

# DAS FLUGZEUG OHNE TREIBSTOFF FLIEGT UM DIE WELT

Der Versuch, in einem Solarflugzeug rund um die Welt zu fliegen, ist ein unglaubliches Abenteuer und eine mutige Herausforderung, die Maßstäbe für die Zukunft setzt.



## SONNENGETRIEBENE INSPIRATION FÜR DIE WELT



# FORSCHUNG, UM DIE WELT ZU VERÄNDERN

Eine verrückte Idee, Tag und Nacht ohne Treibstoff und allein mit der Kraft der Sonne zu fliegen.

Eine inspirierende Reise, die zeigt, dass wir die Erde durch die Nutzung sauberer Technologien schützen können.

13 HISTORISCHE ETAPPEN...

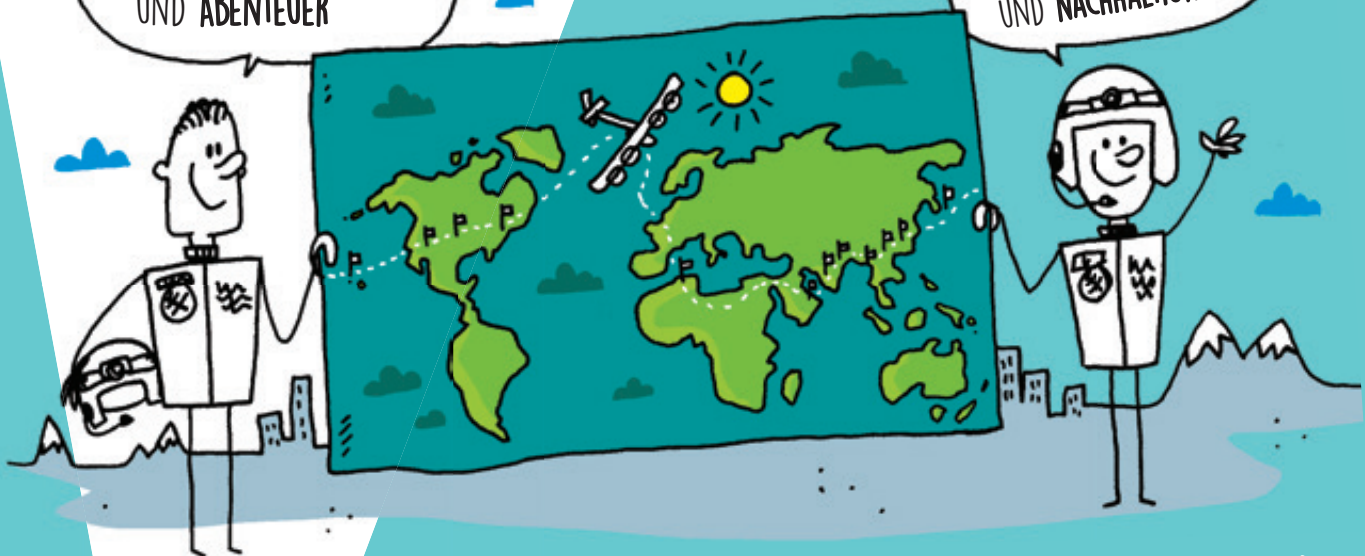


...VON MÄRZ BIS AUGUST 2015



VERBINDUNG VON  
TECHNOLOGIE  
UND ABENTEUER

PIONIERGEIST  
FÜR FORTSCHRITT  
UND NACHHALTIGKEIT

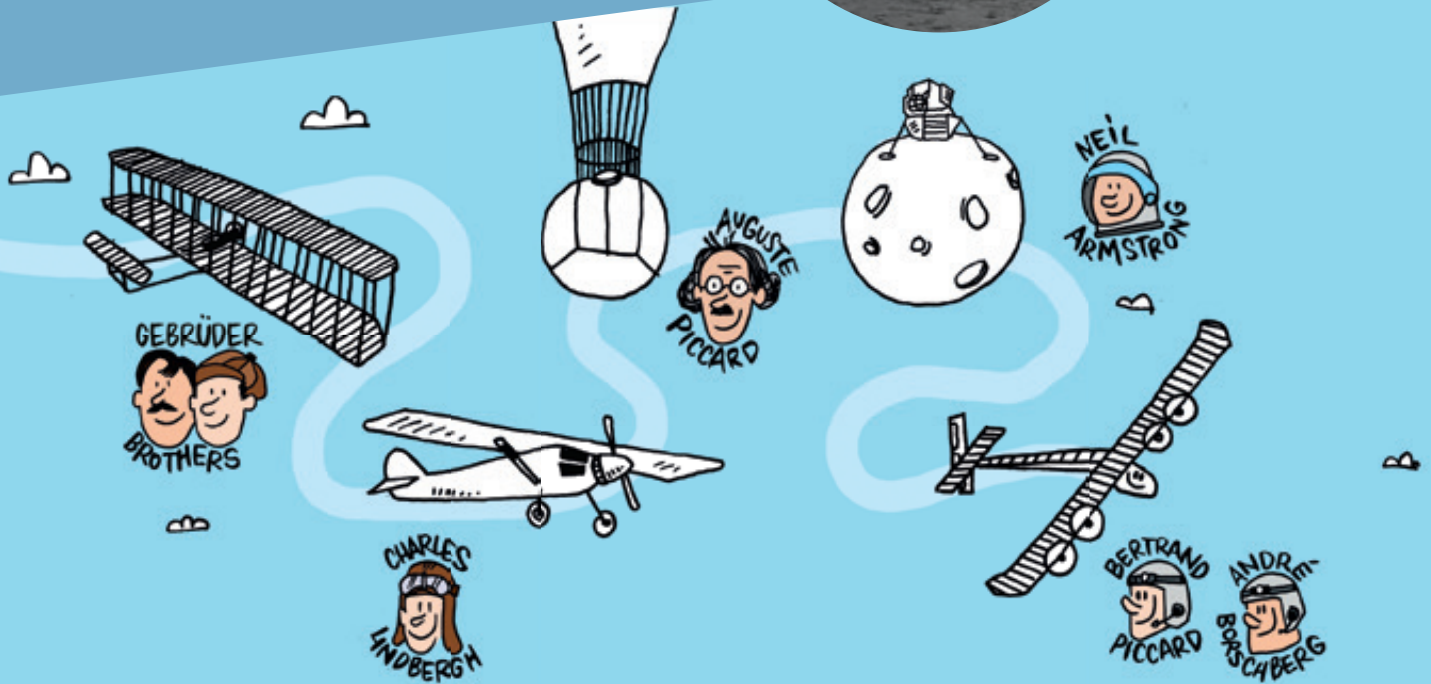
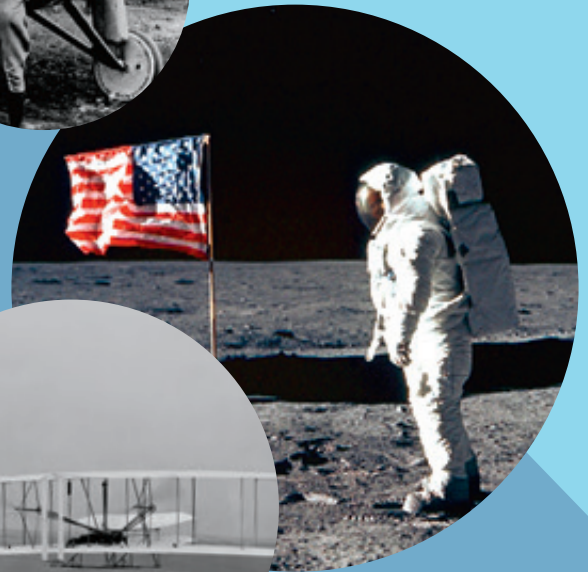


EINE VISION UND LEIDENSCHAFT  
FÜR INNOVATION



# EINE HISTORISCHE HERAUSFORDERUNG

Die Grenzen des Wissens  
und des Möglichen verschieben  
und über das Offensichtliche  
hinausgehen.



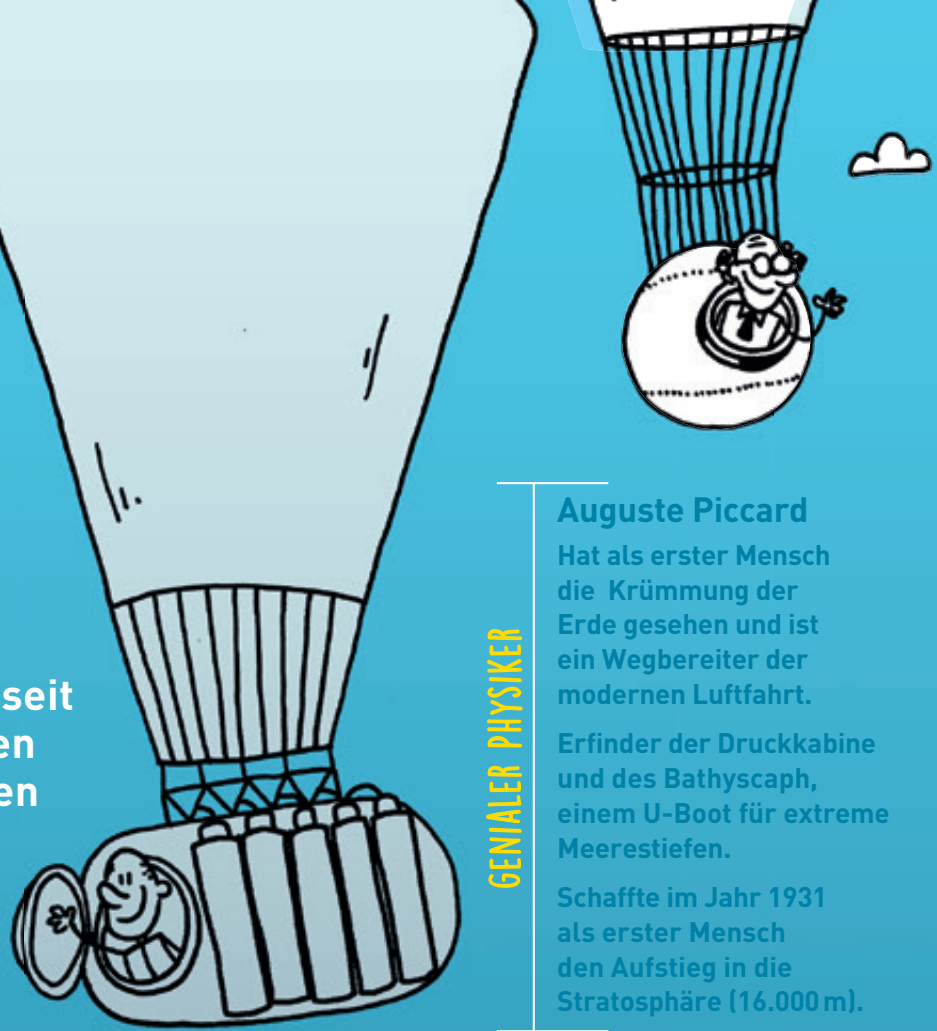
SOLAR IMPULSE  
SCHREIBT DIE  
GESCHICHTE DER  
SOLARLUFTFAHRT NEU  
UND MÖCHTE ZEIGEN,  
WIE WICHTIG DER  
EINSATZ SAUBERER  
TECHNOLOGIEN IM  
KAMPF GEGEN DEN  
KLIMAWANDEL IST.

EIN WISSENSCHAFTLICHES  
ABENTEUER EIGENS  
FÜR DIE UMWELT



# FORSCHERTRADITION DER FAMILIE PICCARD

In dieser Familie von Schweizer Pionieren wird seit drei Generationen erfunden und geforscht. Dabei stehen immer wissenschaftliche Forschung, Abenteuergeist und der Respekt vor der Natur im Mittelpunkt.



GENIALER PHYSIKER

## Auguste Piccard

Hat als erster Mensch die Krümmung der Erde gesehen und ist ein Wegbereiter der modernen Luftfahrt.

Erfinder der Druckkabine und des Bathyscaph, einem U-Boot für extreme Meerestiefen.

Schaffte im Jahr 1931 als erster Mensch den Aufstieg in die Stratosphäre (16.000 m).

INSPIRONIER

## Bertrand Piccard

Forscher mit einer humanistischen Vision, der Pioniergeist und Innovationen fördern möchte.

Erste Nonstop-Weltumrundung in einem Heißluftballon.

Längste Flugstrecke und -dauer in der Geschichte der Luftfahrt (45.000 km in 20 Tagen).

WISSENSCHAFTLICHER ÖKOLOGE

## Jacques Piccard

Realisierte den tiefsten, je unternommenen Tauchgang eines Menschen. Pionier der wissenschaftlichen Ökologie, der sich dem Schutz der Meere und Seen verschrieben hat.

Erfinder des Bathyscaph, einem U-Boot für extreme Meerestiefen.

Rekord-Tauchgang zum Boden des Marianengrabens (10.916 m).



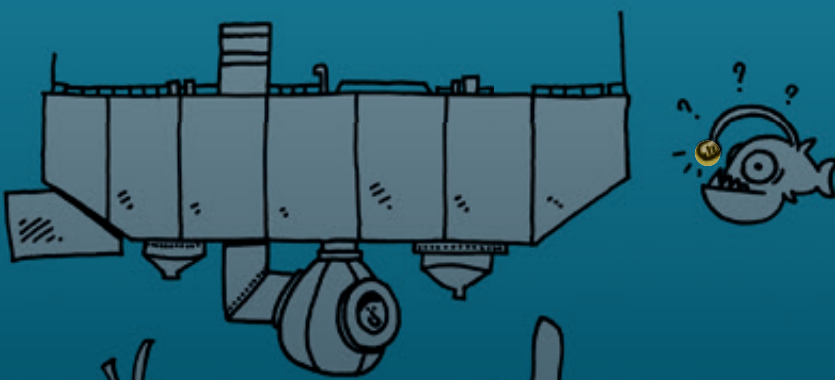
**1931**  
Erforschung der Stratosphäre



**1960**  
Eroberung der Meerestiefen



**1999**  
Erste Weltumrundung in einem Heißluftballon





# EIN REVOLUTIONÄRES FLUGZEUG

Das erste Flugzeug, das Tag  
und Nacht ohne Treibstoff  
fliegen kann.



EIN EINZELNER PILOT...



...IN EINEM COCKPIT OHNE DRUCKKABINE

GRÖßERE SPANNWEITE ALS EIN JUMBO JET



Energie aus  
17.248  
Solarzellen



Gewicht  
eines PKW



Leistung  
eines kleinen  
Motorrads

# EIN NACHTVOGEL

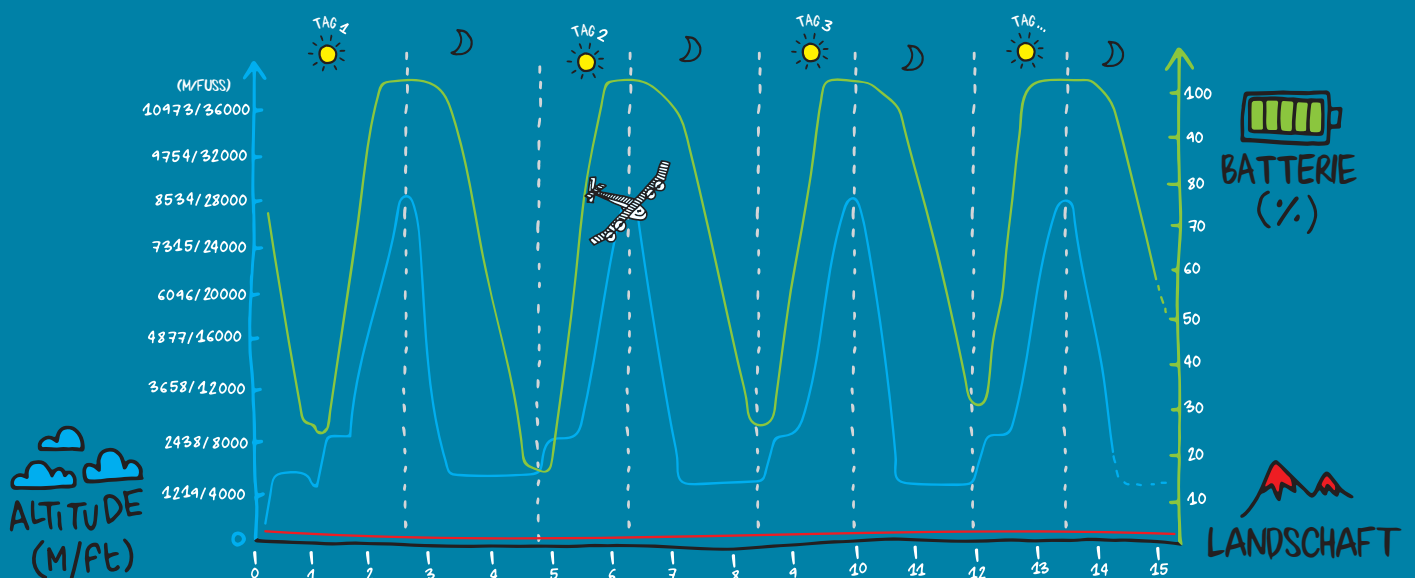
Solar Impulse ist nicht das erste Solarflugzeug, aber das erste, das dank der Sonnenenergie, die tagsüber in den Batterien gespeichert wird, auch nachts fliegen kann.



EIN MEILENSTEIN IN DER GESCHICHTE DER LUFTFAHRT UND EINE TECHNISCHE MEISTERLEISTUNG:

SOLAR IMPULSE 2 VERFÜGT ÜBER EINE QUASI UNBEGRENZTE REICHWEITE UND KANN ES SO WAGEN, OZEANE ZU ÜBERQUEREN UND DIE WELT ZU UMRUNDEN.

## EIN TYPISCHER TAG VON SOLAR IMPULSE





# DAS FLIEGENDE LABOR

Was bekannte zivile und militärische Flugzeugbauer für unmöglich hielten, hat das Team von Solar Impulse erreicht.



4 bürsten- und sensorlose Motoren mit einer außerordentlichen Energieeffizienz, die jeweils 13,5 kW (17,4 PS) generieren und mit einem Untersetzungsgetriebe ausgestattet sind, das die Umdrehungsgeschwindigkeit des Zwei-Blatt-Propellers mit 4 Meter Durchmesser auf 525 Umdrehungen/Min. begrenzt. Das gesamte System besitzt eine rekordverdächtige Energieeffizienz von 94% und führt somit lediglich zu einem Energieverlust von 6% (70% bei normalen Verbrennungsmotoren!).

**Rumpf** aus Verbundmaterial (Kohlefasern in einer wabenförmigen Sandwichstruktur).



17.248 monokristalline Siliziumzellen, die jeweils nur 135 Mikrometer dick sind (entspricht dem Durchmesser eines menschlichen Haars) und dadurch einen optimalen Kompromiss zwischen Leichtigkeit, Flexibilität und Effizienz (23%) ermöglichen.



Ein ultraleichter und unglaublich stabiler Rumpf, dank eines revolutionären Kohlefaserherstellverfahrens, bei dem nur die stark belasteten Bereiche verstärkt werden. Mit dieser Innovation konnte das Gewicht einiger Kohlefaserschichten um 75% gesenkt und so eine erhebliche Gewichtsreduzierung jedes Bauteils erreicht werden.

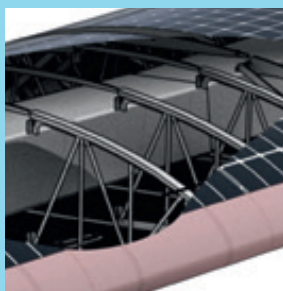
Energiespeicherung in **Lithium-Polymer-Batterien**, deren Energiedichte bei optimierten 260 Wh/kg liegt. Die Batterien, die in die vier Motorgondeln eingebaut sind, werden durch einen Isolationsschaum geschützt. Sie verfügen über ein Kontrollsystem, das den Ladezustand und die Temperatur anzeigt. Ihr Gesamtgewicht von 633 kg entspricht einem Viertel des Gesamtgewichts des Flugzeugs.



Die Flügeloberseite ist mit einer Haut aus eingekapselten Solarzellen überzogen, während die Flügelunterseite durch eine stabile, flexible Haut geschützt ist.



140 Kohlefaserrippen in einem Abstand von je 50 cm geben dem Flügel seine Stabilität und seine aerodynamische Form.



Ein Isolationsschaum mit extrem feinen Poren schützt das Cockpit und den Piloten vor extremen Temperaturen während des Flugs.



# DIE PILOTEN

Zwei Pioniere in einem bahnbrechenden Abenteuer. Zwei Männer, beide Innovatoren und Piloten, sind die treibende Kraft hinter Solar Impulse. Sie ergänzen sich mit ihren unterschiedlichen Fähigkeiten und schaffen so mehr Raum für kreative Lösungen.

DAS FLIEGEN  
WAR SCHON IMMER  
MEINE GROßE  
LEIDENSCHAFT...



DIE ERFORSCHUNG  
DES UNBEKANNTEN  
GIBT DEM LEBEN EINEN SINN  
UND MACHT ES SPANNENDER.



## Bertrand Piccard

Der Mediziner, Forscher und Redner ist als erster Mensch mit einem Heißluftballon nonstop um die Erde geflogen. Er ist der Initiator von Solar Impulse, der die Partner gefunden und damit die Finanzierung des Projekts ermöglicht hat. Er verbindet Wissenschaft und Abenteuer zur Förderung sauberer Technologien. Dabei hat er die Philosophie des Projekts entwickelt und seine symbolische und politische Reichweite festgelegt.

## André Borschberg

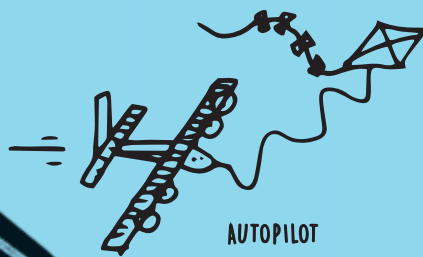
Er ist ausgebildeter Ingenieur und Absolvent des Massachusetts Institute of Technology. Außerdem ist er Unternehmer und verfügt über eine große Erfahrung im Aufbau und in der Führung von Unternehmen. Seine Leidenschaft für das Fliegen und sein Interesse an innovativen Lösungen haben ihn dazu bewegt, das Projekt zu managen und das technische Team zu leiten.



# DER FLIEGENDE FORSCHER



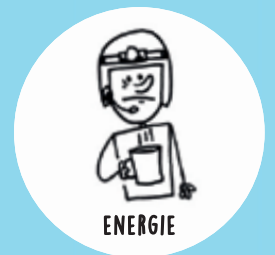
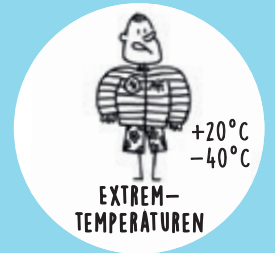
Der Pilot muss in der Lage sein, lange Zeit in einem unbeheizten Cockpit ohne Druckkabine unter extremen Bedingungen und mit wenig Schlaf auszukommen.



ALLEIN AM HIMMEL



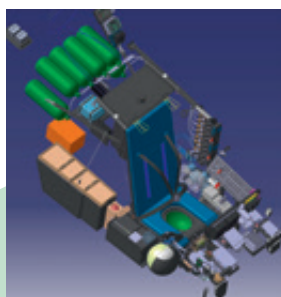
5 TAGE UND 5 NÄCHTE HINTEREINANDER



# SICHERHEIT AM STEUER

Eine gründliche Vorbereitung ist bei diesem Sprung ins Ungewisse für alle Beteiligten ein Muss.

Ein Mehrzwecksitz dient als verstellbare Koje, aber auch als Toilette. Ein Fallschirm und ein Rettungsboot befinden sich in der Rückenlehne des Sitzes. Wenn der Sitz vollständig nach hinten gekippt wird, kann der Pilot sich bewegen und seinen Körper trainieren.



Sauerstoffmaske bei Flughöhen über 3.600 m.



Eine Satellitenverbindung garantiert die Live-Übertragung von hunderten telemetrischen Daten und von Ton-, Bild-, Filmaufnahmen an das Flugkontrollzentrum, dank derer die Öffentlichkeit das Abenteuer mitverfolgen kann.

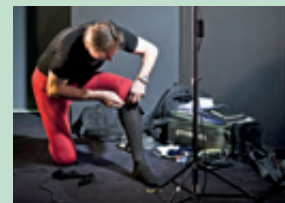
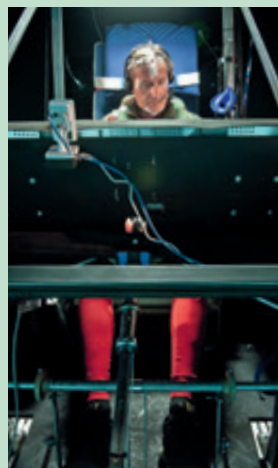


Das Cockpit hat keine Heizung. Ein hochdichter Isolationsschaum schützt den Piloten gegen Außentemperaturen von bis zu -40° Grad.

Dank Selbsthypnose und Yoga kann der Pilot sein Konzentrations- und Aufmerksamkeitsniveau aufrecht erhalten.



Das 3,8 m³ große Cockpit bietet Platz für den Sauerstoffvorrat, die Nahrungsmittel und die Überlebensausrüstung. Es erfüllt auch die ergonomischen Anforderungen für mehrtägige Flüge.



Intelligente Nylonfasern in der Pilotenkleidung stabilisieren die Körpertemperatur.

Eine Schnittstelle Mensch-Maschine mit einem Vibrationsalarm für den Piloten, wenn der Querneigungswinkel des Flugzeugs die 5°-Grenze übersteigt.



Ein Überwachungssystem prüft kontinuierlich die Funktionsweise des Autopiloten und deckt jede Auffälligkeit bzw. jedes Überschreiten der Sicherheitsgrenzen auf.

Ein speziell für Solar Impulse entwickelter Flugsimulator ermöglicht es den Piloten, für die langen Missionsflüge zu trainieren und sich mit der sensiblen Steuerung des Flugzeugs vertraut zu machen.



# FLUGSTRATEGIEN

Das Mission Control Center (MCC) ist das Flugkontrollzentrum und steht per Satellit in ständigem Kontakt mit dem Flugzeug und übermittelt Informationen für den optimalen Flugplan.



PILOT



20 SPEZIALISTEN ZUR ÜBERWACHUNG...

CAPCOM



MISSIONSLEITER



MISIONSINGENIEURE



MATHEMATIKER



METEOROLOGEN



FLUGLOTSEN



FLUGZEUG 12.497 m



SOLARIMPULSE 8.534 m



SAUERSTOFF FÜR DEN PILOTEN 3.657 m



VOGEL 1.500 m

BURJ DUBAI 328 m



LINIEN-FLUGZEUG OHNE TREIBSTOFF 0 m



FREIHEITSSTATUE 93 m



EFFELTURM 301 m

MOUNT EVEREST 8.848 m



# EINE INSPIRATION FÜR DIE HEUTIGE GENERATION

Das Abenteuer Solar Impulse zeigt, dass Veränderungen möglich sind. Erfinden wir die Zukunft. Seien wir Teil der sauberen Generation!



#FUTUREISCLEAN  
DU BIST DIE ZUKUNFT!

UNSER FLUGZEUG OHNE TREIBSTOFF HAT EINE BOTSCHAFT. MIT DER WELTUMRUNDUNG MÖCHTEN WIR DEN GRÖSSTEN AUFRUF ZUM HANDELN FÜR EINE SAUBERE ZUKUNFT STARTEN. SIND WIR VERRÜCKT?

ZEIGEN WIR DEN MEINUNGSFÜHRERN WELTWEIT, WIE VIELE MENSCHEN SICH FÜR CLEAN-TECH-LÖSUNGEN EINSETZEN. MACH MIT!

DEINE STIMME  
HINZUFÜGEN





# EIN SYMBOL AM HIMMEL

Dieses Flugzeug kann dank  
Solarenergie unbegrenzt fliegen.  
Lassen wir diese Botschaft  
abheben!



[WWW.SOLARIMPULSE.COM](http://WWW.SOLARIMPULSE.COM)

An idea born in Switzerland

MAIN PARTNERS



OFFICIAL PARTNERS

