

«Ray» – neues Leben für einen Senkrechtstarter

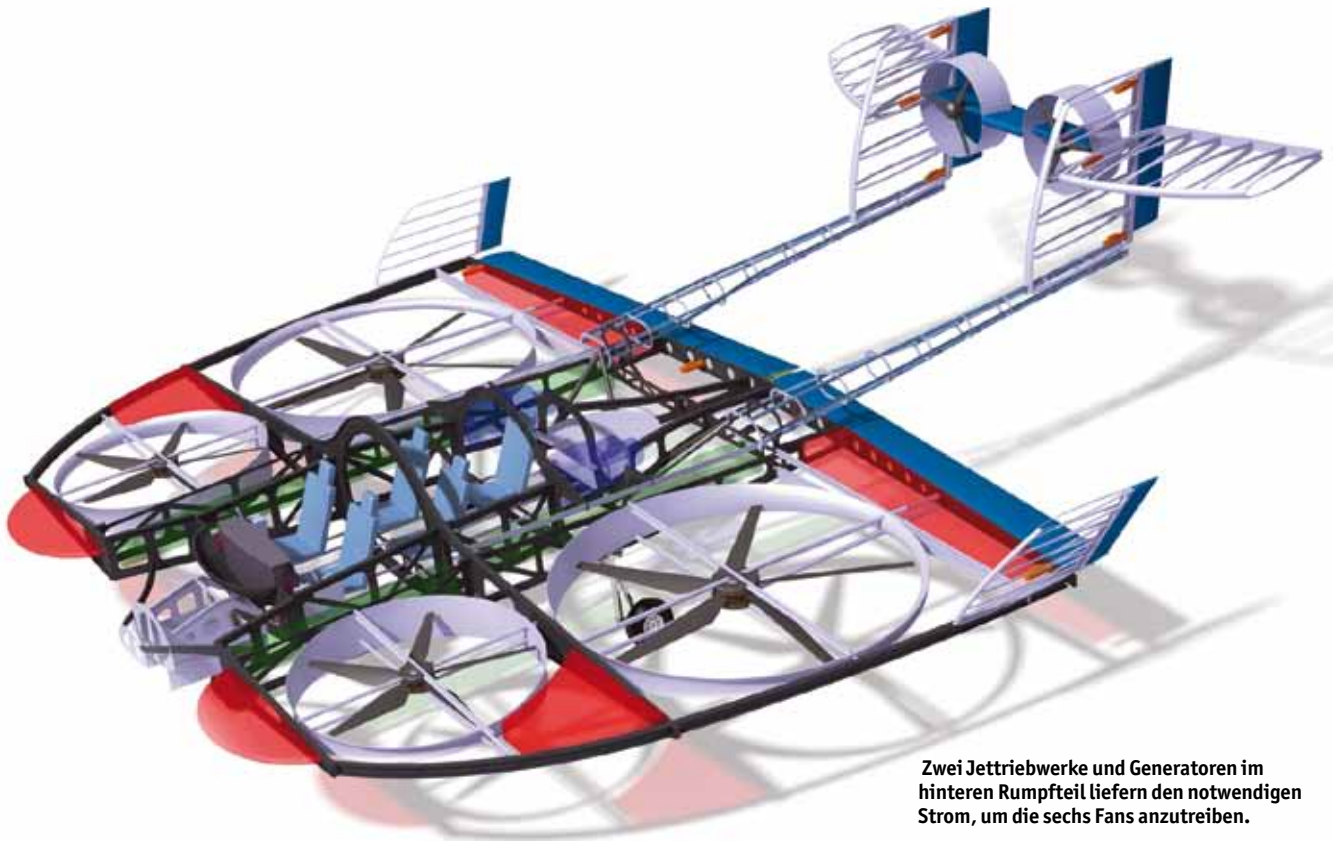
Die Idee, mit einem Flugzeug senkrecht starten und landen zu können, um nicht auf Pisten angewiesen zu sein, ist alt. Zahlreiche Prototypen mit unterschiedlichen Konzepten wurden gebaut und getestet. Doch mit zwei Ausnahmen wurde keiner zur Serienreife entwickelt und eingesetzt. Nun hat ein kleines, unabhängiges Team von jungen Ingenieuren in der Schweiz die Idee des Senkrechtstarters mit einem neuen, überzeugenden Konzept wiederbelebt. In wenigen Jahren soll ein solches Flugzeug für den zivilen Markt für Flüge von Tür zu Tür zur Verfügung stehen.

Text: Hansjürg Moser

Das grosse Styropor-Modell sieht ziemlich aussergewöhnlich aus: Es hat die Flügelform eines Rochens, sechs Propeller, vier davon in den Tragflächen, zwei im Leitwerk und spezielle, verstellbare Lamellen auf der Flügelunterseite. In den Räumlichkeiten von Ray Research AG in Basel erläutert mir CEO David Posva, dass dies ein ziviles, fünfplätziges VTOL-Flugzeug, also geeignet für vertikalen Start und Landung, werden soll. Ich schaue ihn staunend an. «Ich erkläre dir, was damit gemeint ist und werde dir einige Bilder dazu zeigen», sagt Posva. Ich bin gespannt. «Bereits vor sieben Jahren habe ich begonnen, mich intensiv mit der Idee eines Fluggeräts zu beschäfti-

gen, das die Eigenschaften eines Hubschraubers, also Start und Landung ausserhalb von Pisten, mit den Vorteilen einer deutlich höheren Fluggeschwindigkeit und der grösseren Reichweite von Flächenflugzeugen verbindet», beginnt er seine Ausführungen. «Dieses Konzept ist schon recht alt. Seit einiger Zeit fliegen solche Maschinen, jeder kennt den englischen Harrier und den amerikanischen Osprey», werfe ich ein. David nickt. «Das waren immens teure, militärisch ausgerichtete und finanzierte Projekte mit unterschiedlichen Lösungsansätzen. Wir jedoch visieren andere Märkte an und gehen neue Wege in der Realisierung.» Ich setze mich in den modernen Bürostuhl und frage nach: «Wer sind





Zwei Jettriebwerke und Generatoren im hinteren Rumpfteil liefern den notwendigen Strom, um die sechs Fans anzutreiben.

denn wir?» Auf dem grossen Bildschirm präsentiert mir mein Gegenüber vier Portraitbilder. Ray Research AG besteht aus Ingenieuren unterschiedlicher Ausrichtungen, die sich speziell für Aerodynamik, Luft- und Raumfahrt interessieren. Neben David Posva als Gründer und Leiter bilden Andreas Füglistaler, Pierre Wilhelm und Raphael Neuhaus das Kernteam von Ray Research AG.

Neuartiges VTOL-Konzept

Dass das Projekt anspruchsvoll ist, weiss David Posva. «Doch wir sind überzeugt, dass sich unser bereits patentiertes Konzept des Ray-Senkrechtstarters erfolgreich umsetzen lässt. Zudem ist das Business-Modell auf unsere Kapazitäten ausgerichtet. Wir sind ja keine Flugzeugbauer, sondern verstehen uns als Forscher und Entwickler, die den Ray bis zur Konzeptreife bringen, ein unbemanntes Proof of Concept-Modell in halber Originalgrösse entwickeln und einem Produktionspartner alle Dokumentationen und 1:1 Pläne zur Verfügung stellen werden.» Ich blicke gespannt auf den Bildschirm: «Worin besteht denn das Neuartige an diesem Konzept?» David Posva präsentiert mir unzählige Bilder verschiedenster VTOL-Versuchsflugzeuge der letzten 50 Jahre. Keines davon wurde bis jetzt erfolgreich zur Serienreife entwickelt. «Wir haben alle diese Senkrechtstarter analysiert, Vor- und Nachteile eruiert und erkannt, dass wir nach einer neuen Lösung suchen mussten.» Er holt weitere Bilder auf das Display und ergänzt: «Viele Ideen und Skizzen sowie zahlreiche aufwändige CFD-Computerberechnungen führten zu unserem Konzept, welches bereits mit mehreren Modellen erfolgreich getestet wurde; zurzeit fliegt die vierte Version. Das hat unsere Überlegungen bestätigt und uns sehr beflügelt.»

Anhand von Modellskizzen, Plänen und Computerberechnungen präsentiert er mir nun den zukünftigen Ray: Das Neuartige daran sind die jeweils hintereinander liegenden, in die Tragflächen integrierten Fans. Dies hat Konsequenzen für Flügelprofil, Fläche und Streckung. Das durch diese Anordnung erzeugte Pitch-up-Moment um die Querachse wird durch die beiden weit hinter dem Schwerpunkt liegenden Fans im Leitwerk kompensiert. Die Fans erzeugen mit insgesamt 1000 kW Leistung genügend vertikalen Schub für Start und Landung. In der Übergangsphase zum horizontalen Flug werden die beiden Motoren im Leitwerk sukzessive in vertikale Stellung gedreht. Das garantiert optimale Stabilität und Kontrolle der Fluglage. Im Horizontalflug werden die Tragflügel Fans abgedeckt, auf der Flügelunterseite mit den schliessbaren Lamellen, auf der Oberseite mit einer Art Rollos, die aus dem Rumpf ausfahren. Am Computer generierte Bilder zeigen eindrücklich die Strömungslinien der Luft bei geöffneten und geschlossenen Tragflächentriebwerken. Die Leitwerkfans sollen dem Ray eine Reisegeschwindigkeit von 360 km/h und eine Reichweite von 1800 Kilometern ermöglichen. Mit diesen Werten liegt sein Leistungsspektrum deutlich über demjenigen eines Helikopters.

Innovativer Antrieb

«Sieht bis jetzt überzeugend aus, doch ein wichtiges Thema ist noch offen», werfe ich ein. David Posva nickt und zeigt auf die Konstruktionszeichnung. «Klar, du willst sicher wissen, wie die Fans angetrieben werden.» Er deutet auf die beiden blauen Symbole im hinteren Teil des Rumpfs. «Die beiden Turbinentriebwerke mit zugeschalteten Generatoren liefern den Strom für die sechs Elektromotoren, welche

die Propeller antreiben; das gesamte Antriebssystem ist redundant ausgelegt.» Noch ist nicht entschieden, welcher Turbinentyp eingebaut werden soll. Passend wären zwei Pratt & Whitney 210 mit einer Leistung von jeweils 599 kW; weil so genügend Strom zur Verfügung steht, findet sich im Ray keine Hydraulik. Alles wird elektrisch angetrieben, ein Fly-by-wire System und vier Flugcomputer werden Steuerungsfunktionen übernehmen und den Piloten dank modernster Avionik so weit wie möglich und sinnvoll entlasten. Nun erfahre ich auch, dass für die wichtigsten Strukturelemente des Senkrechtstarters Carbon und Kevlar verwendet werden soll. Die Beplankung wird aus einem Honeycomb-Sandwich bestehen.

Anspruchsvoller Projektplan

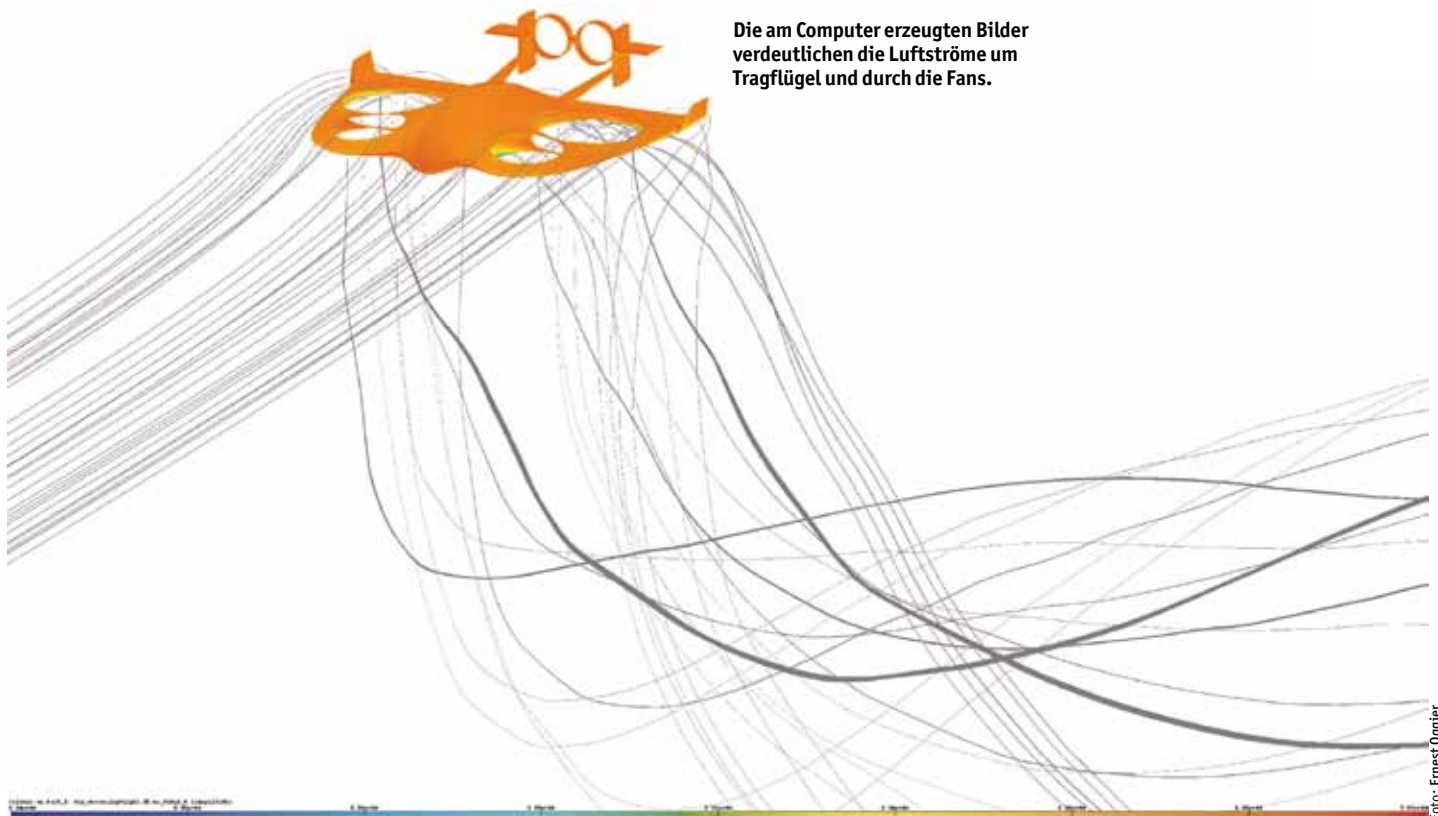
Noch sind zahlreiche Detailfragen offen, doch das Team arbeitet mit Hochdruck an der Realisierung der Vision. Dazu benötigt das kleine Unternehmen zusätzliche Investoren. In den nächsten zwei Jahren soll das unbemannte Proof-of-concept Flugzeug fertiggestellt und getestet werden, ein Jahr später mit einem Produktionspartner ein bemannter 1:1 Prototyp gebaut und Flüge für die Zertifizierung durchgeführt werden. «Wer könnte dieser Partner sein und welchen Markt visiert ihr an?», sind meine letzten Fragen nach zwei Stunden intensiven Gesprächs mit einem enthusiastischen, äusserst engagierten David Posva. «Wir hoffen, einen der bekannten Flugzeughersteller für unsere Idee zu begeistern und für die Produktion gewinnen zu können», erklärt er. «Marktsegmente mit Potential für den Ray gibt es zahlreiche», fährt er fort. «Si-



David Posva, CEO von Ray Research.

cher könnten zahlreiche Aufgaben, für die teure Hubschrauber eingesetzt werden, mit dem Ray schneller und günstiger durchgeführt werden. Und weil dieser unabhängig von Flugplätzen eingesetzt werden kann, ist er auch für rasche Personentransporte zu entfernteren Destinationen geeignet.» ◀

www.rayAircraft.com



Die am Computer erzeugten Bilder verdeutlichen die Luftströme um Tragflügel und durch die Fans.

Foto: Ernest Oggier