

UN GEWÖHNLICH

DER „FRITZ“-NURFLÜGEL VON PCM

PCM-Chef Markus Podivin hat sich Anfang 2020 damit beschäftigt, einen lang gehegten Traum zu verwirklichen: Ein erster Nurflügel aus dem Hause PCM! Namensgeber Fritz Koch berichtet über die Entstehung des außergewöhnlichen Modells.

Es war zu Beginn des Jahres 2020, als ein Mail bei der „Interessengemeinschaft Nurflügel“ ankam. Darin hat Markus Podivin ein gemeinsames Projekt für einen außergewöhnlichen Nurflügel vorgeschlagen, und um Unterstützung gebeten. „Ein Stück Flügel, der alles kann“, war sein Wunsch. Dann müsste man am Fluggelände nur die RC-Anlage in Betrieb nehmen, um sofort starten zu können.

Ich musste nicht lange überlegen, um zuzusagen. Dann war ich aber doch überrascht zu hören, dass etwas ganz Neues entstehen sollte. Also kein weiteres Brett, keine weitere Abwandlung eines Nurflügel-Pfeils und auch kein klassischer Horten-Typ. So war zuerst mal eine Nachdenkphase notwendig. Markus hat dann noch den Hinweis auf die in den 1920er-Jahren innovativen Weltensegler-Flugzeuge gegeben. Die verwendete M-Flügelform war damals schon revolutionär. Nur wegen Strukturproblemen und massiven mechanischen Mängeln war das Flugzeug damals nicht erfolgreich.

Erste Gespräche ergaben interessante Einblicke. Bei PCM werden nämlich alle Modelle in der Negativform gebaut. Und die werden nicht von Positiven abgenommen, sondern direkt aus dem Vollen gefräst. Dadurch ist eine sehr freie Formgebung möglich und eröffnet auch völlig neue Gestaltungsmöglichkeiten. Die wären bei einer herkömmlichen Bauweise einfach nicht erreichbar. Dieser freie Zugang zu formbaren Flächen hat dann Außergewöhnliches ermöglicht.

Der angedachte M-Flügel wurde in alle Richtungen gerundet, und das vermindert die schädlichen Widerstände deutlich. Damit wurde der Mitteneffekt vermieden und auch die leidliche Winglet-Problematik. Außerdem war kein Rumpf vorgesehen, alles zusammen also eine ziemlich radikale Auslegung. Aber die Leistung sollte ja deutlich gesteigert werden, auch um den Preis einer kleineren Alltagstauglichkeit.

Es war dann gar nicht so leicht, diese frei formbaren Flächen mit einigen Geraden zu versehen, damit auch die Ruder vernünftig angeschlagen werden können. Eine weitere Heraus-



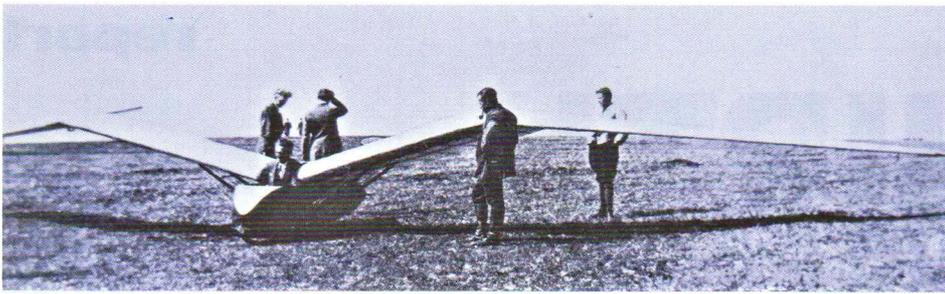
Fritz Koch (links) und Markus Podivin haben gemeinsam den Nurflügel aus der Taufe gehoben

forderung war die Tatsache, dass ein Normalmodell in der Zwischenzeit sehr gut auf einen Verwendungszweck hin konstruiert werden kann. Bei einem Nurflügel war da jedoch deutliche Entwicklungsarbeit zu leisten. Es erforderte daher einige Überzeugungsarbeit, um zuerst mal kleinere Modelle zur Konzept-Überprüfung zu bauen. Ich dachte dabei an Balsa oder Schaum-Prototypen, die mit Lamellierungen oder Segmenten die Bögen nachahmen. Doch da hatte ich mich in der Vorgehensweise von PCM ordentlich getäuscht.

Markus Podivin hat mir schnell klargemacht, dass nach einer Konstruktion mit CAD und den sich daraus ergebenden Dateien, die Fräse die Hauptarbeit übernehmen kann. Da gerade vorhanden, wurde dann sehr schnell aus Schaumstoff das erste Negativ für einen Prototyp mit einem Meter Spannweite gefräst. Kurz danach wurde im eleganten Schwarz von Vollkohle auch der erste Flügel ausgeformt. Recht rasch war dieses allererste Modell mit RC ausgerüstet und wurde kurze Zeit danach in die Luft befördert. Erfreulicherweise hat bei Schwerpunkt und

Trimmung alles gepasst, doch das war auch dem Auslegungsprogramm von Frank Ranis zu verdanken. Nachdem der kleine Flügel schwierig zu werfen war und sich die Größe des Modells an der unteren Grenze für die Einbauten bewegte, wurde für die Fortsetzung der Tests eine Modellversion mit 1,5 Meter Spannweite aufgelegt. Hier wurden die gemachten Erfahrungen eingebracht und so entstand, neben anderen Weiterentwicklungen, auch die innovative Wurflochlösung.

Für den neuen Prototypen mit 1,5 Meter Spannweite wurden weitere umfangreiche Überlegungen und Berechnungen angestellt, sowie bei einigen Details weiter verfeinert. Eine unbedingte Voraussetzung für gezielte Leistungssteigerungen sind die aktuellen Aerodynamik-Rechenprogramme, die auch 3D-Probleme der Strömung lösen können. Damit wurden Auftriebsverteilung und Stabilitätsmaß an die Flügelform, die Pfeilung und die V-Formen angepasst. Das wurde später auch in der Praxis überprüft. Vor allem wollten wir wissen, ob durch Veränderung von Pfeilung und V-Form weitere



Die Tragflächenform des „Weltensegler“ aus den 20er-Jahren diente als Vorbild für das Modell

Verbesserungen machbar sind. Überraschenderweise hat sich das primäre Konzept als das leistungsfähigste herausgestellt. Also konnten die ursprünglichen Überlegungen nicht so verkehrt gewesen sein. Angewandt wurden auch die neuesten Erkenntnisse auf dem Gebiet der Profilentwicklung. Die modernen Profile aus der HLG-Szene wurden weiterentwickelt, um auch die Re-Zahl Thematik bei kleinen Modellen zu berücksichtigen. Das heißt, dass sie ohne Turbulatoren funktionieren, die gewünschten Auftriebe produzieren und minimale Widerstände liefern. Großer Wert wurde dabei auch auf die optimale Auftriebsverteilung gelegt, die auf einen mittleren Auftriebsbeiwert optimiert wurde. Nach der Lösung der theoretischen Ansätze wurden die Fräsdateien geändert und angepasst sowie eine neue Form erstellt.

Da die wesentlichen Randbedingungen nicht geändert wurden, flog das etwas größere Modell auf Anhieb wie erwartet. Nun wurden auch weitere Piloten zum Testen hinzugezogen und Flüge bei unterschiedlichen Wetterlagen und variierten Schwerpunktlagen durchgeführt. Der Handstart funktionierte mit den Grifflöchern jetzt sehr gut, wurde dann aber größtenteils vom Flitschenstart abgelöst. Als ich das erste Video von den Flügen gesehen habe, war ich sehr beeindruckt. Trotz der eher geringen Größe

des Modells konnte das satte Fluggefühl deutlich vermittelt werden. Da gab es kein Wackeln und kein negatives Wendemoment, sondern nur Gleiten vom Feinsten. Einen kleinen Teil der Flugerprobung kann man sich im Internet ansehen: <https://youtu.be/Xx9u6SNRvAo>.

Erfreulich ist der große Geschwindigkeitsbereich. Soll langsamer, oder auch etwas schneller geflogen werden, muss nur entsprechend nachgetrimmt und idealerweise als Flugphase abgespeichert werden. Bei den weiteren Tests stellte sich zusätzlich heraus, dass auch durch Schwerpunktveränderungen die Basisgeschwindigkeit geändert werden kann, ohne die Trimmung zu verändern. Zwar ändern sich dann etwas die Auftriebsverteilung und das Stabilitätsmaß, was aber durch die gleichzeitige Änderung der Flächenbelastung kaum auffällt.

Jetzt wurde es auch Zeit eine Modellbezeichnung zu finden. Bei PCM haben ja schon einige Modelle einen persönlichen Vornamen bekommen und das hebt sie auch von anderen positiv ab. Markus hat deshalb bei mir angefragt. Obwohl ich etwas überrascht war, habe gerne zugesagt – also „Fritz“. Dazwischen wurden weitere Modelle produziert, einerseits um die Bautechnik weiter zu verfeinern, andererseits, um Details weiter an die Praxis anzupassen.

Die Schale hat Airex und Cascell als Stützstoff

und 26-g/qm-Carboline-Kohlegelege als Außenhaut. Die D-Box ist zusätzlich mit 39-g/qm-Carboline verstärkt, während der Nasenbereich nochmals mit zwei Lagen Glasfaser 160 g/qm verstärkt ist. CFK-Rovings dienen als Holmgurte, Glasfaser-beplanktes Balsa als Holmstege. Der Querruder-Torsionssteg besteht aus Kohlefaser.

Die anfänglich verwendete Schalenbauweise wurde zuerst mit einem Holm verstärkt, in der Zwischenzeit sind es sogar zwei. Das hat auf die Stabilität der Ohren positive Auswirkungen, da diese natürlich etwas gefährdet sind. Es ist daher auch eine erfahrene Hand an den Knüppeln gefragt. Wie bei allen Nurflügel-Modellen sind hochwertige Servos eine unbedingte Voraussetzung, ebenso eine spielfreie Anlenkung. Damit alle RC-Komponenten in das Flügelmittellteil passen, ist auch ein schlanker Akku notwendig. Erfreulicherweise wird die passende Ausstattung bereits als Zusatzpaket von PCM angeboten. Unter www.pcm.at gibt es im Downloadbereich bereits die Bauanleitung zum Herunterladen, in der genau auf die Fertigstellung des Modells, Einstellungsdetails und Fluginweise eingegangen wird.

Tatsächlich sind am Fluggelände keine Montagearbeiten notwendig. „Auspacken“ und „Fliegen“ ist hier wörtlich gemeint – für coole Typen beginnt jetzt der Spaß. ■

Fritz Koch

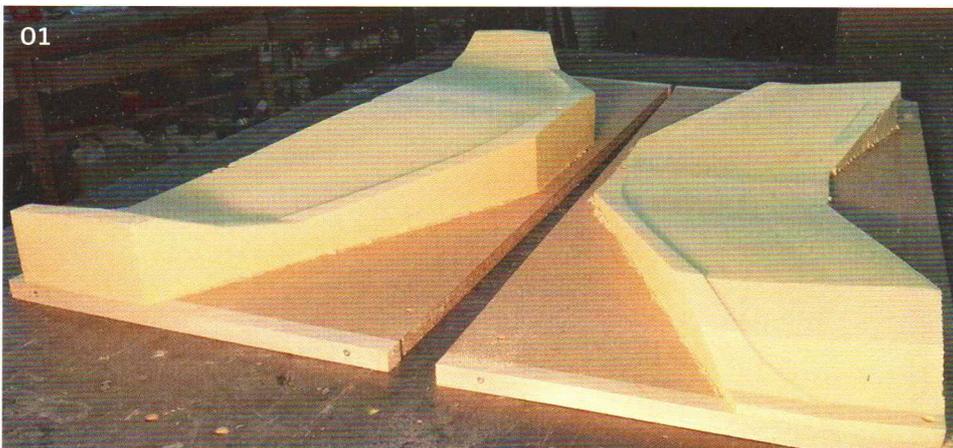
„Fritz“ von PCM

Ein leistungsfähiger Nurflügel

Spannweite.....	1.500 mm
Streckung.....	9,4
Gewicht.....	550 g
Fläche.....	24 qdm
Flächenbelastung.....	22,9 g/qdm
Preis.....	ab 590,- Euro

Bezug bei PCM, E-Mail: markus@pcm.at,
www.pcm.at.

- 01** | Die Negativformen wurden 3D-gefräst, hier noch der allererste Prototyp mit nur einem Meter Spannweite
- 02** | Bereits beim Erstflug des Prototyps zeigte das Modell eine hervorragende Performance



www.aufwind-magazin.de