

# Schweizer bauen erstes Elektro-Rennflugzeug

Pie Aeronefs revolutioniert die Luftfahrt mit einem rein elektrisch angetriebenen Rennflugzeug, das einen Rekord brechen soll. Das Waadtländer Startup hat darüber hinaus den Business-Jet der Zukunft im Visier.



Im Kleinhangar aufladen: UR-1, das erste Schweizer E-Rennflugzeug mit 4,7 Meter Länge, verfügt über ein festes Fahrwerk und ein V-Leitwerk.

Es ist ein kraftvolles Leichtgewicht mit perfekter Aerodynamik, das erste Schweizer Elektro-Rennflugzeug. Marc Umbricht, Geschäftsführer der **Pie Aeronefs SA**, will hoch hinaus, setzt aber vorerst auf Schnelligkeit: Schon im Herbst 2022 will der Ingenieur und passionierte Aviatiker zwei Luftrennen bestreiten – und dabei den Geschwindigkeits-Weltrekord der E-Flieger brechen. Nach Stand September 2021 liegt dieser bei 340 Kilometern pro Stunde. An den **Air Race E** fliegen insgesamt acht Teams während vier bis fünf Minuten auf einer Rundstrecke um die Wette.

## Neues Kapitel in der Luftfahrt

Seit Solar Impulse – wir erinnern uns noch an den mit 70 km/h relativ langsamen Vogel – im Jahr 2009 erstmals abhob, hat sich im Bereich alternativer Flugzeugantriebe einiges getan. 2017 startete der Schweizer Elektromotorsegler SolarStratos zum Jungfernflug und letztes Jahr wurde in Europa das erste rein elektrisch angetriebene Flugzeug zugelassen: Die Velis Electro des slowenischen Herstellers Pipistrel ist ein Ultraleichtflugzeug mit zwei Plätzen, das mit rund 170 km/h eine Flugzeit von 50 Minuten erreicht.

Pie Aeronefs verfolgt andere Ziele und konzentriert sich vorerst auf das erste elektrische Rennflugzeug der Schweiz. Mit einer Spannweite von 6,6 Metern wird die UR-1 spezifisch für Luftrennen ausgelegt und soll mit 200 PS eine Höchstgeschwindigkeit von 500 km/h erreichen. Um diesen Traum zu verwirklichen, hat Marc Umbricht eine tatkräftige Crew um sich geschart. Neben Piloten, Seglern, Flugzeugtechnikern besteht das Team aus Ingenieuren mit Kompetenzen in Aerodynamik, Statik oder Verbundwerkstoffen.

## Pie Aeronefs und die UR-1

Das erste Schweizer Rennflugzeug mit rein elektrischem Antrieb verfügt über einen Propeller, der mit einem Universal-Elektromotor angetrieben wird. Gespeist wird dieser durch zwölf Lithium-Polymer-Batterien. Hergestellt wird die UR-1 von der **Pie Aeronefs SA**, einem Startup aus La Sarraz (VD) mit 12 Mitarbeitenden, das sukzessive wachsen soll.

## Technische Daten:

- Spannweite: 6,6 m
- Länge: 4,7 m
- Gewicht: 400 kg
- Motorleistung: 150 kW
- Akku-Kapazität / -Spannung: 1,15 kWh / 55,5 V
- Höchstgeschwindigkeit: rund 500 km/h



## Neuartiges Batteriesystem

Während andere Projekte bestehende Flugzeugtypen modifizieren und mit E-Antrieben versehen, konstruieren die Waadtländer Pioniere den UR-1 von der Nase bis zum Heck neu. Um die Leistung zu maximieren, verpassten sie dem Luftflitzer ein V-Leitwerk, das weniger Luftwiderstand verursacht als ein Seitenruder mit Heckflügeln.

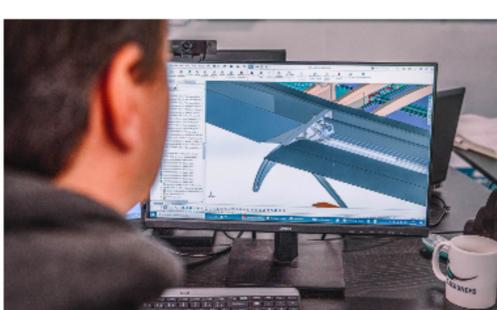
Die wirkliche Innovation liegt aber in den Batterien, die vom Rumpf her in die Tragflächen eingeschoben werden. Deren Auslegung hängt von diversen Faktoren ab: Sind die Akkus schwer, müssen sie intensiv gekühlt werden; sind sie klein, fällt die Spannung höher aus und verursacht viel Wärme. Die goldene Mitte fanden die Entwickler in einem Batteriesystem bestehend aus zwölf Flachmodulen von 60 Zentimetern Länge. Ein Novum, und eine komplexe Angelegenheit: Die Tragflächen dürfen sich in der Luft nicht durchbiegen.

Die Lithium-Polymer-Akkus weisen eine Kapazität von 1,15 Kilowattstunden auf und sind in wärmeresistentem Material gepackt. Die Kühlung erfolgt mit einer Wasser-Glykol-Mischung. Ein eigens entwickeltes Feuersicherheitssystem überwacht laufend die Temperaturen aller Akkus und kann bei kritischen Werten die betroffenen Module automatisch abkoppeln. Sollte es trotzdem zu einem Brandfall kommen, entweichen Rauch und Gase durch Auslassrohre.

## Zwei weitere E-Modelle geplant

Wenn die UR-1 im April 2022 für den ersten Testflug abhebt, wird Pie Aeronefs bereits an der Entwicklung der nächsten Modelle arbeiten. Neben der UR-2, an der ein neues Antriebskonzept getestet werden soll, verfolgen die Waadtländer noch ein anderes langfristiges Ziel: Ein Elektroflugzeug für vier Passagiere mit gleicher Leistung wie ein herkömmliches Flugzeug der gleichen Kategorie. Dieses soll mit einer Reisegeschwindigkeit von 200 km/h vier bis fünf Stunden in der Luft bleiben.

Sowohl die UR-2 als auch der Viersitzer wollen die Westschweizer Aviatiker mit einer Distributed Electric Propulsion (DEP) ausrüsten. Dieses neuartige Antriebssystem besteht aus mehreren auf der Flügelkante «verteilten Elektroantrieben» und sieht drei bis zehn Propeller pro Flügel vor. Dabei verfolgt Pie Aeronefs spezifisch die Entwicklung eines Antriebssystems für einen Business-Jet. Dabei ist noch unklar, ob dieses vollelektrisch oder als Hybridlösung, bestehend aus einem Verbrennungs- und einem elektrischen System, ausgelegt werden soll. Sollte die Antriebs- und Energiespeicher-Technologie einmal ausgereift sein, bieten elektrische Kleinflugzeuge diverse Vorteile gegenüber Verbrennern: Der Leistungsverlust in der Höhe gehört der Vergangenheit an, die Wartung ist günstiger und auch das Aufwärmen der Motoren entfällt.



Von der Nase bis zum Heck: Pie Aeronefs entwickeln die UR-1 von Grund auf neu.



Struktur aus Verbundwerkstoffen: Die Tragflächenkomponenten bestehen stellenweise aus bis zu 60 Schichten.



Das Konzept der Distributed Electric Propulsion (DEP) sieht mehrere auf den Flügeln verteilte Antriebe vor.

(Bildquelle: DLR)

« **Wir wussten, dass wir bei Brütsch/Rüegger Tools sowohl hochwertige Produkte als auch einwandfreien Service erhalten.** »



Timothy Kriegers  
Marketing & Sponsoring  
Pie Aeronefs SA

## Zusammenarbeit mit Brütsch/Rüegger Tools

Die Fertigung der Schweizer Luftrennpioniere ist vielseitig. Komplexe Frästeile aus Aluminium, feine Rippen aus Holz, Strukturteile aus Verbundwerkstoffen oder die Formen für die Cockpitscheibe; alles wird in Eigenregie hergestellt. Die Tragflächen bestehen beispielsweise stellenweise aus bis zu 60 Schichten. Kein Wunder, setzt das Team auf eine hochwertige Betriebsausrüstung – die zeitweise auch für die Auftragsfertigung von Verbundwerkstoff-Bauteilen eingesetzt wird.

Brütsch Rüegger Tools ist offizieller Lieferant von Pie Aeronefs, die sowohl Werkzeuge als auch Betriebsmittel aus dem ToolShop beziehen. Das Spektrum reicht vom Spiralbohrer, HM-Frässtift und Spannzangen über Prismen-Paare mit V-Auflage, Nieten und Nietzangen bis hin zur Bandschleifmaschine. Timothy Kriegers, Leiter Marketing & Sponsoring bei Pie Aeronefs, erklärt: «Viele in unserem Team kannten Brütsch/Rüegger Tools schon aus früheren Tätigkeiten. Wir wussten, dass wir bei Brütsch/Rüegger Tools sowohl hochwertige Produkte als auch einwandfreien Service erhalten.» Der Linienpilot fasst zusammen: «Wir sind äusserst zufrieden.»