

Aeropolitics 1/20

Das Journal für Luftfahrt und Politik von SWISS



Luftverkehr braucht Innovationen und Investitionsfähigkeit

Seite 2
Editorial
Lino Guzzella, Professor
für Thermotronik an der
ETH Zürich

Seite 4
Schwerpunkt
Klimaschutz stärken statt
Mobilität verhindern

Seite 5
In Kürze
Produktion von
alternativem Treibstoff
vorantreiben

Seite 6
Luftfahrt und Politik
ETH-Start-ups als
Hoffnungsträger

Schweizer Innovationen der ETH als Hoffnungsträger für effektive CO₂-Reduktion

Mit Synhelion und Climeworks gehören zwei Schweizer Unternehmen zu den weltweiten Pionieren in der Forschung und Herstellung von alternativem Treibstoff mittels CO₂-Synthese. Die Technologien versprechen auch einen Durchbruch für die Luftverkehrsindustrie, welche zwingend auf alternativen Treibstoff angewiesen ist, um ihren CO₂-Ausstoss nachhaltig zu reduzieren.



Mit der Mini-Raffinerie auf dem Dach der ETH Zürich haben Forschende rund um Aldo Steinfeld, Professor für Erneuerbare Energieträger PREC, bewiesen, dass die Herstellung von nachhaltigem Treibstoff aus Sonnenlicht und Luft unter realen Bedingungen funktioniert.

Die Professur für erneuerbare Energieträger der ETH Zürich (Professorship of Renewable Energy Carriers PREC der ETH Zürich) hat unter der Leitung von Professor Aldo Steinfeld zwei Technologien von höchster Bedeutung für die Zukunft von alternativem Treibstoff entwickelt: Zum einen entwickelte die ETH ein Verfahren zur CO₂-Abscheidung aus der Luft (CO₂ Direct Air Capture), zum anderen entwarfen die Forscher einen Hochtemperatur-Solarreaktor, der CO₂ und Wasser zu Syngas umwandelt, woraus in einem weiteren Schritt Treibstoff generiert werden kann. Mit der solaren Mini-Raf-

finerie auf dem Dach der ETH hat die Forschungsgruppe rund um Professor Aldo Steinfeld gemeinsam mit seinen Start-ups Synhelion und Climeworks den Beweis erbracht, dass die Herstellung von nachhaltigem Treibstoff aus Sonnenlicht und Luft unter realen Bedingungen funktioniert. Noch sind die Technologien nicht ausgereift und für die kommerzielle Nutzung nicht finanzierbar.

Die beiden Start-ups arbeiten jedoch mit Hochdruck an grösseren Demonstrationsanlagen und Skalierungsprojekten, um die innovativen Technologien zur Marktreife zu bringen.

SWISS ist im engen Austausch mit ihnen bezüglich künftiger Nutzungsszenarien für den Luftverkehr. Die grosse Herausforderung besteht darin, die Technologien auf ein industrielles Produktionsniveau zu skalieren und gleichzeitig an den Preis der heutigen fossilen Treibstoffe anzupassen. Nur wenn das gelingt und politisch die richtigen Rahmenbedingungen und Anreize geschaffen werden, sind alternative Treibstoffe und insbesondere Treibstoffe aus CO₂-Synthese marktfähig und können in grossem Umfang genutzt werden.



Synthetische Treibstoffe mit CO₂ aus der Luft

CLIMEWORKS

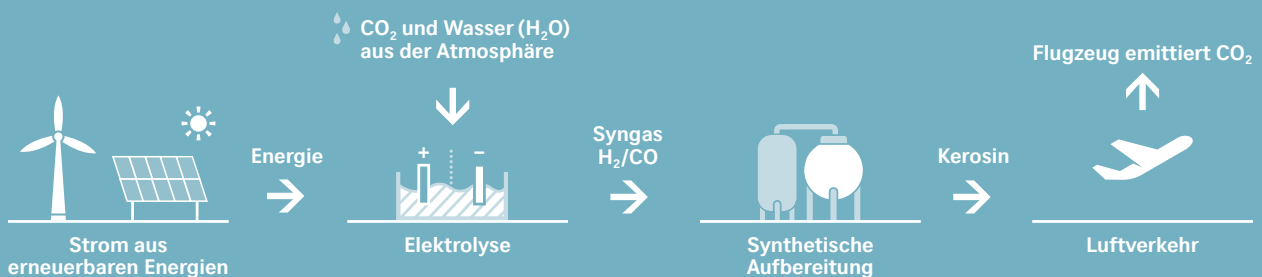
Climeworks filtert CO₂ mit Hilfe der weltweit ersten kommerziellen Direct Air Capture (DAC) Technologie aus der Umgebungsluft. Climeworks DAC-Anlagen entfernen das CO₂ direkt aus der Atmosphäre, reduzieren so deren CO₂-Gehalt und bieten damit einen wesentlichen Baustein zum Erreichen der Klimaziele. Die Anlagen bestehen aus modularen CO₂-Kollektoren, deren Kern das Schlüs-

selement der Technologie beinhalten: ein hochselektives Filtermaterial, an dem das CO₂ haften bleibt. Die Anlagen werden ausschliesslich mit erneuerbarer Energie oder Abwärme betrieben. Climeworks' Ziel ist es, 1 Prozent der globalen Emissionen bis zum Jahr 2025 aus der Atmosphäre zu filtern. Um dies zu erreichen, ist Climeworks bei einer Vielzahl von Projekten involviert. Zum Bei-

spiel am Flughafen Rotterdam/Den Haag: Dort ist Climeworks als Projektentwickler und Marktführer auf dem Gebiet Direct Air Capture an der Produktion erneuerbaren Flugzeugtreibstoffs aus der Luft beteiligt.

Weitere Informationen:
www.climeworks.com

Das Power-to-Liquid-Verfahren



Beim PtL-Verfahren wird mit erneuerbarer Energie über ein Elektrolyseprozess aus CO₂ und Wasser synthetischer Kohlenwasserstoff erzeugt. Climeworks verfügt über die erste kommerzielle Technologie zur CO₂-Absenkung aus der Atmosphäre.

Alternativer Treibstoff durch Sonnenlicht



Synhelion ist nach über 10 Jahren Spitzenforschung der ETH Zürich entstanden und entwickelt thermochemische Verfahren zur Herstellung von synthetischen Treibstoffen. Die Synhelion-Prozesse sind angetrieben durch konzentriertes Sonnenlicht und erlauben, die Netto-CO₂-Emissionen der Treibstoffe um 50–100 Prozent zu redu-

zieren im Vergleich mit fossilen Treibstoffen. Die Vision von Synhelion ist es, bis 2030 5 Prozent des europäischen Flugzeugtreibstoffverbrauchs mit sauberen synthetischen Treibstoffen abzudecken. Um die Technologie möglichst schnell zur Marktreife zu bringen, arbeitet Synhelion eng mit weltweit führenden Industrieunternehmen und

Hochschulen zusammen. Nach der erfolgreichen Pilotphase im Jahr 2019 soll die Technologie bis 2021 in industrieller Grösse demonstriert werden. Anschliessend ist die erste kommerzielle Anlage geplant.

Weitere Informationen:
www.synhelion.com

Das Sun-to-Liquid-Verfahren



Die Technologie von Synhelion wandelt CO₂ und Wasser aus der Luft mittels konzentrierter Sonnenenergie in Syngas um, woraus Treibstoff hergestellt werden kann.