

Pressemitteilung

Flugzeugtreibstoff aus Sonnenlicht und Luft

Potsdam, 04. November 2021. **Wissenschaftler der ETH Zürich haben eine Anlage gebaut, mit der sich aus Sonnenlicht und Luft CO₂-neutrale Treibstoffe herstellen lassen. Das nächste Ziel ist, die Technologie auf industriellen Maßstab zu bringen und Wettbewerbsfähigkeit zu erreichen. In der [Fachzeitschrift „Nature“](#) beschreiben Forscher aus Zürich und Potsdam die Funktionsweise des Solarreaktors und schlagen ein politisches Rahmenwerk vor, das Anreize für die verstärkte Produktion von „solarem Kerosin“ setzt.**

CO₂-neutrale Treibstoffe sind für eine nachhaltigere Luft- und Schifffahrt von zentraler Bedeutung. Mit der Zürcher Anlage lassen sich synthetische flüssige Treibstoffe herstellen, die bei der Verbrennung nur so viel CO₂ freisetzen, wie zuvor der Luft entnommen wurde. CO₂ und Wasser werden direkt aus der Umgebungsluft abgeschieden und mit Solarenergie aufgespalten. Das Produkt ist Syngas, eine Mischung aus Wasserstoff und Kohlenmonoxid, die anschließend zu Kerosin, Methanol oder anderen Kohlenwasserstoffen verarbeitet wird.

Seit zwei Jahren betreiben Forschende um Aldo Steinfeld, Professor für Erneuerbare Energieträger der ETH Zürich, ihre Mini-Solarraffinerie auf dem Dach des Maschinenlaboratoriums mitten in Zürich. „Wir konnten die technische Machbarkeit der gesamten thermochemischen Prozesskette zur Umwandlung von Sonnenlicht und Umgebungsluft in Drop-in-Treibstoffe erfolgreich nachweisen. Das Gesamtsystem arbeitet unter realen Sonneneinstrahlungsbedingungen stabil und dient uns als einzigartige Plattform für weitere Forschung und Entwicklung“, sagt Steinfeld. Die Technik sei nun reif für den Transfer in die Industrie.

Wüste bietet ideale Bedingungen

Analysen der gesamten Prozesskette ergaben, dass der Treibstoff bei einer Produktion im industriellen Maßstab 1,20 bis 2 Euro pro Liter kosten würde. Als Produktionsstandort sind Wüstenregionen mit hoher Sonneneinstrahlung besonders gut geeignet. „Im Gegensatz zu Biokraftstoffen, deren Potenzial wegen der Knappheit landwirtschaftlicher Flächen begrenzt ist, könnte der weltweite Bedarf an Flugzeugtreibstoff durch die Nutzung von weniger als einem Prozent der weltweiten Trockenflächen gedeckt werden und stände nicht in Konkurrenz zur Nahrungs- oder Futtermittelproduktion“, erläutert Johan Lilliestam, Forschungsgruppenleiter am IASS und Professor für Energiepolitik an der Universität Potsdam. Wenn die Materialien für den Bau der Produktionsanlagen wie Glas und Stahl mit erneuerbaren Energien hergestellt werden, gehen die Treibhausgasemissionen gegen Null.

Politische Unterstützung nötig

Angesichts der hohen Anfangsinvestitionskosten benötigen Solarkraftstoffe allerdings politische Unterstützung beim Markteintritt. „Die bestehenden Förderinstrumente der Europäi-



schen Union – Emissionshandel und Offsetting – reichen nicht aus, um die Marktnachfrage nach Solartreibstoffen zu fördern. Deshalb schlagen wir ein technologiespezifisches EU-Quotensystem für Flugzeugtreibstoff vor. Das heißt, die Fluggesellschaften sollten verpflichtet werden, einen Anteil ihres Treibstoffs aus solaren Quellen zu decken“, sagt Lilliestam.

Für den Anfang, wenn der Preis für das „solare Kerosin“ hoch und die Produktionskapazitäten niedrig sind, empfehlen die Studienautoren eine Quote von 0,1 Prozent. Ein solcher Anteil hätte kaum Auswirkungen auf die Kosten des Fliegens, würde aber den Aufbau von Produktionsanlagen ermöglichen – und somit eine Lernkurve in Gang setzen, die zu verbesserter Technologie und niedrigeren Preisen führen kann. So kann die Quote nach und nach steigen, bis Solarkerosin den Marktdurchbruch ohne weitere Fördermaßnahmen schafft.

Publikation:

Schäppi R., Rutz D., Dähler F., Muroyama A., Haueter P., Lilliestam J., Patt A., Furler P., Steinfeld A. Drop-in fuels from sunlight and air. *Nature*, in press 2021, <https://www.nature.com/articles/s41586-021-04174-y>

Bild- und Videomaterial ist erhältlich auf der Website der ETH Zürich: <https://ethz.ch/de/news-und-veranstaltungen/medien/hintergrundinformationen/solare-mini-raffinerie.html>

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an:

Dr. Bianca Schröder
Referentin Presse & Kommunikation
Institute for Advanced Sustainability Studies e.V. (IASS)
Berliner Straße 130, 14467 Potsdam
Tel. +49 (0)331 288 22-341
Fax +49 (0)331 288 22-310
E-Mail bianca.schroeder@iass-potsdam.de
www.iass-potsdam.de

Das von den Forschungsministerien des Bundes und des Landes Brandenburg geförderte **Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung** (Institute for Advanced Sustainability Studies, IASS) hat das Ziel, Entwicklungspfade für die globale Transformation zu einer nachhaltigen Gesellschaft aufzuzeigen. Das IASS folgt einem transdisziplinären, dialogorientierten Ansatz zur gemeinsamen Entwicklung des Problemverständnisses und von Lösungsoptionen in Kooperation zwischen den Wissenschaften, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Ein starkes nationales und internationales Partnernetzwerk unterstützt die Arbeit des Instituts. Zentrale Forschungsthemen sind u.a. die Energiewende, aufkommende Technologien, Klimawandel, Luftqualität, systemische Risiken, Governance und Partizipation sowie Kulturen der Transformation.