohnt. Hier jedoch nicht mit drei Führungsschienen, sondern aus Sicherheitserwägungen mit zwei innen liegenden und zwei außen liegenden Führungen ausgestattet. Dazu je Tür zwei versenkt eingearbeitete Schiebetürgriffe für den Handbetrieb. Da ich von Anfang an nicht vorhatte, das Cockpit mit tiefgezogenen Verglasungen zu versehen, soll die Verglasung aus in Schwarz gespritzten Flächen bestehen.

Die Frontverglasung sehe ich, im Gegensatz zu allen Eurocopter-Typen, als einteilige Blase vor, hinter der alle Funktionsteile wie die Armaturensäule, die Fußpedal-Gier-Steuerung usw. mindestens einen – gedachten – Scheibenabstand von 10 cm erhalten, um das innere Säubern der Frontscheiben-

fläche zu gewährleisten. Hier gibt's bei original Hubschraubern alten und auch neuesten Designs echten Nachholbedarf – speziell die *Bo 105* lässt hier grüßen.

Dann inspiriert mich der hintere breite Tragbügel des Kufengestells der *EC 120*, diese Bügelvariante, aerodynamisch abgewandelt, an der Vorder- und Rückseite des *Flettner 107* zu verwirklichen. Heraus kommt ein formschlüssiges Schlittschuh-Kufengestell mit freitragenden, langen Trittstufen unterhalb der beiden Schiebetüren.

Die Entwurfszeichnung, bestehend aus drei Rissen, ist Anfang März 2015 endlich fertig und die Anfertigung des Urmodells steht an. Eine Zeichnung kommt zwecks weiteren konstruktiven Nachsinnens an die Wand des großen hellen »Kinderzimmers«, das ich als Werkstatt nutze. Eine Zeichnung wird zerschnitten und als Längsriss sowie Quer- und Horizontalschnitt auf Hartfaser- und Restesperrholzplatten aufgeklebt. Dann ist die Bosch-Stichsäge im Hubschraubermuseum Bückeburg dran: Alles wird ausgeschnitten und auf der Bandschleifmaschine »auf Linie« gearbeitet. Der Längsschnitt wird doppelt ausgesägt und die beiden Hartfaserplatten werden zur späteren Teilung in der Mitte nur punktuell verleimt.

Beidseitig wird der senkrechte Haupt-Querschnitt, im Bereich der Rotorachsen gelegen, aus Hartfaserhälften bestehend angeleimt. Dann folgen die beiden Hälften der

Zwei Reste Hartfaserplatten des Rumpf-Längsschnitts sind miteinander punktuell verleimt, die Draufsicht ist zweigeteilt angebracht, der Schnitt im Bereich der Rotorwellen als Kulisse beidseitig angeleimt und alle Zwischenräume mit Balsa gefüllt.

Draufsicht des Rumpfs als Horizontalschnitt aus vorhandenem Reste-Sperrholz. Damit steht – nach uralter Modellbausitte – das dreidimensionale Knochengerüst der Zelle und lässt bereits ein Erahnen der fertigen Außenkonturen zu. Aber nun gilt's, die Zwischenräume mit »Fleisch« zu füllen. Das mache ich nach altervertrauter Schiffs- und Segelflugbauweise, indem ich in 10 cm Abständen gestraakte Pappschablonen einklebe und die Zwischenräume mit Balsaleisten aus der Restekiste fülle.

Die folgende Tischlerarbeit bereitet sehr viel Freude, denn nun hat der Balsahobel das Wort, indem er fleißig fein gerollte Späne ausspuckt. Der rundliche Holzklötz wird einem Hubschrauberrumpf immer ähnlicher, und beim Hobeln kommt mir eine Flettner-logische Idee: Die beiden Rotorwellen sind ja Flettner-typisch von der senkrechten Achse jeweils um 12 Grad nach links und rechts »ausgekippt«. Konsequenz aus dieser Geschichte: Es werden die oberen Turbinen-Getriebe-Verkleidungen beidseitig ebenfalls um 12 Grad von der Horizontalen abgelenkt, was formal einen Flettner-betonten »Hahnenkamm« ergibt. Nachdem diese gestalterische

Maßnahme durch Aufdopplung von Balsaholz erfolgt ist, geht's ans Schleifen. Die Kontrolle der Konturen erfolgt hierbei ganz automatisch durch die Kontrollinstanz der Papp-Querschnitte, die nicht verletzt werden dürfen.

Und dann werden an der verbreiterten Cockpitnase zwei aufgeschnittene Ple-



Der Rohling wartet aufs Spachteln, den Feinschliff, weitere Lagen Spritzspachtel, Feinschliff, Spritzspachtel, Feinschliff...!



Das Rumpf-Positiv geht zu seinem »letzten Gang« am Galgen, um die hochglänzende, silberfarbige letzte Schlusslackierung zum Abformen zu erhalten.

xiglasschalen (einer übrig gebliebenen Weihnachtsgugel) genau justiert in die »Nase« eingeklebt. Die weiteren Arbeiten an der »Nase« erfolgen dann, indem die Übergänge vom Balsaholz zu den beiden Plexischalen mit ihren 10 cm Durchmesser mit Autospachtel angepasst werden.

Die Türfugen und Fugen der Führungsschienen graviere ich nun streng nach der Entwurfszeichnung in den Balsarumpf hinein, indem der Fugenverlauf mit Transparent- und Pauspapier übertragen wird. Dann ist das Puckmesser dran und schneidet ca. 4 mm breite V-förmige Vertiefungen in die Balsaoberfläche, wobei es nicht einmal auf besondere Sorgfalt ankommt. Die Vertiefungen werden in ihren Verläufen nacheinander mit Autospachtel verfüllt und schnell 2-mm-Kunststoff-Röhrchen hineingedrückt, deren Rundungen einfach vorgebogen werden. Die vertieft liegenden Tür-Führungsschienen entstehen durch keilförmige Balsaleisten, die durch aufgeklebten Tesafilm gegen den Spachtel resistent gemacht worden sind.

Ausgeformt ergeben diese einfachen Helferlein sehr saubere gerade Fugen mit der Option, eine »in die Hose« gegangene Fuge ganz leicht nacharbeiten zu können. Die herausgequollenen Spachtelreste lassen sich direkt nach dem Aushärten mit dem Messer und dem scharfen Stecheisen wie weiches Lindenholz schnitzen und zum bündigen Schleifen vorbereiten; auf ähnliche Weise entstehen die vier vertieften Türgriffe.

TECHNISCHE DATEN

Flettner 107 »Panda«

| | |
|--------------------|------------------------------|
| Rumpf | Eigenbau |
| Mechanik | Eigenbau Flettner |
| Maßstab | 1:10 |
| Länge | 1.060 mm |
| Breite | 255 mm |
| Höhe | 330 mm |
| Rotordurchmesser | 2x 1.220 mm |
| Rotorkopf | 2x T-REX 500 DFC |
| Hauptrotorblätter | Eigenbau, GFK, symmetrisch |
| Hauptrotordrehzahl | ≤ 1.300 U/min |
| Regler | robbe Roxy BL-Control 9100-6 |
| Motor | Scorpion HKIII-4025-730 |
| Akku | SLS APL 6s, 4.500 mAh |
| Servos | robbe RS700 |
| Empfänger | Graupner GR-18 HoTT |
| RC-Anlage | Graupner mx-12 |
| Gewicht | 4.650 g |

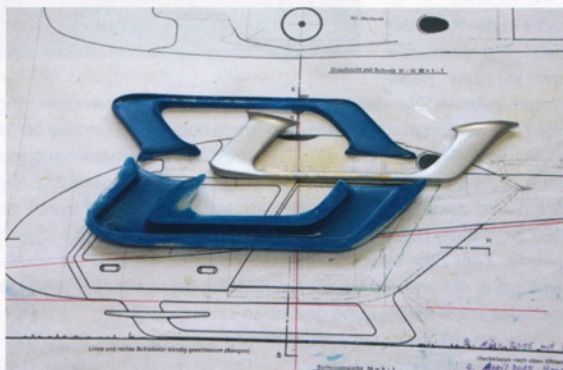


Die Negativ-Formteile der Zelle des Flettner 107 sind fertig, und die Positiv-Teile fast unbeschädigt »herausgehüpft«. Jetzt steht das Laminieren der beiden Rumpfhälften an.

Ein Balsa-Stempel wird angefertigt, durch Sekundenkleber gehärtet, fein verschliffen und mit Trennwachs behandelt. Die vier vorgesehene Stellen werden ca. 5 mm tief großzügig ausgedremelt, nacheinander mit Autospachtel gefüllt und der Stempel mit Tiefenbegrenzung hineingedrückt.

Nachdem die Zelle des Flettner 107 genauestens fein verschliffen ist, wird alles mit Spritzspachtel grundiert. Sofort werden feine Unebenheiten im strahlenden Sonnenlicht sichtbar, die beizuspachteln und zu schleifen sind. Dann wieder einige Lagen Spritzspachtel, wobei sich der Spachtel der Firma Presto als der am besten schleiffähige erweist.

Dann wende ich einen weiteren, in der Vergangenheit bestens bewährten Trick an: Eine (vorläufige) Schlußlackierung mit Auto-Silber-Metallic-Hochglanz-Lack erfolgt »am Galgen hängend« in der Holzwerkstatt des Hubschraubermuseums. Anschließend kommt das hochglänzende Flettner-Baby in mein Arbeitszimmer, wird auf einer weichen Schaumstoffunterlage trockengelegt und bei sonnigem Gegenlicht mit 400er Papier nochmals sorgfältig verschliffen. Nassschliff riskiere ich bei diesem Balsaholz-Positiv nicht, weil dann alles in die bekannte Hose gehen könnte! Der Silberlack zeigt hierbei die feinsten Unebenheiten und vor allem »feinste Vertiefungen« an.



Für die beiden Kufen genügt eine zweiteilige GFK-Form, die von dem »Schlittschuh« aus Messingrohr und »Ohren« aus Autospachtel abgenommen wird.

Die beiden Öffnungen für die Rotoren will ich eigentlich nur als Kreisabschnitte gestalten, entschieße mich aber dann zu einer betonten Randverstärkung. Liegen da doch zwei verführerische Sprühdendeckel mit haargenau dem richtigen Durchmesser und gerundeter Kante vor meiner Nase herum. Kurz entschlossen werden beide Kunststoffdeckel dicht unter der Oberkante abgeschnitten, auf die Oberseite der Zelle gepasst, millimetergenau aufgeklebt und beigespachtelt. Der bewährte Galgen wird zum »letzten Gang« (des Spritzens) noch einmal in die Hobelbank gespannt, das Flettner-Po-

Der Mechanikblock ist im Schwerpunkt des *Flettner 107* an zwei einlamierten Alubändern durch zwei Schrauben vor- und rück-schwenkbar gelagert.



sitiv aufgehängt und eine homogene silberfarbige Oberfläche zum Abformen gespritzt.

Wieder zu Hause, wird die Hochglanz-Zelle unter missbräuchlicher Benutzung von großen Küchenmessern in der Mitte geteilt und die beiden Hälften auf eine beschichtete Spanplatte punktuell aufgeklebt. Kleine Beschädigungen an den Kanten der Mittellinie werden einfach mit bewährter Schulnete beigearbeitet.

Die in der Höhe versetzten Heckausleger erhalten Balsa-

Unterbauten mit Randeinfassungen, die innen liegenden Übergänge zur Zelle werden durch Streifen aus Knete abgetrennt und die beiden Hälften des Rumpfs mit Trennwachs und PVA-Trennmittel behandelt. Eine erste Deckschicht aus blau eingefärbtem Epoxydharz folgt. Dann wird die erste Feingewebebahn laminiert, ergänzt durch eine 160 g-Glasfaserbahn aus gut verformbarem Köpergewebe. Das Ergebnis: Zwei zähe elastische Negativ-Formhälften. Und die erhalten eine plane Auflage aus Reste-Rundstäben, die von meinem RC-Hänggleiter-Trike-Projekt übrig geblieben sind.

Diese werden genau ausgerichtet und mit Epoxydharz, das (preiswert) mit Gips zu einem Mörtel angedickt ist, an die unebenen Unterseiten der beiden Formhalbschalen angepappt. Anschließend werden die aus Schulnete bestehenden Trennlinien an den innen liegenden Übergängen entfernt und die jeweils beiden innen liegenden Halbschalen der Heckausleger gegen die Kanten des Rumpfvorderteils laminiert. Ich staune, als die beiden Positive der Rumpfhälften fast unbeschädigt aus den Negativformen herauspringen. Bisher gelang mir das nie, sondern alle Positive mussten in zerstückelten Einzelteilen entsorgt werden.

Nachdem sich alle Flächen als »glatt wie ein Kinderpopo« erweisen, erfolgt wieder die Behandlung mit Trennwachs und PVA-Trennmittel. Die erste Lage der Rumpfhälften mit weiß eingefärbtem Epoxydharz, angedickt mit Thixotropiermittel, steht an. Es folgt eine erste Glasfaserlage aus 80 g Köpergewebe, dessen Struktur wesentlich anschmiegsamer als Leinengewebe ist. Dann ergibt eine zweite Lage, ebenfalls mit 80 g Köpergewebe, zwei leichte stabile Halbschalen, die aus den Negativformen herausgeholt werden; das Ganze wird komplettiert durch die anlamierten Heckausleger-Innenschalen.

Parallel sind auch die beiden Kufen in Schlittschuhform aus der zerteiligen Form geholt worden. Mit eingelegten 9-mm-Messingrohren und innen liegenden, eingeklebten 4-mm-Stahladrähten, die das tragende

Röntgenaufnahme dank zweier LED-Taschenlampen.



Gerippe bilden. Die Kufen werden mit Pappschablonen genau einjustiert, innerhalb des Rumpfbodens bruchsicher einlamiert und an den Rumpfübergängen beigespachtelt – wo-

bei ein 25 mm dicker Silikon-Auspuffschauch, der durch ein eingestecktes gebogenes Alurohr in die passende Biegung gebracht ist, den Autospachtel sehr fein abrundet, ohne kleben zu bleiben.

Beide Rumpfhälften erhalten im Anschluss an diesen Kufenanguss im »Reissverschluss-System« dünne Balsazungen, die an den Kanteninnenseiten angeklebt werden. Dann werden die Rumpfhälften mit ihren fingerartigen Zungen zusammengefügt, mit Sekundenkleber an der Längsfuge genauestens justiert, mit Klebeband abgedeckt, und an der Rumpffinnenseite mit einer Lage Glasgewebe verschweißt. Endlich steht der weiße Rumpf des *Flettner 107* sicher und selbstbewusst auf seinen Kufen!

Für die nächsten Arbeitsschritte ist die altvertraute Laubsäge zuständig: Die Kreisausschnitte für die beiden Rotoren, die Rundum-Trennschnitte an der Turbinenverkleidung, die ja den Mechanikblock »schlucken« soll sowie die Trennschnitte an der Heckklappe. Es folgt der Einbau der Heckklappe, der ich ein echtes Möbelscharnierband gönne, trotz des Mehrgewichts gegenüber Modell-Scharnieren.

Und dann geht's an den Einbau des Mechanikblocks, der zu diesem Zweck aus dem Tarnkappenhubschrauber *Flettner NH-222* herausgeholt wird. Und das geht so: Vier Stopmuttern entfernt, ein Kugelgelenk zur Leitwerkssteuerung abgeklippt, den Rudermaschinen-Stecker für Heckklappe-Lasthaken gezogen – und den Mechanikblock herausgehoben!

Der Mechanikblock wird im *Flettner 107* lediglich an zwei seitlichen M5-Schrauben in der Querachse der Rotoren aufgehängt und damit vor- und rückwärts schwenkbar gelagert. Als Lager dienen zwei Alubänder aus 12 x 2 mm-Material, die an den unteren Enden zu Winkeln gebogen und in den Rumpf eingeklebt sowie einlamiert wurden – sie verbinden nun Rumpf und Mechanikblock. Aber warum der schwenkbare Aufwand? Nun, die Erklärung ist einfach: In der Start- und Landephase stehen die senkrechten Rotorwellen in genau 90 Grad zu den ho-



Der Mechanikblock wird von der Hand des Autors in die Zelle eingefädelt und im Schwerpunkt verschraubt.



Fachsimpeln ist angesagt: Links der erfahrene Modellbauer Karl-H. Horstmann vom Hubschraubermuseum Bückeburg, rechts der Autor.

horizontalen Kufen. Nach Übergang in den Vorwärtsflug kann über einen Schalter an der Fernsteuerung die Neigung der beiden Rotorwellen (zuerst versuchsweise) auf 2-Grad-Vorneigung gestellt werden. Hierzu ist eine Rudermaschine im Bereich der Heckklappe eingebaut, die über ein Gestänge den gesamten Mechanikblock am »langen Arm« um zwei Grad kippt. Dadurch wird eine fest eingestellte Reisegeschwindigkeit – gekoppelt mit fest eingestellter Flughöhe – möglich. Alle übrigen Steuerbewegungen, wie Pitch, Nick, Roll und Gier bleiben unabhängig von dieser zusätzlichen Kopfkippsteuerung (aus der Frühzeit der Hubschrauberpioniere) bestehen. Das Ziel dieser Überlegung: Die Zelle bleibt im Reise-

flug völlig stabil in der Horizontalen und damit in der aerodynamisch idealen Fluglage mit der stabilisierenden Anströmung auf das Höhen- und die beiden Seitenruder. Bekanntlich ist z.B. der Rotormast der *CH-53* für diesen Reiseflug um fünf Grad vorgelegt, wobei die Zelle dabei horizontal liegt; aber auch Anton Flettner hatte bereits beim *Kolibri 282* diese Rotor-Vorneigung mit sechs Grad berücksichtigt. Beim Landeanflug des *Flettner 107* wird die Vorneigung auf Senkrecht zurückgeschaltet und die Maschine setzt ohne das bekannte Hängen einer *CH-53* sauber mit horizontal liegenden Kufen und Zelle auf – was durch Flugversuche noch zu beweisen sein wird.



Am 18. Mai 2015 winkt wieder mal der Galgen! Diesmal zum letzten Spritzgang mit weißem Hochglanz-Aurolack aus der so sehr praktischen Sprühdose.

Und dann hat unser Museums-Dirk beim Fototermin doch tatsächlich die Idee zur Illuminierung des noch leitwerklosen Vogels. Seine zwei Dioden-»Hosentaschenlampen« lassen das Modell völlig unwirklich wie ein Lichtstein im Garten aufleuchten. Roland Oster fotografiert, was das Zeug hält und wir geraten tief ins Fachsimpeln über Vor- und Nachteile dieser eingebauten zusätzlichen Kopfkippsteuerung, die in den Anfängen der Hubschrauberfliegerei das zyklische Steuern ersetzen sollte – was jedoch nie so richtig funktionierte.

Am 7. Mai 2015 erfolgt der Anbau des Höhenleitwerks und der beiden Seitenleitwerke. Diese erhalten als feste Vorderkante eine 2 x 4-mm-Kieferleiste und zur Verdickung des Profils im ersten Drittel eine 4 x 4-mm-Leiste. Dieses simple Innenleben wird mit 0,6-mm-Birken-Sperholz beplankt. Nachdem die Seitenleitwerke mit leichten Schräglagen nach außen mit Sekundenkleber und kurzen »Stahldraht-Dübeln« ans Höhenleitwerk geheftet sind, werden die Ecken an den Ober- und Unterseiten mit UHU PLUS verfüllt und mit dem Spachtel ausgerundet. Zum Schluss wird mit dem hierzu passenden geschickten Finger »nachjustiert«.

Dieses Feinausrunden hat sich bereits bei vielen Modellen bestens bewährt. Der ausgehärtete Kleber stabilisiert zum Ersten Eckver-

bindungen; zum Zweiten unterwirft er sich bereitwillig dem feinen Nachschliff; zum Dritten lässt er sich hervorragend lackieren; zum Vierten gestalten sich die Ecken putzfreundlich; und zum Fünften erhält das Modell ein aerodynamisch ausgefeiltes gutes Aussehen. Und dann heißt es wieder Übergänge spachteln, schleifen, mit Spritzspachtel alles verfeinern, schleifen!

Nachdem alle Oberflächen zum x-ten Mal feingeschliffen und im scharfen Gegenlicht bespiegelt worden sind, geht's wieder an den bewährten Galgen. Die in Schneeweiß geplante Hochglanz-Oberfläche des Rumpfs ist jetzt dran. Damit verbunden ist ein wahrer Indianertanz um den aufgehängten Rumpf herum.

Jetzt alles in Ruhe durchtrocknen lassen, dann die Abklebungen für die in Schwarz geplanten Scheibenflächen als vorgeschchnittene Rahmen, möglichst ohne Fugen, aufkleben – ohne Fugen wegen des bei Überlappungen gern unterkriechenden Lacks. Die Rahmen schneide ich mit dem Puckmesser aus selbstklebender Folie mit einer Rahmenbreite von ca. 6 bis 8 mm aus, einschließlich aller Rundungen.

Es folgt die sorgfältige Verpackung des Rumpfs mit Klebeband und Zeitungspapier. Nachdem sofort nach dem Spritzen die Abklebungen entfernt worden sind, und die

schwarzen Scheibenränder keinerlei Ausfranseleien erdulden mussten, wird auch die rote und weiße Heckleuchte freigelegt. Nun geht's an die Montage der Heckklappe und das Einkleben der Positionsleuchten. Es folgen die Beschriftungen und Kennungen, die mir mein Kollege Peter Schilling gefertigt hat. Die Auftritte unter den Schiebetüren erhalten den bereits vorgefertigten Belag aus schwarzem 80er Nassschleifpapier.

Dann steht der fertige *Flettner 107* auf meiner Arbeitsplatte und freut sich auf den Einbau des Mechanikblocks. Und der erfolgt innerhalb von fünf Minuten!

Wissensaustausch

Das »29th International Helicopter Forum« steht für den 1. und 2. Juli 2015 in der Heeresfliegerwaffenschule Achum an. Die beiden *Flettner*-Modelle *NH-222* und *107 Panda* sollen im Rahmen einer Machbarkeitsstudie des Hubschraubermuseums Bückeburg den internationalen Hubschrauberspezialisten vorgestellt werden. Im Technikzelt komme ich vor den beiden *Flettner*-Machbarkeitsstudien des Hubschraubermuseums mit Dipl.-Ing. Aaron Barth ins Fachsimpeln und erfahre nähere Einzelheiten über das Forschungsprojekt *Flettner* der TU München. Und der sei bei den ersten Flügen sehr von der Flugstabilität des *Flettners* überrascht gewesen.

Aaron Barth erzählt von den anfänglichen Schwierigkeiten bei der Konstruktion des *Flettner*-Hubschraubers und der Entscheidung, das Forschungsprojekt nicht mit einer Modellturbine, sondern elektrisch anzutreiben. Bei der auftauchenden Frage, wie weit die Rotorachsen in V-Stellung zu bringen sind, sind wir uns sofort einig: Selbstverständlich 12° nach links und 12° nach rechts – macht zusammen 24°! Eben genau nach Anton Flettner! Ich erfahre, dass die Rotorköpfe von Modelltechnik Jung bezogen worden seien, jedoch noch durch eigene, an der TUM gefertigte Rotorköpfe, ersetzt werden sollen. Von meinem simpel aufgebauten mechanischen Mischer »Einer für Alles« ist Aaron Barth sehr beeindruckt und erläutert, dass der Forschungs-Projekt der TUM mit elektronischer Mischung fliegt – ohne die übliche Dreipunkt-Anlenkung der Taumelscheiben. Wir verabreden, dass wir in Verbindung bleiben. In diesem Sinn: Glücklicherweise der Mann, der ein Hobby – und eine verständnisvolle Frau – sein Eigen nennt!



Flettner-spezifisches Fachsimpeln zwischen dem jungen Doktoranten Dipl.-Ing. Aaron Barth von der Technischen Universität München (TUM) und dem Ausgraben-Autor Dieter Störig am Messestand des Hubschraubermuseums Bückeburg.