

# Elektroflug made in Grenchen

Grenchen hat sich als Hotspot im Bereich der Elektrofliegerei etabliert. Der Pionier in diesem Bereich heisst Rolf Stuber. Er und sein Team beanspruchen nicht weniger, als die Luftfahrt in die elektrische Zukunft zu führen. Mit dem Gewinn des InnoPrix der Baloise Bank SoBa Solothurn erhofft sich die Smartflyer AG, weitere Partner und Investoren für das Projekt zu begeistern. Dieser Preis wird einmal pro Jahr verliehen.

Bereits lange vor der Gründung des Start-up mit dem Namen Smartflyer setzte sich der passionierte Aviatiker Rolf Stuber mit dem Bau eines Flugzeugs auseinander. Seine Tätigkeiten als Helikopterpilot bei der Schweizer Luftwaffe, Linienspilot bei Swissair/Swiss und im Bereich der Business Aviation sowie der Ausbildung von Piloten haben ihn dazu bewogen, ein weiteres Kapitel innerhalb der Fliegerei zu schreiben.

Es liegt in Stubers Natur, sich mit neuen und nachhaltigen Technologien auseinanderzusetzen. Ihm war schnell klar, dass neue Wege beschritten werden müssen: «Die Revolution, welche die Modellfliegerei vor 20 bis 30 Jahren erfuhrt und die innerhalb der Autoindustrie nun in vollem Gang ist, müsste doch auch in der Fliegerei umsetzbar sein», war seine Meinung.

Im Cockpit eines regulären Fluges von Zürich nach Mailand äusserte Stuber seine Pläne gegenüber seinem damaligen Co-Piloten, dem Autor dieses Artikels. Es brauchte nur wenig Überzeugungsarbeit bis sich die beiden entschieden, dieses Projekt gemeinsam zu realisieren. Die Idee war geboren: The future is electric!

## IG Elektroflug und Smartflyer AG

Die Gründung der IG Elektroflug war ein erster Schritt, um interessierte Mitstreiter



Smartflyer-CEO und Swiss-Captain Rolf Stuber.

für das Projekt zu gewinnen. Ein ausgearbeiteter Businessplan überzeugte nicht nur die ersten Teammitglieder, sondern auch das Bundesamt für Zivilluftfahrt. So war es möglich, das Projekt unter dem Schirm der Spezialfinanzierung Luftverkehr anzusiedeln. Diese Ausgangslage ebnete den Weg zur Gründung der Smartflyer AG im April 2016. In den Jahren 2016 bis 2018 lag der Fokus der meisten Entwickler auf rein elektrische Antriebe. Verschiedene Projekte erlangten in diesem Zeitraum in der Öffentlichkeit grosse Aufmerksamkeit. Nach nüchterner

Betrachtung der vorherrschenden Batterietechnologie sind diese Erfolge von eher bescheidener Natur. Das Ziel, ein vierplätziges Reiseflugzeug zu entwickeln, das den Anforderungen auch gerecht werden soll, vor Augen, war es für Smartflyer klar, dass die benötigte Energie zur Überbrückung von längeren Strecken an Bord des Flugzeugs autonom generiert werden sollte. Somit war das Konzept des seriellen Hybrids (die für den Reiseflug benötigte Energie wird an einem unabhängigen Ort innerhalb des Flugzeugs produziert und via Batteriepakete und Leistungselektronik dem Elektromotor zu Verfügung gestellt) geboren. Ähnliche Konzepte sind mittlerweile fester Bestandteil von Projekten diverser Flugzeughersteller.

## Neue Flugzeugform und Antriebseinheit

Ein Skelett von verschiedenen Teilprojekten diente anfänglich der Orientierung. Die geplante Vorgehensweise musste immer wieder den neuen Gegebenheiten angepasst werden. Grob gesagt umfasst die Entwicklung des Smartflyer SFX1 zwei Bereiche. Unter Berücksichtigung neuester Erkenntnisse in Sachen Aerodynamik und der Verwendung eines relativ leichten, in der Bauform wesentlich kleineren elektrischen Antriebsmotors soll eine neue Flugzeug-



# Smartflyer – «the future is electric»



Visualisierung smartflyer SFX 1

form erschaffen werden. Weiter soll eine komplette Antriebseinheit zusammengestellt werden, welche fähig ist, Strom zu erzeugen und diese generierte Energie den Batterien sowie dem Elektromotor zu Verfügung zu stellen. Wie sich in den vergangenen Jahren herausstellte, ist dies ein sehr ambitioniertes Ziel. Um die verfügbaren Ressourcen auf das Wesentliche zu konzentrieren, suchten die Smartflyer-Fachleute stets nach Lösungen, bereits vorhandene Komponenten zu verwenden und diese den Bedürfnissen entsprechend neu anzuordnen.

## Eigene Entwicklung eines seriellen Hybrids

Zu Beginn offerierte die Industrie oft vielversprechende Teillösungen, welche den Anforderungen des SFX1 gerecht werden sollten. Bei genauerer Betrachtung wurde jedoch immer wieder festgestellt, dass die vorherrschenden Bedingungen bei einem Flugzeug die Möglichkeiten einzelner bestehender Baugruppen überforderten. Somit war es an der Zeit, weitere Fachpersonen ins Projektteam zu holen. Philipp Glocker, diplomierte Elektroingenieur ETH, war zur Stelle und wurde innerhalb kürzester Zeit zu einer tragenden Figur innerhalb des Teams. Zusammen mit Cyril Albrecht, damaliger Student für Robotik, gelang es Glocker, die ersten Entwicklungsschritte zum Bau des seriellen Hybrids in Angriff zu nehmen. Primär ging es darum, bestehende Komponenten zu einer neuen Einheit anzuordnen und die neu kreierten Schnittstellen aufeinander abzustimmen.

Rückblickend nahm diese Arbeit wesentlich mehr Zeit in Anspruch als ursprünglich geplant. Anhand einer Demonstration unter den kritischen Augen von BAZL-Experten konnte dieser «powertrain» seine Funktion im Frühjahr 2020 unter Beweis stellen. Dies war ein erster grosser Erfolg für das ganze Team.

## Erstflug des Prototyps für Sommer 2023 geplant

Grundsätzlich war zu Beginn der Bau eines Proof of concept beabsichtigt. Dieses neuartige, experimentelle Flugzeug sollte als Projekt innerhalb der Experimental Aviation of Switzerland (EAS) umgesetzt werden. Allen involvierten Stellen wurde jedoch klar, dass der Komplexität der einzelnen Systeme genauere Beachtung geschenkt werden musste, als es die Möglichkeiten der EAS erlaubten. Diese Erkenntnis führte zu einer vertieften und intensiven Zusammenarbeit zwischen dem Bundesamt für Zivilluftfahrt und dem Team von Smartflyer. Diese hat sich zu einer sehr fruchtenden Kooperation entwickelt, bei der sich Hersteller, Nutzer und Behörden mit den zukünftigen Technologien und ihren Eigenheiten auseinandersetzen.

Was ein Proof of concept werden sollte, wird mittlerweile als Prototyp für eine künftige Serienproduktion ausgelegt. Somit werden bereits heute die EASA-CS23-Normen konsultiert, um zu einem späteren Zeitpunkt die Zertifizierung zu erlangen. Für die Enthusiasten ist dies eine enorme Mehrbelastung, die unverschuldet zu einer weiteren Verzögerung führt. Einmal mehr zeigt sich in dieser

Herangehensweise aber auch die Weitsicht des ganzen Teams. Der ursprünglich geplante Erstflug im Herbst 2020 musste im Verlauf des Projekts nach hinten verschoben werden. Angestrebter Zeitpunkt ist nun der Sommer 2023. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Entwicklungen der vergangenen Jahre wird der SFX1 auch zu diesem Termin seiner Zeit weit voraus sein.

## Vom Homeoffice-Team zum Kompetenzzentrum

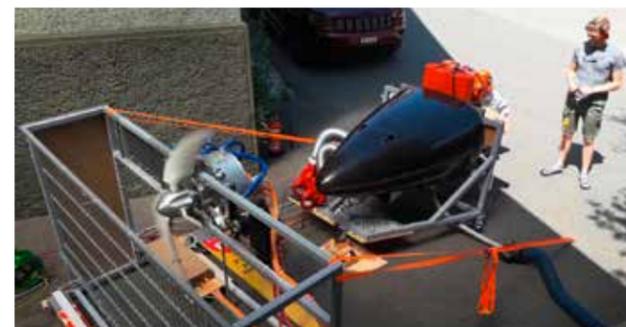
Längst ist die Idee von Rolf Stuber den Kinderschuhen entwachsen. Aus dem kleinen Team, das sich hauptsächlich im Homeoffice an dieses Projekt heranwagte, ist ein kleines, aber feines Kompetenzzentrum in Sachen Elektroflug geworden. Mittlerweile beschäftigt die Smartflyer AG rund 20 Personen, welche sich nebenamtlich, dafür umso leidenschaftlicher mit dem Thema befassen. Es sind dies Studierende aus dem In- und Ausland, die sich einzelne Teilprojekte für ihre Studiengänge herauspicken, freischaffende Ingenieure, Testpiloten, Marketing-Beauftragte oder Lehrabsolventen, welche sich erste Berufserfahrung aneignen wollen. Bei Smartflyer sind alle willkommen, welche sich der elektrifizierten und elektrisierenden Zukunft der Aviatik verschrieben haben. Ende November hat die Smartflyer AG ausserdem für die Entwicklung des hybrid-elektrischen Reiseflugzeugs SFX1 den InnoPrix der Baloise Bank SoBa Solothurn erhalten. Das Team des Start-up-Unternehmens aus Grenchen freut sich sehr über die Auszeichnung und betrachtet den Preis als Ansporn für die weitere Entwicklungsarbeit.

Diese elektrisierende Atmosphäre stellte das Team auch ausserhalb des eigenen Hauptsitzes unter Beweis. In den vergangenen vier Jahren war es nämlich genau dieses Team, das es schaffte, im Rahmen der Smartflyer Challenge und des heutigen Electrify-In Switzerland die Öffentlichkeit auf das Thema E-Mobilität in der Aviatik aufmerksam zu machen. Das einzige Fly-In für Luftfahrzeuge mit Elektro- und Hybridantrieb in Europa hat sich mittlerweile auf dem Regionalflugplatz Grenchen etabliert und an internationaler Bedeutung gewonnen.

Eben Elektroflug made in Grenchen! 

## Daniel Wenger

→ Über den Autor: Daniel Wenger gründete gemeinsam mit Rolf Stuber die Smartflyer AG und ist heute im Unternehmen in beratender Projektleitungsfunktion tätig.



Kleines Bild ganz oben: Gildas Höllmüller (CAD Construction und System Integration) überwacht einen Testlauf der gesamten Antriebseinheit. Bild darunter: Philipp Glocker (Electric Systems) mit der Verbrennungsmotor-Generator Einheit (Range Extender).

## smartflyer SFX1 – die Daten

Länge	8,25 m
Spannweite	12 m
Höhe	3,5 m
Reisegeschwindigkeit	120 kt
Take-off Power	160 kW
Max. cont. Power	120 kW
Reichweite	400 NM
Plätze	4
Endurance	4 h
Leergewicht	1000 kg
Take-off-Gewicht	1400 kg
Batteriegewicht	160 kg
Range Extender	Rotax 914 mit Yasa Generator
Haupttriebwerk	Rolls-Royce RRP260D
Website	www.smartflyer.ch