

GEO

DAS NEUE BILD DER ERDE

Gesundheit durch Genuß?
Gaumenkitzel aus dem Labor?
Gen-Kost ohne Risiko?

Experiment Schlaraffenland

Wie unser Essen neu erfunden wird



MONGOLEI

Die Drachenbrut
in der Wüste Gobi

LANDARZT

Aus der Praxis eines
Menschenfreundes

BRÜCKENBAU

Immer höher, immer
länger, immer kühner

LIBELLEN

Liebesleben
im Kunstflug



4 390249 811007



Technik

Aus Luft gebaut

Schweizer Forscher haben ein neuartiges Fluggerät konstruiert, einen Zwitter aus Luftschiff und Flugzeug.

Das Ding sieht aus wie ein Rochen. In der Luft, von oben betrachtet, könnte man es auch für einen im Riesenhafte gewachsenen Käfer halten. Tatsächlich handelt es sich um einen sogenannten Nurfügler, um einen Flugapparat in Flügelform, angetrieben von zwei 64 PS-starken Benzinmotoren und

in die Luft gehoben durch seine aerodynamische Gestalt.

Anders als etwa beim Nurfügler der US-Air Force, dem Tarnkappenbomber B-2, besteht beim eidgenössischen Modell das Tragwerk nicht aus starrem Material, etwa Aluminium oder Titan, sondern im wesentlichen aus einer 80 Kilogramm schweren Polyester-Hülle, die zu einem Flügel aufgeblasen wird. Der Schweizer Andreas Reinhard bezeichnet seine Erfindung folgerichtig als Zwitterwesen aus Luftschiff und Flugzeug.

Die Idee war dem passionierten Piloten und Hobbytaucher aus Bern im Jahr 1991 gekommen. Die Firma Festo aus dem schwäbischen Esslingen, weltweit eines der führenden Unternehmen im Bereich pneumatischer Hochtechnologie, hatte ihn beauftragt, einen „Technologieträger mit Luft als Baustoff“ zu entwerfen. Salopp ausgedrückt: Der findige Schweizer sollte zeigen, was sich mit Druckluft alles machen lässt.

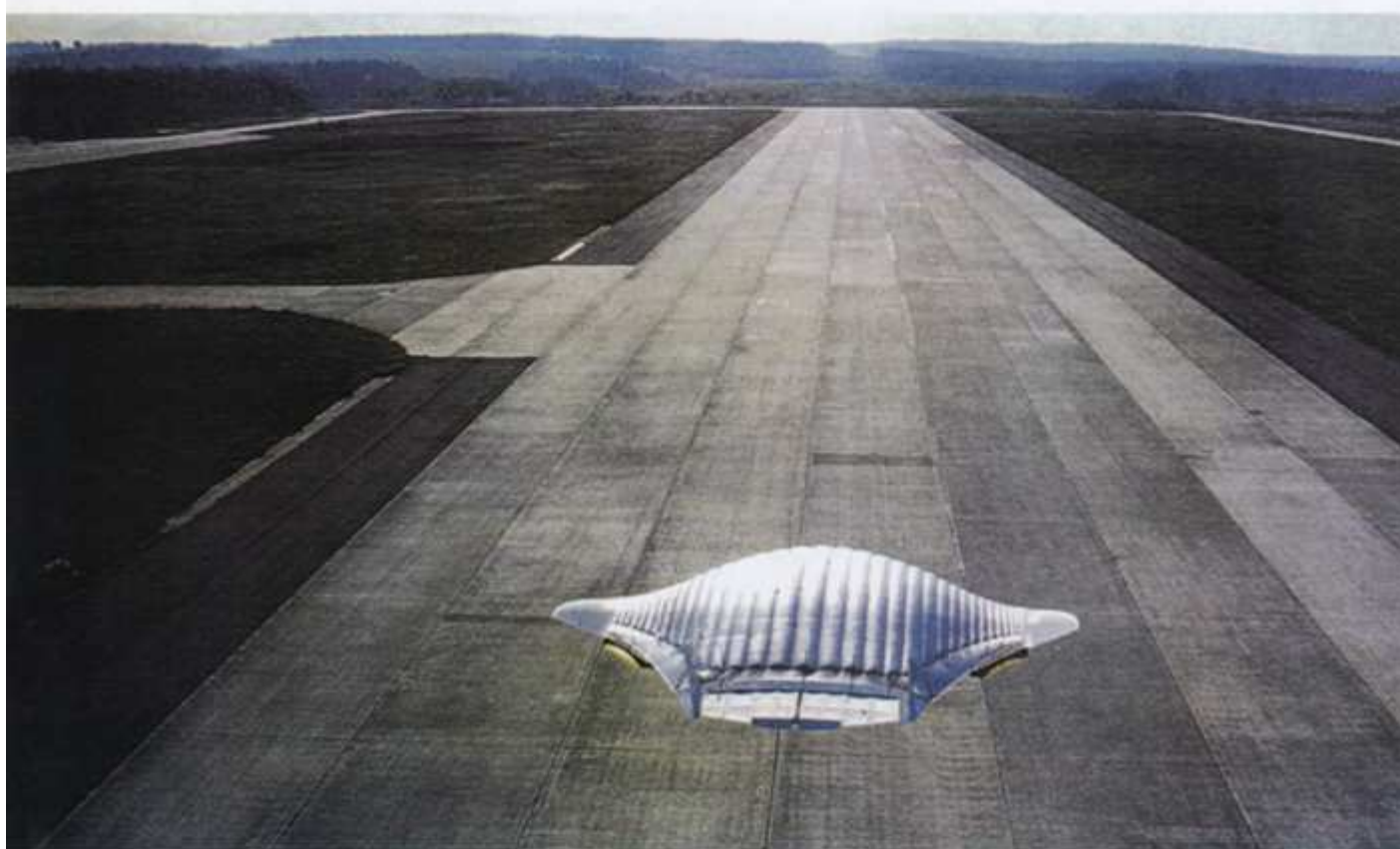
„Ich habe sofort an ein Fluggerät gedacht“, erinnert sich Reinhard. Denn Schwer-

kraft sei etwas bestechend Unbestechliches, und „wenn wir einen pneumatischen Flieger hinkriegen, kriegen wir auch jede Herausforderung zu Lande oder Wasser hin“.

Noch im selben Jahr, auf Geschäftsreise in den USA und nicht etwa – „bitte keine Legendenbildung“ – beim Anblick eines Rochens während eines Tauchgangs, kam Reinhard auf den Gedanken, einen aufblasbaren Nurfügler zu konstruieren.

Vier Jahre später war der Prototyp reif für einen Probeflug: mit 13 Meter Spann-

Alle GEO-Skop-Meldungen werden in die Wissens-Datenbank integriert, die GEO im Internet in seinem »GEO-Explorer« (<http://www.geo.de>) eingerichtet hat.



Eine »fliegende Luftmatratze« auf dem Weg zum Himmel: Aus einem Schweizer Bunker (links) wird sich bald auch öffentlich ein besonderes Flugobjekt in die Höhe erheben. Aufgepumpt mit Luft braucht es kein schweres »Skelett« – wie ein Blick in ein Segment zeigt (unten)

weite und elf Meter Länge, mit 60 Kubikmeter Luft im Flügel bei einem Überdruck von maximal 50 Millibar sowie an beiden Flügelspitzen je einem Winglet zur Reduzierung der Wirbelbildung.

Achtern, wie bei einem normalen Flugzeug, installierte das Team von Reinhard die Klappen für das Höhen- und die zwei Seitenrudder, unter dem Flügel die zwei Motoren und die Kabine, gerade mal groß genug für zwei Testpiloten, jede Menge Elektronik und zwei Kompressoren, die den Luftdruck im Flügel beim



Steig- und Sinkflug regulieren.

An der Außenwand der Kabine befindet sich ein Fallschirm, der sich im Notfall explosionsartig entfalten kann und nicht nur die Piloten, sondern auch die Maschine sicher zu Boden tragen soll.

Etwa ein Dutzend unterschiedlicher Modelle waren in Windkanälen von Instituten in Moskau und Kiew getestet worden, von russischen und ukrainischen Aerodynamikern, den besten ihres Faches, wie Reinhard erklärt. Nach mehreren hun-

dert Stunden Testzeit hatte sich das Flügeldesign der Form eines „Unterwasserfliegers“, eines Rochens immer mehr angenähert – weshalb ihn seine Erbauer „Stingray“ taufte, Stachelrochen.

Auf dem ehemaligen russischen Militärflugplatz Hradcany in Tschechien stieg Stingray erstmals in die Lüfte, allerdings mehr hüpfend als fliegend: Bei sogenannten „runway flights“ hob die Maschine zwei bis drei Meter von der Rollbahn ab, bekam dann wieder Bodenkontakt, stieg erneut auf, ▶



Zukunftsmusik:
 Von einem ähnlichen »Startstachel« aus soll das Nachfolgemodell des Stingray (unten) aus dem Stand in die Luft abheben. Eine Startbahn wird dann überflüssig sein

sank wieder – ein Bewegungsablauf ähnlich dem eines startenden Albatrosses.

„Wir sind vorsichtige Leute“, kommentiert Reinhard die ersten Versuche, „wer in die Luft gehen will, muß auf dem Boden bleiben.“ Noch im selben Jahr sei es dann dem Schweizer Testpiloten Gion Bezzola gelungen, mit der knapp eine Tonne schweren Maschine eine Flughöhe von 500 Metern zu erreichen. Bezzolas Resümee: „Sie fliegt erstaunlich agil, wie ein flie-

gender Teppich.“ 130 Stundenkilometer Maximalgeschwindigkeit wurden gemessen.

Heute parkt Stingray tausend Meter hoch im Berner Oberland, auf einem ehemaligen Flugplatz der Schweizer Luftwaffe in St. Stephan. Verborgen hinter tonnenschweren Bunkertüren wartet das Fluggerät darauf, Ende Mai 1998 der Öffentlichkeit präsentiert zu werden.

Andreas Reinhard und die Mitarbeiter seiner Firma „prospective concepts“ beanspruchen nicht, mit dem Modell Stingray den Flugzeugbau zu revolutionieren. Im Vordergrund stünden neue Anwendungen pneumatischer Strukturen – die nun bei einem Nachfolgemodell weiter ausgebaut werden sollen: Stingray II, ausgestattet mit einem achtmal größeren Flügelvolumen, soll 12 bis 14 Passagiere tragen. Mit Hilfe einer mechanisch-pneumatischen Vorrichtung soll das futuristische Fluggerät abgestoßen werden – ein Start aus dem Stand. Mit Helium gefüllte Kammern im Flügel liefern 25 bis 30 Prozent des benötigten Auftriebs, der Rest wird aerodynamisch mit Motorenkraft erzeugt.

Ein weiterer Clou: Der Flügel soll ohne die klassischen Klappen für Seiten- und Höhenruder auskommen. Er soll steigen oder sinken, Links- oder Rechtskurven fliegen können, indem er stufenlos wie ein Rochen seine Gestalt verändert. Diese Formvariationen will Reinhard per variablem Luftdruck in unterschiedlichen Kammern des Flügels erzeugen – in den benachbarten Kammern werden die Passagiere sitzen.