



# „Solar Impuls 2“ – ohne Treibstoff um die Welt – oder: Der erste Interkontinentalflug mit der Kraft der Sonne

Was Bertrand Piccard vor 17 Jahren in einem Ballon gelungen war, wiederholte er nun zusammen mit seinem Kollegen André Borschberg in einem Solarflugzeug: die Weltumrundung. Doch anders als mit dem Ballon ging es mit dem Flugzeug nicht auf einmal, sondern in 17 Etappen; zum Teil mit längeren Pausen dazwischen. Die Piloten wechselten sich dabei etappenweise ab. Nach 10-jähriger Vorbereitungszeit starteten sie am 09. März 2015 in Abu Dhabi und kehrten am 26. Juli 2016 dorthin wieder zurück.

Mit 550 Flugstunden und 43 000 km Flugstrecke hat das Projekt gezeigt, dass man ohne Kerosin, nur mit der Energie der Sonne, eine solche große Reise machen kann. Das einsitzige Flugzeug „Solar Impuls 2“ ist eine Spezialkonstruktion, die zwar eine Spannweite wie ein Jumbojet hat, aber nur so viel wiegt wie ein größeres Auto, und deren Tragflächen mit 17 000 Hochleistungssolarzellen bestückt sind. Mit 70 PS Leistung brachten die Elektromotoren das Flugzeug immerhin auf eine maximale Flughöhe von 8500 m ü. NN und mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 75 km/h um den Globus. Das ganze Unternehmen fand allerdings in einem für den Piloten sehr einfach ausgerüsteten Cockpit, zwar mit Toilette, bequemem Sitz und Autopilot, aber ohne Heizung und Druckausgleich statt.

Die erste Etappe verlief von Abu Dhabi nach Maskat in Oman. Von dort aus verlief die Strecke über Indien, Myanmar, China bis nach Japan. Dann stand eine der größten Herausforderungen der Weltumrundung an, die Überquerung des Pazifiks. Trotz technischer Probleme mit dem Flugzeug wagte sich der Pilot André Borschberg an das Abenteuer. Mit Unterstützung der Bodencrew erreichte er nach 4 Tagen, 21 Stunden und 52 Minuten – nach einer Distanz von 8279 km – das Etappenziel Honolulu. Danach waren die Akkus des Flugzeugs so strapaziert, dass sie ausgetauscht werden und so der Flug für neun Monate unterbrochen werden musste. Im April 2016 wurde dann der Flug Richtung San Francisco und quer über den nordamerikanischen Kontinent fortgesetzt. Von New York zog sich die Route dann über den Atlantik, streifte Europa mit Spanien, Afrika mit Ägypten und verlief direkt wieder nach Abu Dhabi.

Nicht zuletzt wollte Piccard mit dem gesamten Projekt und dem Rekordflug über den Pazifik, der fünf Tage und fünf Nächte dauerte, zeigen, dass man mit erneuerbarer Energie Außergewöhnliches vollbringen kann. Piccard hatte nach seiner ersten Weltumrundung mit dem Ballon die Vision, das Gleiche ohne die Verwendung von Treibstoff zu meistern, nachdem damals die Propangas-Tanks (Propangas ist ein fossiler Brennstoff) um ein Haar nicht ausgereicht hätten. Mit der Weltumrundung im Solarflugzeug möchte er anregen, dass die erneuerbare Solarenergie in Verbindung mit den technischen Möglichkeiten energieeffizienter Systeme mehr und mehr bei den Alltagstechnologien verwendet wird. Eine saubere Zukunft ohne fossile Energie ist der Traum.

Medien-Tipp: Die detaillierte Route auf einer interaktiven Karte findet sich auf der Website des Projekts: [www.solarimpulse.com](http://www.solarimpulse.com) (Menü → Abenteuer)

Name:

Klasse:

Datum:





## Aufgaben

- 1 Verfolge die Route entweder mit dem Atlas oder dem virtuellen Globus Google Earth. Ergänze dabei die folgende Tabelle entsprechend den Etappen mit den Ländern und Kontinenten. Trage auch überquerte Ozeane bzw. Meere bei der zugehörigen Etappe ein (zum Beispiel: auf der 7. Etappe wurde zwischen Nanjing und Nagoya das Ostchinesische Meer und das Japanische Meer überquert).

Etappe	Stadt	Land	Kontinent	Ozeane/ Meer
1	Abu Dhabi			
2	Maskat			
3	Ahmedabad			
4	Varansai			
5	Mandalay			
6	Chongqing			
7	Nanjing			Ostchinesisches Meer und Japanisches Meer
8	Nagoya			
9	Honolulu			
10	San Francisco			
11	Goodyear (Phoenix)			
12	Tulsa			
13	Dayton			
14	Lehigh Valley International Airport/ Allentown			
15	New York			
16	Sevilla			
17	Kairo			Rotes Meer und Persischer Golf

- 2 Stelle die Motivation dar, die der Abenteurer, Visionär und Forscher Bertrand Piccard für dieses Projekt hatte.

---

---

---

- 3 Erläutere die Herausforderungen, welche die Ingenieure, die Bodencrew und die Piloten bei diesem Projekt meistern mussten.

---

---

---

---

---

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_





### Lösung Aufgabe 1

<b>Etappe</b>	<b>Stadt</b>	<b>Land</b>	<b>Kontinent</b>	<b>Ozeane/ Meer</b>
1	Abu Dhabi	<b>Vereinigte Arabische Emirate</b>	<b>Asien</b>	
2	Maskat	<b>Oman</b>	<b>Asien</b>	<b>Arabisches Meer (Indischer Ozean)</b>
3	Ahmedabad	<b>Indien</b>	<b>Asien</b>	
4	Varansai	<b>Indien</b>	<b>Asien</b>	
5	Mandalay	<b>Myanmar</b>	<b>Asien</b>	
6	Chongqing	<b>China</b>	<b>Asien</b>	
7	Nanjing	<b>China</b>	<b>Asien</b>	Ostchinesisches Meer und Japanisches Meer
8	Nagoya	<b>Japan</b>	<b>Asien</b>	<b>Pazifischer Ozean</b>
9	Honolulu	<b>USA</b>	<b>Nordamerika</b>	<b>Pazifischer Ozean</b>
10	San Francisco	<b>USA</b>	<b>Nordamerika</b>	
11	Goodyear (Phoenix)	<b>USA</b>	<b>Nordamerika</b>	
12	Tulsa	<b>USA</b>	<b>Nordamerika</b>	
13	Dayton	<b>USA</b>	<b>Nordamerika</b>	
14	Lehigh Valley International Airport/ Allentown	<b>USA</b>	<b>Nordamerika</b>	
15	New York	<b>USA</b>	<b>Nordamerika</b>	<b>Atlantischer Ozean</b>
16	Sevilla	<b>Spanien</b>	<b>Europa</b>	<b>Mittelmeer</b>
17	Kairo	<b>Ägypten</b>	<b>Afrika</b>	Rotes Meer und Persischer Golf

### Lösungsvorschlag zu Aufgabe 3

Ingenieure: **flugfähiges, solarbetriebenes Flugzeug für lange Strecken konstruieren; die Speicherung der Energie für den Flug bei Nacht sicherstellen; eine zuverlässige Technik bauen (Überflug über den Pazifik) etc.**

Bodencrew: **optimale Flugroute ermitteln, weil Sonne benötigt, aber das Flugzeug nicht unwettertauglich ist; Genehmigungen für das Überfliegen der verschiedenen Länder einholen; das langsame Flugzeug durch den viel beflogenen internationalen Luftraum manövrieren; die Meteorologen mussten ständig die Wettersituation beobachten und die Route danach festlegen (nachdem nachts die Energie aus den Akkus bezogen wird, muss am nächsten Morgen der Himmel wolkenlos sein, um die Akkus neu aufzuladen) etc.**

Piloten: **körperliche und physische Herausforderungen; lange Flugzeiten mit sehr wenig und sehr unruhigem Schlaf (2 Stunden am Tag, jeweils 20 Minuten); lange Zeiten höchster Konzentration; Sauerstoffmaske muss lange getragen werden etc.**

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

