

ELEKTROFLUG

ES GEHT AUCH ELEKTRISCH

Schon in den 1880er Jahren haben Menschen mit Hilfe von Elektromotoren ab. Die Evolution der leisen Fluggeräte nimmt allerdings einen anderen Weg als die der fliegenden Verbrenner – und ist doch eine Art Déjà-vu. Es ist eine Geschichte voller Widersprüche, Rückschläge und Hoffnungen.



Elektrische Fluggeräte spielen in der modernen Luftfahrt bislang kaum eine Rolle. Großes Potenzial attestieren ihnen derzeit allenfalls einige Enthusiasten. Spricht man mit Piloten über Elektroflugzeuge, dann sind die Reaktionen oft skeptisch bis ablehnend. Man macht Witze über die geringe Reichweite der E-Motoren oder doziert über deren Mangel an Alltagstauglichkeit. Sie werden im besten Fall als Zukunftsmusik gesehen, im schlechtesten als technologische Sackgasse oder einfach nur als Spielzeug. Das Erstaunliche daran: Dieselbe Technologie wird in anderen Kreisen als grüne Zukunft gefeiert oder sogar in prophetischem Überschwang zur Lösung

wesentlicher Umwelt- und Klimaprobleme erklärt. Die gegensätzliche Wahrnehmung zeigt einerseits eine Diskrepanz zwischen dem aktuellen Entwicklungsstand von Elektroflugzeugen und deren womöglich unausgeschöpftem Potenzial, andererseits macht sie eine zunehmende Politisierung der neuen E-Technologie sichtbar. Doch so neu ist die Idee vom elektrischen Fliegen gar nicht.

Bereits vor 127 Jahren, am 8. Oktober 1883, geht das erste elektrisch angetriebene Fluggerät bei Paris-Auteuil in die Luft. Es ist ein Luftschiff, gebaut von den Brüdern Tissandier. Die mit Wasserstoff gefüllte Hülle wird von einem nur 1,5 PS starken E-Motor der Firma Sie-

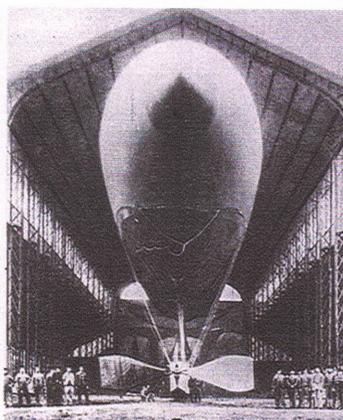
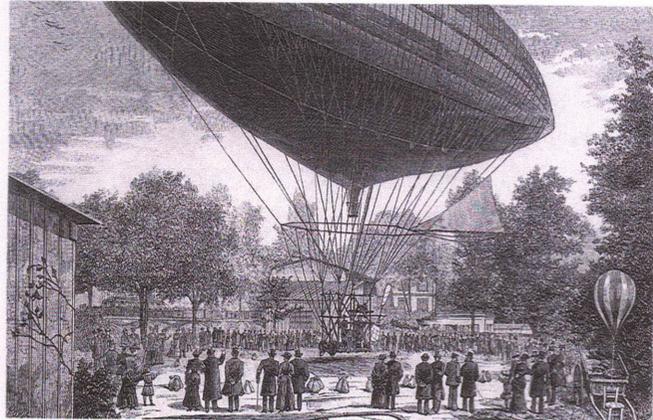
mens und einer zweiflügeligen Luftschraube bewegt.

Tatsächlich ist das Prinzip des Elektromotors sogar schon 100 Jahre vorher bekannt: In der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts experimentiert der Benediktinermönch Andrew Gordon mit Elektrizität. Er entwickelt einen horizontal beweglichen Metallstern, der sich bei elektrostatischer Entladung dreht. Als Stromversorgung dient eine sogenannte Leidener Flasche, eine Art Urform der Batterie. Weitere Pionierarbeit auf dem Weg zum Elektromotor leisten in den folgenden Jahrzehnten unter anderem der Experimentalphysiker Michael Faraday mit seiner Arbeit über die elektro-

Foto: Airbus



Mit dem Projekt Airbus E-Fan demonstrierte das Luftfahrtunternehmen, was Elektroantriebe schon heute können.



magnetische Rotation und der deutsch-russische Ingenieur und Physiker Hermann Jacobi, der 1834 in Potsdam den ersten praxistauglichen Gleichstrom-Elektromotor entwickelt. Mit 220 Watt Leistung bewegt er noch vor den ersten einsatzfähigen Verbrennermotoren ein mit zwölf Personen besetztes Boot.

Nur ein Jahr nach den Brüdern Tissandier startet im Jahr 1884 der französische Offizier Arthur Constantin Krebs mit dem Luftschiff „La France“ zur Jungfernfahrt: Es ist das erste vollständig steuerbare Fluggerät mit E-Antrieb.

Aber die elektrische Luftfahrt kann sich in den folgenden Jahrzehnten nicht durchsetzen. Schon gegen Ende des 19.

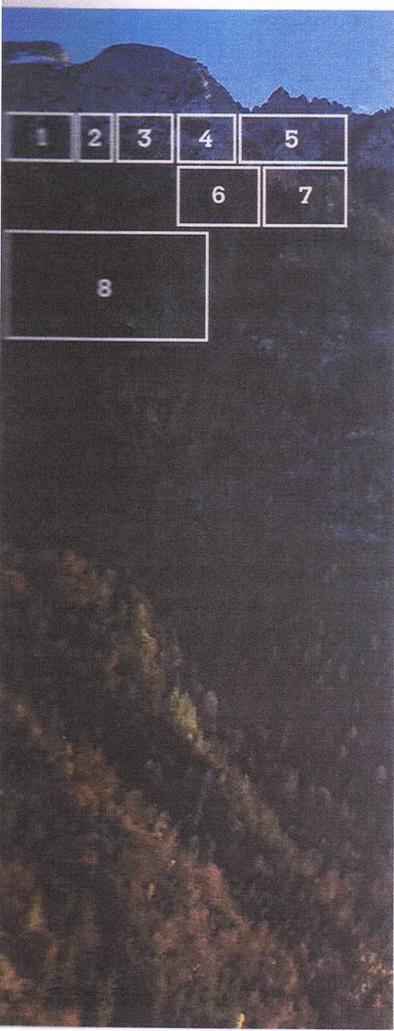
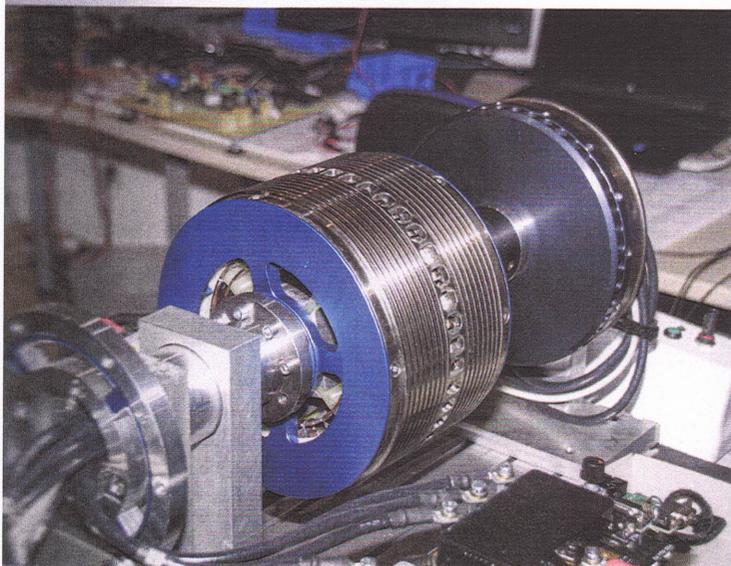
Jahrhunderts fällt sie in einen Dornröschenschlaf, der ein ganzes Jahrhundert andauern wird. Mit den ersten motorisierten Flugzeugen, die Anfang des 20. Jahrhunderts den Himmel erobern, beginnt der Siegeszug des Verbrennungsmotors, nicht nur am Himmel. Getrieben durch die beiden Weltkriege, wird er zur beherrschenden Antriebstechnologie des 20. Jahrhunderts – und ist es bis heute.

In der zweiten Hälfte des Jahrhunderts aber kommt der E-Antrieb – quasi durch die Hintertür – wieder ins Rennen: als Spielzeugmotörchen. Tatsächlich spielen Modellflugzeuge beim Erwachen der Stromer aus ihrem Dornröschenschlaf eine beachtliche Rolle. In den 60er und

70er Jahren geben Miniatur-Elektromotoren des österreichischen Modellbauers Fred Militky einen Eindruck davon, was diese Technik zu leisten imstande ist. Militky ist jedoch schon früh davon überzeugt, dass elektrische Antriebe mehr können.

Zusammen mit dem österreichischen Flugzeugbauer Heinz Brditschka baut er einen Elektromotor der Firma Bosch in den Motorsegler HB-3 ein. Der Antrieb mit Druckpropeller bietet rund zehn Kilowatt Leistung und arbeitet einstufig untersetzt über mehrere Riemenscheiben. Als Energieträger werden Nickel-Cadmium-Akkus von Varta verwendet. Die MB-1E, deren Typenbezeichnung





- 1 Im Jahr 1883 hoben die Brüder Tissandier zum ersten Mal mit einem elektrischen Luftschiff ab.
- 2 Leichter als Luft: Ende des 19. Jahrhunderts startete das Luftschiff „La France“ mit E-Motor.
- 3 Leise Revolution: Der Starrflügler E-Lift brachte den Startschuss für die Entwicklung moderner E-Antriebe in der leichten Fliegerei.
- 4 Gewichtskraftgesteuerte Luftsportgeräte werden heute gerne mit E-Antrieb ausgerüstet.
- 5 Der Motorsegler MB-1E startete 1973 zum
- ersten aerodynamischen Elektroflug weltweit.
- 6 Innovation aus Franken: Die E-Drive-Systeme von Geiger Engineering wurden speziell für leichte Luftsportgeräte entwickelt.
- 7 Publikumsmagnet: Auf Luftfahrtmessen sorgen Flugzeuge wie die C42 von Comco Ikarus mit hybrid-elektrischem Antrieb für Aufsehen.
- 8 Genussfliegen: Elektrische Luftsportgeräte wie der Silent Electro stehen für eine neue Generation ultraleichter Freizeitflieger.

auf Militky und Brditschka verweist, startet am 21. Oktober 1973 zum Erstflug. Der Pilot ist Brditschkas Sohn Heino. Er hält den Elektroflieger mit dem Kennzeichen OE-9023 fast eine Viertelstunde in der Luft. Die MB-1E erreicht dabei eine Geschwindigkeit von 159 km/h, bei 440 Kilogramm maximalem Abfluggewicht. Der Flug bekommt einen Eintrag im Guinness-Buch der Rekorde. Es ist der erste dokumentierte Elektroflug mit einem aerodynamisch gesteuerten Flugzeug weltweit. Schon bald darauf wird die MB-1E ins Flugmuseum Graz-Thalerhof in den vorzeitigen Ruhestand abgeschoben. Dort ist sie seit 2017 in restauriertem Zustand zu sehen. Die Firma HB-Flugtechnik plant der-

weil eine elektrische Neuauflage auf Basis der moderneren HB-25. Mit einem einfachen Flugdrachen schreibt der Heidelberger Ingenieur Karl Friedel einige Jahre später Luftfahrtgeschichte. 1981 fliegt er als erster Deutscher auf dem Flugplatz Friedrichshafen-Löwental mit einem elektrischen Fluggerät, seinem E-Gleiter „Windspiel“. Wieder fällt die Wahl auf einen Antrieb der schwäbischen Firma Bosch. Kurios dabei: Zum Einsatz kommt ein umfunktionierter Scheibenwischermotor mit nur drei Kilowatt Leistung. Mit handelsüblichen Batterien hält sich der E-Gleiter mehr als zwölf Minuten in der Luft. Im selben Jahr wie Friedel schafft ein anderer Elektro-Flugpionier mit einem Solar-



flugzeug erstmals den Sprung über den Ärmelkanal: Steve Ptacek überwindet die Meerenge mit der Solar Challenger in fünf Stunden und 23 Minuten.

Es ist eine Art Déjà-vu, die diese Pioniere auslösen: Der erste Hüpfen mit einem Elektrogleiter erinnert an die Lilienthal-Flugapparate, der Sprung über den Kanal an den Flug der Blériot XI im Jahr 1909. Es scheint, als wiederhole sich die Luftfahrtgeschichte in Miniaturform, nur ohne knatternde Verbrennermotoren mit överschmierten Frontscheiben und von der Öffentlichkeit kaum beachtet. Eine Ausnahme ist ein weiteres Solarflugzeug, das 2016 von großer medialer

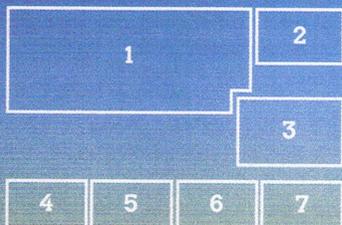
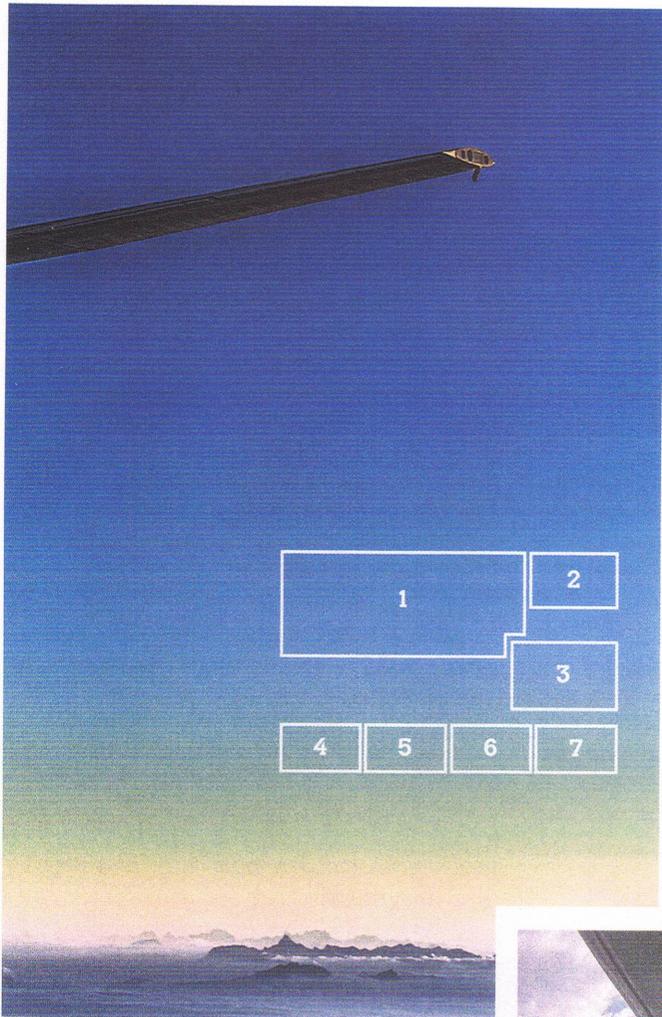
Aufmerksamkeit begleitet wird: die Solar Impulse von Bertrand Piccard und André Borschberg. Die Schweizer Abenteurer schaffen mit dem viermotorigen Leichtgewicht die erste komplette Weltumrundung in einem Elektroflugzeug – 85 Jahre nach dem ersten Alleinflug um den Globus von Wiley Post mit der Lockheed 5C Vega „Winnie Mae“.

In Deutschland entwickelt sich derweil in den Jahren nach der Jahrtausendwende eine kleine Elektro-Revolution in der leichten Fliegerei: Unkomplizierter, leiser und umweltfreundlicher soll das Fliegen werden. Den Anfang machen im Jahr 2008 die Ingenieure Werner Eck

und Joachim Geiger mit dem E-Lift, einem ultraleichten Starrflügler. Aufgrund der Schwächen, die sich bald zeigen, beginnt die Firma Geiger Engineering mit dem Projekt E-Drive, der Entwicklung eines vollständig auf die leichte Luftfahrt zugeschnittenen Elektroantriebs. Nach jahrelanger Entwicklungsarbeit, vielen Rückschlägen und dem Kampf gegen Elektro-Skeptiker gehören die HPD-Antriebe aus Franken heute zu den Bestsellern in der leichten Fliegerei.

Ein besonderer Meilenstein auf dem Weg zu einer flugtauglichen E-Technologie ist dann im Juni dieses Jahres die erste EASA-Typenulassung eines Elektro-





- 1 Mit der Solar Impulse gelingt den Piloten Piccard und Borschberg die erste Weltumrundung im Elektroflug.
- 2 Zukunftsvision: Volocopter gehört zu den wenigen Start-ups in der e-VTOL-Szene, deren Fluggerät bereits fliegt.
- 3 Lässig und leise: Eines der ersten elektrischen Luftsportgeräte in Deutschland ist der Swift Light E.
- 4 Der Motorsegler e-Genius ist eine

Entwicklung der Universität Stuttgart.

- 5 Unkompliziert und elegant: Der Einsitzer Electra One wird von einem Geiger-E-Drive-System angetrieben.
- 6 Meilenstein der Elektro-Luftfahrt: Die Velis Electro ist das erste EASA-zertifizierte Flugzeug mit E-Antrieb.
- 7 Mit der Studie E-Fan X hat Airbus das Potenzial elektrischer Antriebe für Flugzeuge der Zukunft erforscht.

flugzeugs: Die Velis Electro aus Slowenien soll hauptsächlich für die Ausbildung eingesetzt werden. Sie kann knapp eine Stunde in der Luft bleiben.

Zahlreiche andere Projekte, vom Multi-copter bis zur elektrischen Passagiermaschine, beflügeln heute nicht nur Visionäre, sondern ebenso Piloten und Ingenieure, besonders in der Allgemeinen Luftfahrt. Bei allen bislang ungelösten Problemen der Elektrotechnologie ist die Zeit reif für neue Ideen. Es könnte ein Weg sein, der eine nachhaltigere Zukunft für einen Teil der Luftfahrtgemeinde in absehbarer Zeit möglich macht. ■

Samuel Pichlmaier



Fotos: Airbus, Geiger Engineering, Len Schuman, Solar Impulse/Pizzolante, TDH, Volocopter / N. Kazakov

