



## Eintritt und Reservierung

Eingangshalle, Einlass 18.00 Uhr

Ehrensaal, Einlass 18.30 Uhr

Vortragsbeginn: 19.00 Uhr

Eintritt nur mit Online-Ticket und festen Buchungsdatum – das gilt auch für Jahreskarten/Mitgliedschaften.

Eintritt 3,- €, private Mitglieder frei

Die Online-Reservierung startet am Montag ab 9 Uhr, vor dem jeweiligen Vortrag unter:

## Schutz- und Hygieneregeln

Die aktuell geltenden Schutz- und Hygieneregeln können Sie nachlesen unter:



Ab sofort kann in unseren Veranstaltungen und Führungen im Deutschen Museum eine mobile FM-Anlage zur Hörverstärkung genutzt werden.

## Hinweise zu weiteren Vorträgen

Wir informieren Sie gerne regelmäßig über die nächsten Vorträge des Deutschen Museums. Bitte teilen Sie uns einfach Ihre E-Mail- und Postadresse mit. Sie erhalten dann Hinweise zu den weiteren Vorträgen unseres Hauses.

Deutsches Museum · Vortragsmanagement · 80306 München

Tel. 089/2179-289, Fax 089/2179-99289

ha.programme@deutsches-museum.de

www.deutsches-museum.de

## Wissenschaft für jedermann

Vorträge im Ehrensaal und im Live-Stream



SUN-to-LIQUID research facility, Photo Credit: Christophe Ramage, © ARTTIC 2019

Mittwoch, 11. November 2020, 19.00 Uhr

## Erneuerbare Kraftstoffe für eine Energiewende im Luftverkehr

Dr. Valentin Batteiger

In Zusammenarbeit mit der  
Royal Aeronautical Society, Munich Branch e.V.  
Willy Messerschmitt Lecture 2020

# Erneuerbare Kraftstoffe für eine Energiewende im Luftverkehr

Aktuell werden im zivilen Luftverkehr nahezu ausschließlich turbinengetriebene Flugzeuge eingesetzt. Als Turbinenkraftstoffe dienen überwiegend Kerosinfraktionen aus Erdölraffinerien. Vor dem deutlichen Rückgang durch die Covid-19-Pandemie trug der globale Luftverkehr etwa 8% zum Verbrauch an Erdölprodukten und etwa 3% zu den energiebedingten CO<sub>2</sub> Emissionen bei. Zudem ergeben sich durch den Verbrennungsprozess auf Reise-flughöhe zusätzliche Beiträge zum Treibhauseffekt, die in ihrer Bilanz wärmend wirken. Zu Beginn des Vortrags wird der aktuelle Stand der Forschung zur Klimawirkung des Luftverkehrs skizziert, im Folgenden werden verschiedene Lösungsansätze vorgestellt, die zu einer deutlichen Emissionsreduktion führen können oder sogar ein emissionsfreies Fliegen ermöglichen. Zunächst wird auf die Perspektiven und Limitierungen des elektrischen Fliegens eingegangen. Es wird begründet warum die Luftfahrt, zumindest auf der Mittel- und Langstrecke, auf absehbare Zukunft auf flüssige Kraftstoffe angewiesen bleibt. Synthetische Kerosine, die dem konventionellen Kraftstoff beigemischt werden können und keine wesentliche Anpassungen am bestehenden Luftverkehrssystem erfordern, spielen kurz- und mittelfristig eine Schlüsselrolle. Im Vortrag werden verschiedene Verfahren vorgestellt um synthetische Kerosine aus verschiedenen biogenen Rohstoffen, bzw. mittels erneuerbaren Energien aus Wasser und CO<sub>2</sub> zu erzeugen. Die einzelnen Verfahren werden in Bezug auf ihre Nachhaltigkeit, den zu erwartenden Produktionskosten, sowie der Verfügbarkeit der jeweiligen Ausgangsstoffe eingeordnet. Es wird kurz auf die Möglichkeiten eingegangen, über die Zusammensetzung der Kraftstoffe und fortgeschrittene Antriebskonzepte auch die Beiträge zum Treibhauseffekt auf Reise-flughöhe zu reduzieren. Abschließend wird die langfristige Vision diskutiert, selbst Langstreckenflugzeuge mit flüssigem Wasserstoff zu betreiben, wodurch ein weitgehend emissionsfreies Fliegen ermöglicht werden könnte.

## Dr. Valentin Batteiger

Valentin Batteiger studierte Physik an der Technischen Universität in Darmstadt, während seiner Promotion in der Abteilung Laserspektroskopie am Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching blieb er dieser Disziplin treu. 2013 wechselte er an die interdisziplinäre Forschungseinrichtung Bauhaus Luftfahrt in Taufkirchen bei München. Seither beschäftigte er sich im Team Zukunftstechnologien und Ökologie der Luftfahrt mit verschiedenen Forschungsfragestellungen mit Fokus auf Energiealternativen und die erneuerbare Erzeugung von Turbinenkraftstoffen.

Neben frühen Projekten zu hybrid-elektrischen Antriebskonzepten war er im EU-geförderten Verbundprojekt SOLAR-JET [1] in die erste Synthese einer solar-thermochemischen Kerosinprobe an der ETH Zürich involviert. Im Folgeprojekt SUN-to-LIQUID [2] konnte die im Labormaßstab entwickelte Technologie in einem Feldversuch am spanischen Institut IMDEA Energía demonstriert werden. In beiden solaren Kraftstoffprojekten war das Bauhaus Luftfahrt sowohl für die systemanalytische Untersuchung der ökonomischen und ökologischen Perspektiven, als auch für die Koordination der jeweiligen Forschungsverbände zuständig. Im Bereich der strombasierten Kraftstoffe war Valentin Batteiger Co-Autor einer vielbeachteten Studie zum sogenannten Power-to-Liquid-Verfahren [3]. Aktuell leitet er den Forschungsschwerpunkt »Alternative Kraftstoffe« am Bauhaus Luftfahrt, er koordiniert das EU-geförderte Verbundprojekt HyFlexFuel [4], das die hydrothermale Verflüssigung von biogenen Rohstoffen untersucht, vertritt das Bauhaus Luftfahrt im Verbundprojekt PowerFuel [5], sowie im Rahmen der aireg Initiative [6] und beteiligt sich an der Diskussion um verflüssigten Wasserstoff als potenzielle Kraftstoffoption für die Luftfahrt. Sein Forschungsinteresse gilt der Energiewende im Luftverkehr aus techno-ökonomischer Perspektive mit besonderem Augenmerk auf der zukünftigen Bereitstellung nachhaltiger Kraftstoffe in den erforderlichen Mengen.

- [1]: EU-Projekt SOLAR-JET (2011-2015)  
<https://cordis.europa.eu/project/id/285098>
- [2]: EU-Projekt SUN-to-LIQUID (2016-2019)  
<https://cordis.europa.eu/project/id/654408> [www.sun-to-liquid.eu](http://www.sun-to-liquid.eu)
- [3]: Umweltbundesamt, background paper, Power-to-Liquids – Potentials and Perspectives for the Future Supply of Renewable Aviation Fuel, 2016 <http://bit.ly/2cowOyf>
- [4]: EU-Projekt HyFlexFuel: [www.hyflexfuel.eu](http://www.hyflexfuel.eu)
- [5]: [https://www.energiesystem-forschung.de/foerdern/energiewende\\_im\\_verkehr/projekte](https://www.energiesystem-forschung.de/foerdern/energiewende_im_verkehr/projekte)
- [6]: aireg – Aviation Initiative for Renewable Energy in Germany e.V.:  
<https://aireg.de/>

Bauhaus Luftfahrt e.V.: gegründet 2005 als gemeinnütziger Verein (Mitglieder der Institution: Airbus, Liebherr Aerospace, MTU Aero Engines, IABG, sowie Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie)