



**Neue, aus ökonomischer  
Sicht vorteilhafte  
Geschäftsmodelle mit  
Relevanz für den  
Verkehrsbereich  
(MS 21.4) sowie**

**Aus ökonomischer Sicht  
empfehlenswerte  
politische Maßnahmen  
(MS 22.3)**

**ÖKONVER** – Ökonomisch fundierte Be-  
wertung neuer Technologien und Maß-  
nahmen im europäischen Verkehrssys-  
tem

5. Februar 2021



## Dokumenteigenschaften

Titel	<b>Neue, aus ökonomischer Sicht vorteilhafte Geschäftsmodelle und politische Maßnahmen mit Relevanz für den Verkehrsbereich (MSB 21.4) sowie Aus ökonomischer Sicht empfehlenswerte politische Maßnahmen (MSB 22.3)</b>
Betreff	<b>ÖKONVER</b> – Ökonomisch fundierte Bewertung neuer Technologien und Maßnahmen im europäischen Verkehrssystem
Institut	VF, TS, FW, LY, FK
Autoren	Gunnar Knitschky, Sven Maertens, Klaus Lütjens, Stephan Müller, Benjamin Frieske, Benedikt Scheier, Wolfgang Grimme, Kathrin Viergutz, Janina Scheelhaase, Gernot Liedtke
Version	1.0

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Entwicklung und Bewertung ausgewählter Geschäftsmodelle im (bodengebundenen) Verkehr (AP2100).....</b>	<b>6</b>
2.1. Publikationen.....	6
2.1.1. Innovationen im Zuge der Digitalisierung des Personenverkehrs.....	6
2.1.2. Geschäftsmodellentwicklung für ökonomisch vorteilhafte On-Demand-/flexible Mobilitätskonzepte im Straßenverkehr.....	7
2.1.3. Plattformbasiertes Sharing und Pooling im Verkehrssektor – ein Systematisierungsansatz.....	8
2.1.4. Plattformökonomie in der Logistik.....	10
2.1.5. The provision of mobility as a service with autonomous vehicles. The necessity of regulatory schemes for a natural monopoly.....	11
2.2. Vorträge (in zeitlicher Reihenfolge).....	12
2.2.1. Neue Mobilitätsdaten am Beispiel des MovingLab des DLR – Wie können wir sie gewinnen und zukunftsorientiert nutzen?.....	12
2.2.2. Shared mobility and ride sourcing: Status quo, regulation and outlook.....	12
2.2.3. Understanding barriers of innovations towards sustainable transportation.....	13
2.2.4. Entwicklung des Güterverkehrs in Europa – Herausforderungen für die Logistikbranche für die nächsten 10 Jahre.....	15
2.2.5. Die Facetten der Digitalisierung auf der Letzten Meile – hohe und falsche Erwartungen?.....	15
2.2.6. Realistische Dekarbonisierungsoptionen für den Güterverkehr.....	16
2.2.7. Digitale Geschäftsmodelle in der Logistik: Trends und Entwicklungslinien.....	16
<b>3. Bewertung innovativer Maßnahmen zur Regulierung im Luftverkehr (&amp; sektorübergreifende Maßnahmen) (AP2200).....</b>	<b>17</b>
3.1. Publikationen zu markt- und wettbewerblichen Analysen und Maßnahmen.....	18
3.1.1. Options for Traffic Growth at Smaller European Airports Under the European Commission’s Guidelines on State Aid (2018).....	18
3.1.2. Intermodales Verkehrsmanagement am Flughafen – ökonomische Wirkungen auf die Eisenbahn.....	19
3.1.3. A metric to assess the competitive position of airlines and airline groups in the intra-European air transport market.....	19
3.1.4. The development of the competitive position of airlines on the North Atlantic ..	20
3.1.5. Dezentrale Luftfahrt in Deutschland – Anforderungen an die dezentrale Luftfahrt in Deutschland zur Erfüllung der wachsenden Mobilitätsbedürfnisse.....	22
3.1.6. Kosovo – Flying in Europe’s youngest country.....	23
3.1.7. The Economic Footprint of the Business Aviation Sector in Europe (2019).....	24
3.1.8. Are the Maldives, the Seychelles and Mauritius dependent on the Bosphorus-Gulf carriers?.....	25

3.1.9. Traffic impacts of EU horizontal air service agreements.....	26
3.1.10.Low Cost Carriers in the MENA Region: Emergence and barriers to development (2020).....	27
3.1.11.The development of transfer passenger volumes and shares at airport and world region levels.....	28
3.1.12.An analysis of the prospects of ultra-long-haul airline operations using passenger demand data.....	30
3.2. Publikationen zu umweltpolitischen Analysen und Maßnahmen .....	31
3.2.1. Limiting air transport's full climate Impact in the European Union – general Approach, cost and competitive impacts (2018).....	31
3.2.2. Klimaschutz im Verkehrssektor – aktuelle Beispiele aus der Verkehrsforschung..	33
3.2.3. EU-ETS versus CORSIA – A critical assessment of two approaches to limit air transport's CO <sub>2</sub> emissions by market-based measures.....	34
3.2.4. Ticketsteuern im Luftverkehr – Nur Einnahmengenerierung? (2019).....	34
3.2.5. Options to Continue the EU-ETS for Aviation in a CORSIA-World.....	35
3.2.6. Biofuels versus synthetic fuels – which is the best solution for aviation? .....	36
3.2.7. Wissenschaftliche Unterstützung bei der Erstellung von Leitfäden für die Über- wachung, Ermittlung, Berichterstattung und Prüfung von Emissionen einer glo- balen marktbasieren Klimaschutzmaßnahme im internationalen Luftverkehr ....	37
3.2.8. Wie wirkt eine Bepreisung klimarelevanter Emissionen des Luftverkehrs? .....	39
3.2.9. How to regulate aviation's full climate impact as intended by the EU council from 2020 onwards? .....	40
3.2.10.Synthetic fuels in aviation – Current barriers and potential political measures (2020) .....	41
3.2.11.Scenarios for future policies – potential costs and competitive impacts of different market-based measures for the limitation of all climate relevant species from aviation.....	42
3.2.12.ICAO's new CORSIA scheme at a glance – a milestone towards greener aviation .....	43
3.2.13.How to improve the global 'Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation' (CORSIA) .....	44
3.3. Vorträge (zum Teil ohne Artikel; in zeitlicher Reihenfolge) .....	46
3.3.1. Economic impacts of regulating aviation's full climate impact – insights from the AviClim research project (2019).....	46
3.3.2. CORSIA – Environmental effects and competitive implications .....	47
3.3.3. Economic benefits of the air transport sector: The role of tourism-related effects .....	48
<b>4. Conclusio, Synthese, Resümee.....</b>	<b>50</b>
<b>5. Literatur .....</b>	<b>52</b>

# 1. Einleitung

Das Projekt ÖKONVER (Ökonomisch fundierte Bewertung neuer Technologien und Maßnahmen im europäischen Verkehrssystem) hatte zum Ziel, folgende Kompetenzen im DLR aufzubauen:

- Ökonomische Bewertungsmethoden für neue Technologien, Maßnahmen und Großprojekte für das Verkehrssystem (TP 1000),
- Geschäftsmodelle und Regulierung für Systemgüter (TP 2000),
- Makroökonomische Effekte neuer Technologielinien, operativer Verfahren und regulatorischer Maßnahmen im Verkehr (TP 3000).

Das hier adressierte Teilprojekt 2000 hatte zum Ziel, ökonomisch fundierte Bewertungen neuer Geschäftsmodelle, Technologien und Maßnahmen im europäischen Verkehrssystem vorzunehmen. Hintergrund für dieses Teilprojekt sind zwei Entwicklungen, die sich zu Beginn des ÖKONVER-Projektes abzeichneten:

Die erste Entwicklung betrifft den Trend zur Digitalisierung und der Nutzung von Plattformen im Verkehr (AP 2100). Neue technische Möglichkeiten wie die Verbreitung von Smartphones, genaue dynamische Lokalisierung und vollständig digitalisierte Prozesse haben neue Geschäftsmodelle mit flexiblen Verkehrsangeboten ermöglicht. Diese können entstehen, wenn die digitalisierten Prozesse die Transaktionskosten auf ein Minimum senken und ein effizientes Matching von Passagieren, Fahrzeugen und sogar den Reisewegen mehrerer Passagiere möglich wird. Unsere wissenschaftlichen Analysen und darauf aufbauenden Publikationen stellen diese Entwicklung im Grundsatz dar, versuchen diese zu systematisieren und analysieren bzw. erarbeiten einzelne Geschäftsmodelle. Mit dem Ausbruch der Corona-Krise hat sich die Diskussion zu neuen digitalen Geschäftsmodellen verändert: Während viele Anbieter von Pooling- und Sharing Lösungen aus dem Markt ausgetreten sind, konsolidieren sich sog. Logistikplattformen als neue Intermediäre in den Gütertransportmärkten.

Die zweite Entwicklung betrifft die fortlaufende Regulierung des Luftverkehrs bezüglich Wettbewerb und Umweltwirkungen (AP 2200). Auf der Markt- und Wettbewerbsseite sorgen die jeweils zuständigen Aufsichtsbehörden für faire Rahmenbedingungen zwischen Fluggesellschaften, zwischen Fluggesellschaften und Flughäfen, Luftverkehr und bodengebundenem Verkehr sowie bei der Ausgestaltung staatlicher Hilfe für Flughäfen. Angesichts vieler Akteure und unterschiedlicher oder sich überschneidender Zuständigkeiten ist dies kein leichtes Unterfangen, für das umfangreiches Datenmaterial und wissenschaftliche Analysen hilfreich sind. Unsere diesbezüglichen Publikationen sollen hierzu beitragen. Die Umweltwirkungen des Luftverkehrs sind vor allem im Hinblick auf dessen Klimawirkung in den Fokus der Regulierung gerückt. Für die CO<sub>2</sub>-Effekte in der Klimawirkung existieren mit dem Europäischen Emissionshandelssystem (EU-ETS) und dem Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA) der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) bereits Regulierungsinstrumente für den Luftverkehr, die aber möglicherweise noch verbessert werden können. Zusätzlich werden Überlegungen angestellt, wie Nicht-CO<sub>2</sub>-

Effekte adäquat in die Regulierung einbezogen werden können. Unsere Publikationen greifen diese Aspekte auf.

Dieser Meilensteinbericht fasst die in ÖKONVER im Kontext des TP 2000 entstandenen Arbeitsergebnisse zusammen, die etwa in Form von Aufsätzen, Projektberichten und sonstigen Veröffentlichungen publiziert worden sind.

## **2. Entwicklung und Bewertung ausgewählter Geschäftsmodelle im (bodengebundenen) Verkehr (AP2100)**

Im Rahmen dieses Teilprojektes wurden erstens ausgewählte Geschäftsmodelle entwickelt und bewertet. Diese betreffen die Bereiche Management multimodaler Mobilitätsangebote, Citylogistik-Konzepte sowie On-Demand-/flexible Mobilitätskonzepte.

Projektergebnisse, die in Publikationen, wie etwa Journalveröffentlichungen oder Buchbeiträgen gemündet sind, werden in Gliederungspunkt 2.1 aufgeführt. Hier sind, sofern relevant, auch weitere Veröffentlichungen, wie etwa Konferenz-Papiere oder Vorträge mit aufgeführt, die im Rahmen der Erarbeitung dieser Veröffentlichungen entstanden sind.

Reine Vorträge und Präsentationen ohne direkt zugehörige hier aufgeführte schriftliche Publikation sind hingegen Gliederungspunkt 2.2 zu entnehmen.

### **2.1. Publikationen**

#### **2.1.1. Innovationen im Zuge der Digitalisierung des Personenverkehrs**

Die erste grundlegende Veröffentlichung zum Themenfeld geht zunächst auf die Bedeutung des Begriffs der Digitalisierung und die verschiedenen Formen von Innovation ein. Zusätzlich werden vier Wirkungsebenen im Verkehr differenziert, auf die die Digitalisierung Einfluss nimmt. Auf dieser Basis werden digitalisierungsgetriebene Innovationen im Luftverkehr und im bodengebundenen öffentlichen Personenverkehr beschrieben und eingeordnet. Abschließend werden Handlungsempfehlungen für die weitere Digitalisierung des Verkehrs gegeben.

Wirkungsebene	Inkrementelle Innovation	Radikale Innovation
Infrastrukturbereitstellung	Digitales Datenmanagement (B2C, B2B), bessere Passagierführung durch den Flughafen	Satellitengestützte Präzisionslandesysteme (GBAS)
Verkehrssteuerung und -koordination	Reduziertes vertikales Staffeln-Minimum (RVSM), Ankunfts- und Abflugmanagementsysteme (AMAN/DMAN)	Einheitlicher Europäischer Luftraum (SES) und gemeinsames Datenmanagement (SWIM)
Kundennachfrage und Mobilitätsdienstleistungen	Online Ticket Retailer (OTR), Internet-Direktvertrieb, Preis- und Produktdifferenzierung (Mass customization)	White Label Flying, Autonomes Fliegen in City- und Regionalmärkten (Air Taxis)
Mehrwertdienstleistungen	Personalisierter Verkauf von Zusatzleistungen (Upselling)	

**Exemplarische digitalisierungsgetriebene Innovationen im Luftverkehr**

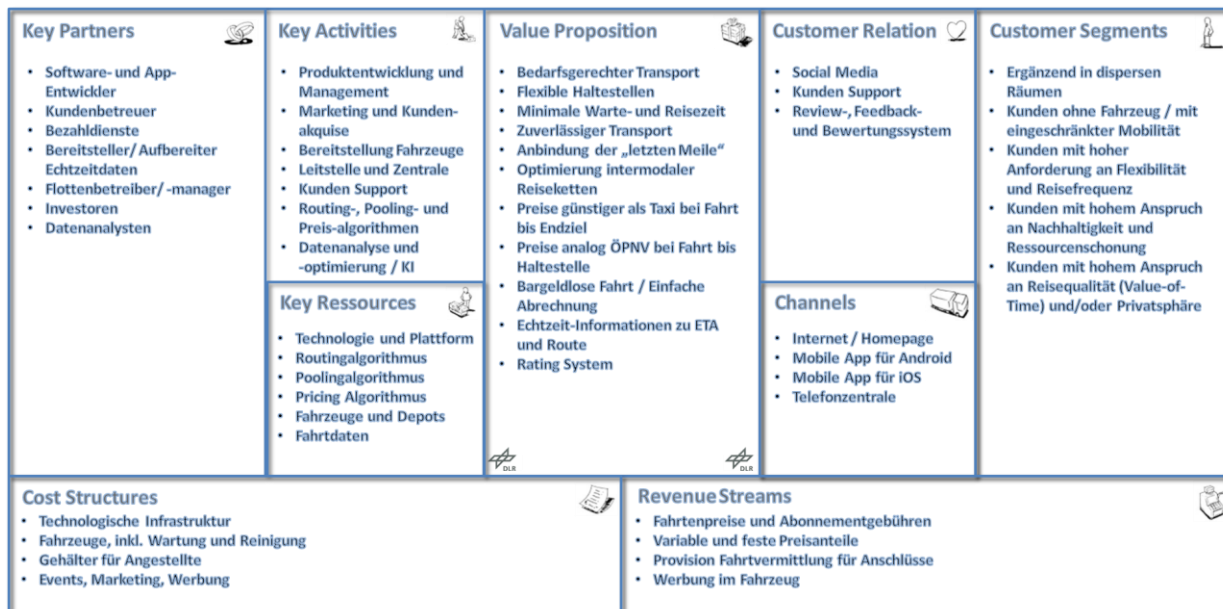
<b>Beitrag</b>	Lütjens, Klaus und Radde, Marius und Liedtke, Gernot und Maertens, Sven und Standfuß, Thomas und Scheier, Benedikt und Viergutz, Kathrin Karola (2018) Innovationen im Zuge der Digitalisierung des Personenverkehrs. Wirtschaftsdienst, 98 (7), Seiten 512 – 518. Springer. DOI: 10.1007/s10273-018-2324-5 ISBN 1613-978X ISSN 0043-6275
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/120988/">https://elib.dlr.de/120988/</a>
<b>Volltext</b>	<a href="https://link.springer.com/article/10.1007/s10273-018-2324-5">https://link.springer.com/article/10.1007/s10273-018-2324-5</a>
<b>Index</b>	Scopus

**2.1.2. Geschäftsmodellentwicklung für ökonomisch vorteilhafte On-Demand-/flexible Mobilitätskonzepte im Straßenverkehr**

In diesem Artikel wird die Entwicklung eines exemplarischen CANVAS-Geschäftsmodells für On-Demand-/flexible Mobilitätskonzepte im ländlichen Raum beschrieben.

Hierfür wurden in einem ersten Schritt die generellen methodischen und konzeptionellen Grundlagen für die Geschäftsmodellentwicklung erarbeitet, bevor in einem zweiten Schritt deren Rahmenbedingungen für ausgewählte Zielfelder aus Nutzer- sowie Anbieter- und Betreiberperspektive dargestellt wurden. Die Definition relevanter Personas anhand ihrer mobilitätsrelevanten Eigenschaften und daraus abgeleiteten „Pains“ und „Gains“ war ebenso Teil der Untersuchungen wie die Identifikation relevanter Marktsegmente. Im Ergebnis wurden die Betrachtungen und Analysen

zusammengeführt und anschließend ein CANVAS Geschäftsmodell für den Bereich des Demand-Responsive-Transports (DRT) im ländlichen Raum qualitativ ausgearbeitet.



### Business Modell CANVAS für Demand-Responsive-Transport (DRT)

Im Zuge dieser Arbeiten und vor dem Hintergrund der politischen und gesellschaftlichen Zielsetzung des DLR sollte dabei der durch ein Geschäftsmodell beschriebene Mehrwert einer auf eine spezifische Kunden-/Nutzergruppe ausgerichteten rein ökonomischen Vorteilhaftigkeit erweitert werden: Anzustreben war dabei eine Pareto-Verbesserung, was bedeutet, dass alle Stakeholder durch das beschriebene Modell mindestens gleich, im besten Fall besser gestellt sein sollen. Zudem sollte das dem Geschäftsmodell zugeordnete Produkt oder die avisierte Dienstleistung nicht nur wirtschaftlich vorteilhaft sein, sondern auch zur Lösung einer gesamtgesellschaftlichen Problemstellung beitragen – also im besten Fall auch ökologische sowie sozial-gesellschaftliche Vorteile ermöglichen.

**Beitrag** Frieske, Benjamin und Scheier, Benedikt und Viergutz, Kathrin Karola und Österle, Ines (2019) Geschäftsmodellentwicklung für ökonomisch vorteilhafte On-Demand-/flexible Mobilitätskonzepte im Straßenverkehr. Projektbericht.

**Elib** <https://elib.dlr.de/132855/>

### 2.1.3. Plattformbasiertes Sharing und Pooling im Verkehrssektor – ein Systematisierungsansatz

Dieser Artikel grenzt die Konzepte des Sharings und Poolings anhand verschiedener Marktbeispiele und Entwicklungspfade aus dem Mobilitätssektor voneinander ab. Die bereits vorhandene Vielfalt von Marktteilnehmern verdeutlicht die laufende Mobilitätswende von der klassischen Nutzung von



Individualverkehrsmitteln (Eigentum bzw. langfristiger Besitz) hin zu vermehrt kurzzeitigem Besitz (Sharing, Renting) oder einer zeitgleichen gemeinsamen Nutzung (Pooling). Erst die Digitalisierung von Prozessen und Plattformen ermöglicht es, Netzwerkeffekte und damit aus Nutzersicht ansprechende und für Betreiber ökonomisch tragfähige Angebote zu schaffen und kritische Massen zu erreichen. Innovative Mobilitätskonzepte bieten das Potenzial, sowohl angebots- wie auch nachfrageseitig stark am Markt orientiert gestaltet zu werden. Dies setzt für Anbieter ein Verständnis des Marktes und dessen zukünftiger Entwicklung voraus.

Nutzungskonzept		Kein Sharing/Pooling	Sharing	Pooling
		Veränderung der Eigentums- bzw. langfristigen Besitzverhältnisse	Wechselnder Besitz/Nutzung im Zeitablauf; (bei begrenzten/einmaligen Ressourcen: Nutzung nacheinander)	Nutzung durch mehrere Personen gleichzeitig (Bündelung)
Keine Plattform	offline	1 Konsumgüterverkauf durch stationären Handel; Essenslieferservice über Flyer	5 Milchpumpenverleih einer Apotheke; lokale Dienstleistungen	9 Bibliotheksarbeitsplatz; Bürogemeinschaft; Hostel (geteiltes Zimmer); Fitnessstudio, -kurs; Kino
	online	2 Essenslieferservice; Onlinehändler (z. B. Tchibo.de; Amazon als Händler)	6 Onlinebasierter Verleih (z. B. Spielzeug, Kostüme); Hotel(kette) mit Webvertrieb	10 Hostel (geteiltes Zimmer) mit Webvertrieb
Plattform	offline	3 Einkaufszentrum; Shop-Angebot an Verkehrsknoten; Flohmarkt; Schwarzes Brett zum An- und Verkauf	7 Speed Dating	11 Schwarzes Brett für Wohnmöglichkeiten
	online	4 Online-Marktplatz mit unterschiedlichen Händlern (z. B. Amazon Marketplace, eBay); Onlineauktionen (z. B. eBay); App für verschiedene Essenslieferservices (z. B. Lieferando)	8 Unterkunftsplattformen (z. B. Airbnb, booking.com, fewo-direkt, trivago, hotels.com); Streaming-Dienste (z. B. Deezer, Netflix, Youtube)	12 Wohnzentrale (z. B. Vermietung eines Betts/Zimmers bei Airbnb, Couchsurfing.com)

**Matrix zur Abgrenzung unterschiedlicher Nutzungs- und Plattformkonzepte**

Die Tabelle stellt den Bezugsrahmen zur Einordnung von Angeboten nach Nutzungskonzept (spaltenweise) sowie den Grad der Bündelung von Anbietern auf Plattformen und den Grad der Digitalisierung (zeilenweise) dar. Im Zeitablauf ist in vielen Fällen eine Verschiebung von der analogen in die digitale Welt und/oder hin zu Plattformen zu beobachten, teils auch bei Erhöhung des Konzentrationsgrades.

<b>Beitrag</b>	Viergutz, Kathrin Karola und Lütjens, Klaus und Maertens, Sven und Scheier, Benedikt und Goletz, Mirko und Liedtke, Gernot und Grimme, Wolfgang (2020) Plattformbasiertes Sharing und Pooling im Verkehrssektor: ein Systematisierungsansatz. Wirtschaftsdienst, 100, Seiten 117 – 123. Springer. DOI: 10.1007/s10273-020-2581-y ISBN 1613-978X ISSN 0043-6275
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/130919/">https://elib.dlr.de/130919/</a>
<b>Volltext</b>	<a href="https://link.springer.com/article/10.1007/s10273-020-2581-y">https://link.springer.com/article/10.1007/s10273-020-2581-y</a>
<b>Index</b>	Scopus

---

**Verwandte Veröffentlichungen und/oder Präsentationen**

---

**Beitrag** Viergutz, Kathrin Karola und Liedtke, Gernot und Maertens, Sven und Scheier, Benedikt und Grimme, Wolfgang und Goletz, Mirko (2019) Auf dem Weg zu plattformbasierten Sharing- und Pooling-Konzepten – eine Diskussion der digitalen Innovationen im Transportsektor / Towards Platform-based Sharing and Pooling Concepts – A Discussion of Digital Innovations in the Transport Sector. Verkehrskonferenz – Konferenz Verkehrsökonomik und -politik 2019, 23. – 24. Mai 2019, Berlin.

**Elib** <https://elib.dlr.de/127632/>

---

### 2.1.4. Plattformökonomie in der Logistik

Dieses Papier analysiert die Auswirkungen digitaler Plattformen auf die etablierte Logistik anhand der Eigenschaften:

- Netzwerkeffekte,
- Skalierbarkeit,
- Marktkonzentrationstendenzen und
- Integrationseffekte.

Im Ergebnis ist eine fortschreitende Durchdringung der Logistikbranche mit digitalen Plattformen zu erwarten. Insbesondere bei standardisierten Transportleistungen wird eine Verdrängung des klassischen Speditionsgeschäftsmodelles durch Transportplattformen wahrscheinlich. Heute große Player werden zum Plattformanbieter oder sie werden durch Plattformen in eine reine Erbringungsfunktion gedrängt. Dann hätten die Unternehmen mit eigenen Assets eine Marktberechtigung, inkl. der klein- und mittelständischen Unternehmen.

In rechtlicher Hinsicht zeigt sich sowohl die Diskrepanz zwischen den traditionellen Regelungen des HGB und der Funktion von Plattformen in der digitalen Welt und einem daraus erwachsenen Anpassungsbedarfs. Andererseits erweisen sich die traditionellen Regelungen als standfest auch für die digitale Welt.

---

**Beitrag** Knitschky, Gunnar und Müller, Stephan, (2020) Geschäftsmodellentwicklung für ökonomisch vorteilhafte Mobilitätskonzepte – Plattformökonomie in der Logistik. Projektbericht.

**Elib** <https://elib.dlr.de/140400/>

---

### 2.1.5. The provision of mobility as a service with autonomous vehicles. The necessity of regulatory schemes for a natural monopoly.

Der Beitrag analysiert die Kostenstruktur von Mobility-as-a-Service-Anbietern (MaaS) unter der Annahme, dass diese „Autonomes Car-Sharing“ (ACS) einsetzen. Darauf aufbauend diskutiert werden unterschiedliche regulatorische Ansätze und deren wohlfahrtsökonomischen Auswirkungen.

Zunächst erfolgten eine Kontextualisierung und die Diskussion des Wissensstands (State-of-the-Art). Im Anschluss wird die Kostenstruktur von MaaS-Anbietern mit autonomen Fahrzeugen (AV) hergeleitet unter der Annahme, dass keine regulatorischen Vorgaben bestehen und nur ein homogenes MaaS-Produkt angeboten wird. Es wird gezeigt: In diesem Falle führen stets unter den Durchschnittskosten liegende Grenzkosten zu dem Vorliegen eines natürlichen Monopols, in dem ein größerer Anbieter stets niedrigere Stückkosten (hier: Fahrzeugkilometer als fixer Anteil der Passagierkilometer durch die Dispositionsverluste) als andere Anbieter hat. Ohne regulatorische Maßnahmen konvergiert der Markt daher zu einem natürlichen Monopol mit Marktverzerrungen und reduzierter Wohlfahrt.

Aufbauend auf diesem *Ergebnis* erfolgt die Diskussion mehrerer regulatorischer Schemata, für die im Folgenden jeweils die wesentliche Erkenntnis benannt wird:

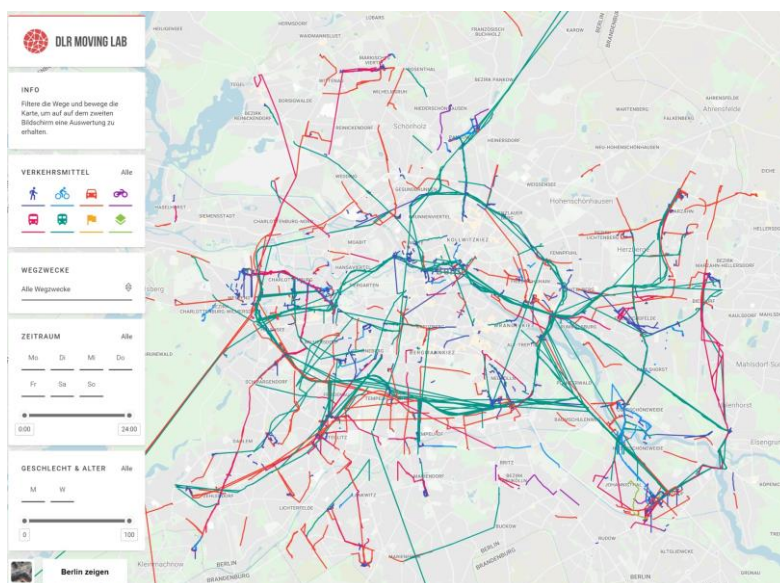
- a) Unregulierter Markt, Einheitspreise, führen zu sub-optimaler Angebotsmenge durch zu hohe Preise.
- b) Unregulierter Markt, Preis-Diskriminierung, erhöht verglichen mit a) zwar den Output und damit die Wohlfahrt, allerdings wird ein Großteil davon durch den Anbieter abgeschöpft.
- c) Regulierter Markt, Internalisierung privater Kosten (mehrere Möglichkeiten werden diskutiert, u.a. Ramsey-Boiteux-pricing, Subventionierung, Preisfestsetzung), führt durch das Vorliegen von hohen Externalitäten zu einem ineffizient hohen Angebotslevel.
- d) Regulierter Markt, Internalisierung soziale Kosten, aufgrund der hohen Komplexität und Differenzierbarkeit kaum umzusetzen.
- e) Integration in den ÖV führt zu einer Vielzahl von Vorteilen, jedoch ist hier noch weiterer Forschungsbedarf nötig um herauszufinden, wie eine effiziente Allokation der *subsidies* erfolgen müsste und wie das Angebot ausgestaltet werden müsste (Horizontale und vertikale Integration, Internalisierung, Tarifierung etc.). Weiterhin besteht Forschungsbedarf zu der Frage, wie sich regulatorische Maßnahmen dieser Art implementieren und durchsetzen lassen.

<b>Beitrag</b>	Bahamonde Birke, Francisco Jose und Goletz, Mirko und Ettema, Dick (2020) The provision of mobility as a service with autonomous vehicles. The necessity of regulatory schemes for a natural monopoly. Research in Transportation Economics. Elsevier. DOI: 10.1016/j.retrec.2020.100993 ISSN 0739-8859 (im Druck)
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/139983/">https://elib.dlr.de/139983/</a>
<b>Volltext</b>	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0739885920301918#">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0739885920301918#</a>
<b>Index</b>	Scopus

## 2.2. Vorträge (in zeitlicher Reihenfolge)

### 2.2.1. Neue Mobilitätsdaten am Beispiel des MovingLab des DLR – Wie können wir sie gewinnen und zukunftsorientiert nutzen?

Der Vortrag fand im Rahmen eines Workshops der FDP-Bundestagsfraktion statt. Grundsätzlich ging es darum, die Anforderungen für eine Überarbeitung des Personenbeförderungsgesetzes mit Praktikern, Experten und Wissenschaftlern in Interaktion mit den Abgeordneten der Fraktion zu erarbeiten. Im Vortrag wurde der zentrale Zielkonflikt bei der Einführung neuer Mobilitätsangebote herausgearbeitet: einerseits der Wohlfahrtsgewinn für die Nutzer der neuen Pooling-Angebote, die nun direkt in die Zentren fahren können. Andererseits der Wohlfahrtsverlust auf dem ÖPNV-Markt, dem eine Finanzierungsbasis verloren geht. Darüber hinaus wird ein differenziertes Licht auf Regulierungsbedarfe solcher Angebote geworfen. Im Fazit sollten neue Angebote entweder in den bestehenden ÖPNV integriert werden oder zumindest mit lockeren räumlichen Restriktionen belegt werden.




---

**Beitrag** Liedtke, Gernot (2018) Neue Mobilitätsdaten am Beispiel des MovingLab des DLR – Wie können wir sie gewinnen und zukunftsorientiert nutzen? Innovationskongress der FDP-Bundestagsfraktion, Berlin, 15. Nov. 2018.

**Elib** <https://elib.dlr.de/140787/>

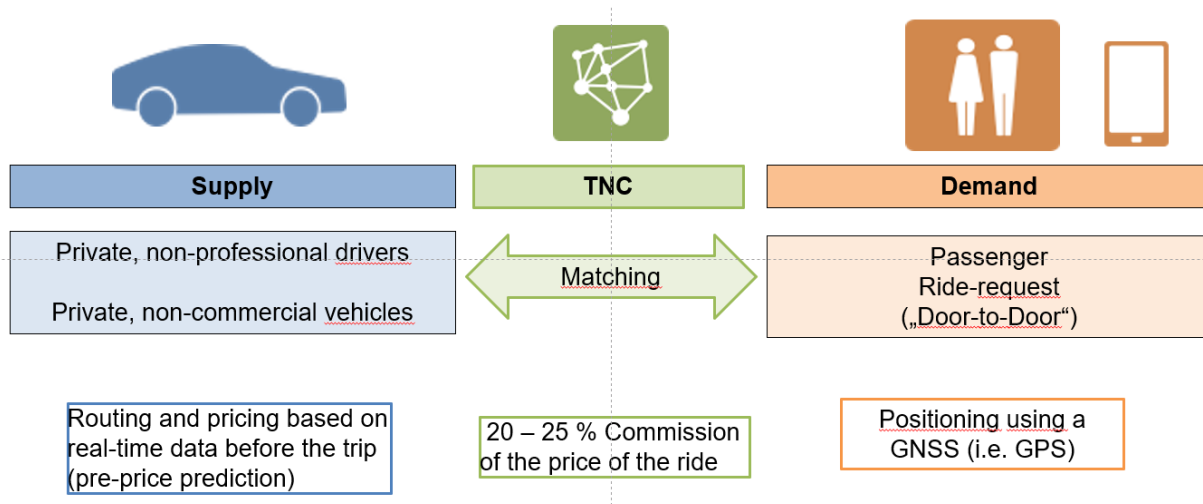
**Sonstiges** Eingeladener Vortrag

---

### 2.2.2. Shared mobility and ride sourcing: Status quo, regulation and outlook

Der folgende Beitrag wurde auf der MOYCOT-Konferenz gehalten. Er ist inhaltlich stark angelehnt an den Artikel (siehe 2.1.5) *Bahamonde Birke, Francisco Jose und Goletz, Mirko und Ettema, Dick (2020) The provision of mobility as a service with autonomous vehicles. The necessity of regulatory schemes for a natural monopoly*, der im Journal Research in Transportation Economics erschien,

und den Vortrag *Goletz, Mirko und Bahamonde Birke, Francisco Jose (2019) The ride-sourcing industry: Status-quo and Outlook* auf der WCTRS 2019 in Mumbai.

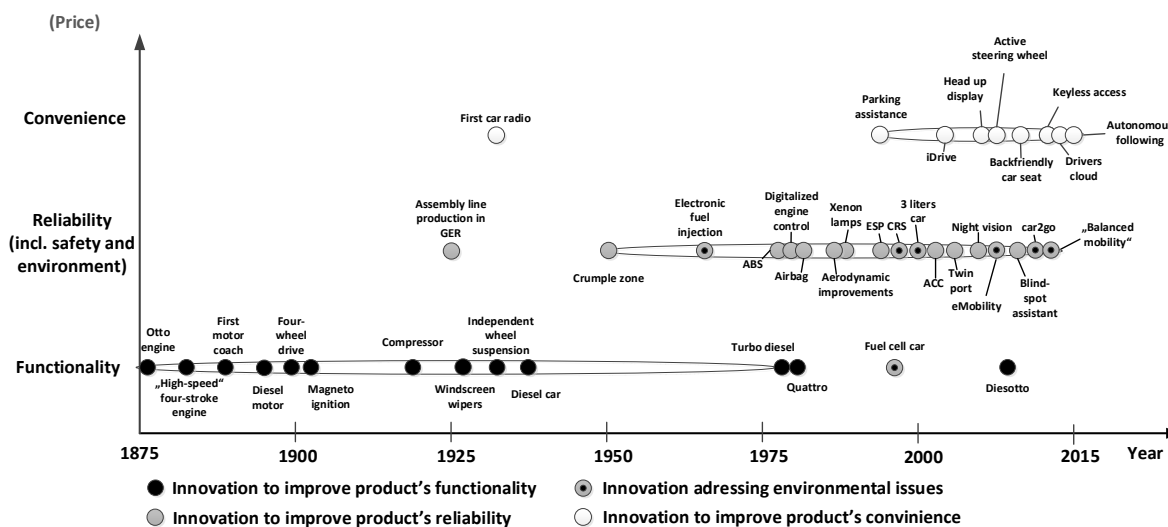


In dem Vortrag wurde Ride sourcing konzeptionell erläutert und auf das Konzept des „Matchmaking“ eingegangen (siehe obige Abbildung). Dazu wurde eine Übersicht über das aktuelle Marktgeschehen geliefert. Anhand von drei Fallstudien (Paris, San Francisco, Mexico City) wurden regional spezifische unterschiedliche Vorgehensweisen der Anbieter beschrieben sowie eine Perspektive für die Zukunft des Marktes basierend auf einer Diskussion der bevorstehenden Kostendegression durch autonomes Fahren vorgestellt.

<b>Beitrag</b>	Goletz, Mirko (2019) Shared mobility and ride sourcing: Status quo, regulation and outlook. In: MOYCOT 2019, 4to Seminario Internacional de Tráfico y Transporte. MOYCOT 2019, 4to Seminario Internacional de Tráfico y Transporte, 27. – 29. März 2019, Medellín, Kolumbien. Volltext nicht online.
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/134372/">https://elib.dlr.de/134372/</a>
<b>Sonstiges</b>	Eingeladener Vortrag

### 2.2.3. Understanding barriers of innovations towards sustainable transportation

Der nachstehende Beitrag ist auf der WCTR 2019 publiziert worden und wurde im Rahmen eines ÖKONVER-Projekttreffens vorgestellt.



### Understanding structural barriers of innovations towards sustainable transportation

Congestion, pollution, greenhouse gas emissions, scarcity of oil, growing last mile inefficiency in increasing city's density, growing transport demand are major challenges of road transport towards the goal of sustainable transport. Innovation policy in transportation is the key concept to achieve this goal. However, considering past measures such as in the frame of shift to rail or electric mobility we can say that targets are not achieved as expected. Hence, some barriers of innovations towards sustainable transport are not reflected. This article elaborates structural barriers of innovations which are a cage of innovation activities towards sustainable transport. The analysis is based on the concept of transport system's evolution (CTSE) – a micro-foundation of the multi-level perspective specified for transportation by the inclusion of innovation knowledge, industrial economics and empirical findings.

Three systemic features create a cage for sustainable innovations: the path-interdependency of industry regimes, the level of product innovation competition in a changing market environment and the dilemma of the internalization of social benefits into individual strategies. Policy has a key role to overcome these barriers. The article finally reflects arguments for successful innovation policy in transportation towards sustainable transportation.

**Beitrag** Müller, Stephan. Understanding barriers of innovations towards sustainable transportation. 15th World Conference on Transport Research 2019, 26. – 31. Mai 2019, Mumbai, Indien.

**Elib** <https://elib.dlr.de/129888/>

Für den Bundesverband mittelständische Wirtschaft (BVMW) wurde am 19. April 2019 ein Vortrag zu „Entwicklungen im Wirtschaftsverkehr“ gehalten. Dabei ist von makroökonomischen Entwicklungen ausgehend die Situation für die Transportwirtschaft analysiert worden.

---

**Beitrag** Müller, Stephan (2019) *Entwicklungen im Wirtschaftsverkehr*. BVMW-Kommission für Logistik und Mobilität, 16. Apr 2019, Berlin.

---

**Elib** <https://elib.dlr.de/127303/>

---

#### 2.2.4. Entwicklung des Güterverkehrs in Europa – Herausforderungen für die Logistikbranche für die nächsten 10 Jahre

Der Vortrag analysiert den Zustand der (österreichischen) Transportlogistikbranche und erörtert, inwieweit sie „fit“ für zukünftige Anforderungen ist. Unter Zuhilfenahme entsprechender Strategieprogramme für den Güterverkehr aus Deutschland werden Vorschläge für einen Österreichischen Masterplan Logistik erarbeitet.

---

**Beitrag** Liedtke, Gernot (2020) *Entwicklung des Güterverkehrs in Europa – Herausforderungen für die Logistikbranche für die nächsten 10 Jahre*. ÖVG-Forum: Masterplan für einen nachhaltigen Güterverkehr, Österreichische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft (ÖVG), 3. Nov. 2020. Online.

---

**Elib** <https://elib.dlr.de/137979/>

---

**Sonstiges** Eingeladener Vortrag

---

#### 2.2.5. Die Facetten der Digitalisierung auf der Letzten Meile – hohe und falsche Erwartungen?

Der Vortrag zeigt auf, dass die aktuelle Debatte zur Digitalisierung der Letzten Meile am zentralen Prozess der digitalen Transformation vorbeigeht. Die technischen Effizienzsteigerungspotenziale in der Last Mile sind weitgehend aufgezehrt. Allerdings kommen neue Geschäftsmodelle auf, die meist auf dem Prinzip der Digitalen Plattform basieren. In diesem Zuge lässt sich eine Transformation der Letzten Meile erwarten, die auch neue nachhaltige Technologien beinhalten könnte (abhängig von den Rahmenbedingungen). Die Öffentliche Hand muss daher sowohl restriktive Beschränkungen nicht nachhaltiger Transportkonzepte (City Maut, Parkgebühren ...) einführen als auch den Raum für's Experimentieren öffnen und dabei überkommene rechtliche Hürden abbauen.

---

**Beitrag** Liedtke, Gernot (2020) *Die Facetten der Digitalisierung auf der Letzten Meile – hohe und falsche Erwartungen?* Forum Zukunftslabor Mobilität, 26. Nov. 2020, Kühne Logistics University Hamburg. Online.

---

**Elib** <https://elib.dlr.de/138952/>

---

**Sonstiges** Eingeladener Vortrag

---

### 2.2.6. Realistische Dekarbonisierungsoptionen für den Güterverkehr

In dem Vortrag werden umfassend alle Optionen zur Dekarbonisierung des Landgebundenen Güterverkehrs analysiert. Im Ergebnis zeigt sich, dass eine Dekarbonisierung nur durch einen Maßnahmenmix erreicht werden kann, zu dem Verkehrsverlagerung auf die Schiene, verbesserte Lkw-Konzepte und batterieelektrische Antriebe zählen. Brennstoffzellen werden nur in Nischenanwendungen gesehen.

---

<b>Beitrag</b>	Liedtke, Gernot (2020) Realistische Dekarbonisierungsoptionen für den Güterverkehr. Seminarreihe des Fachgebiets Verkehrssystemplanung und Verkehrstelematik, TU Berlin, FG VSP, 3. Jun. 2020, online.
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/139695/">https://elib.dlr.de/139695/</a>
<b>Sonstiges</b>	Eingeladener Vortrag

---

### 2.2.7. Digitale Geschäftsmodelle in der Logistik: Trends und Entwicklungslinien

Der Vortrag ist unmittelbar aus der Projektarbeit in ÖKONVER entstanden bzw. hat diese geprägt. Im Vortrag werden die Entwicklungen der Digitalisierung im Güterverkehr analysiert und in den Kontext der grundlegenden Transformation vom Transportdienstleister hin zum sog. 4PL gesetzt. Der Vortrag endet mit der Feststellung, dass digitale Plattformen auf dem Vormarsch sind. Jedoch stellen sich offene Fragen hinsichtlich der Fähigkeiten von Digitaltechnologie, eine Plattform hin zu einem Spediteur weiterzuentwickeln. Hierfür fehlt momentan der rechtliche Rahmen – nicht nur im Verkehr, sondern auch im Arbeitnehmerschutz und Handelsgesetzbuch.

---

<b>Beitrag</b>	Liedtke, Gernot (2020) Digitale Geschäftsmodelle in der Logistik. Workshop: Logistik trifft künstliche Intelligenz. Bundesverband mittelständische Wirtschaft, Unternehmerverband Deutschlands e.V. (BVMW), Berlin, 25. Feb. 2020, online.
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/140789/">https://elib.dlr.de/140789/</a>
<b>Sonstiges</b>	Eingeladener Vortrag

---



### 3. Bewertung innovativer Maßnahmen zur Regulierung im Luftverkehr (& sektorübergreifende Maßnahmen) (AP2200)

Neben der Analyse innovativer Geschäftsmodelle stellen die **Beurteilung von (innovativen) Regulierungsmaßnahmen im Luftverkehr** und sektorübergreifend sowie im Regulierungskontext sinnvolle Marktanalysen einen weiteren Baustein dieses Teilprojekts dar. Die hier erarbeiteten Projektergebnisse werden nachfolgend zusammengefasst. Sie sind den folgenden Meilensteinen zuzuordnen:

- MS 22.2 Vorliegende innovative politische Maßnahmen im Luftverkehrsbereich sowie sektorübergreifende Maßnahmen sind im Hinblick auf Effizienz, Effektivität, Zielsicherheit, Praktikabilität etc. untersucht und bewertet
- MS 22.3 Aus ökonomischer Sicht empfehlenswerte politische Maßnahmen im Luftverkehrsbereich sowie sektorübergreifende Maßnahmen mit Relevanz für den Verkehrsbereich des DLR sind erarbeitet

Auch wenn eine absolute Trennschärfe nie gegeben sein kann, lassen sich die untersuchten Maßnahmen und damit die Projektarbeiten und -ergebnisse in inhaltlicher Hinsicht beispielsweise in **markt- und wettbewerbliche Untersuchungen** einerseits und **umweltökonomische Untersuchungen** andererseits unterscheiden.

Projektergebnisse, die in Publikationen, wie etwa Journalveröffentlichungen oder Buchbeiträgen gemündet sind, werden entsprechend in den Gliederungspunkten **3.1 (Publikationen zu markt- und wettbewerblichen Analysen und Maßnahmen)** und **3.2 (Publikationen zu umweltpolitischen Analysen und Maßnahmen)** aufgeführt. Mit aufgeführt werden dabei, sofern relevant, jeweils auch weitere Veröffentlichungen, wie etwa Konferenz-Papiere oder Vorträge, die im Rahmen der Erarbeitung dieser Veröffentlichungen entstanden sind.

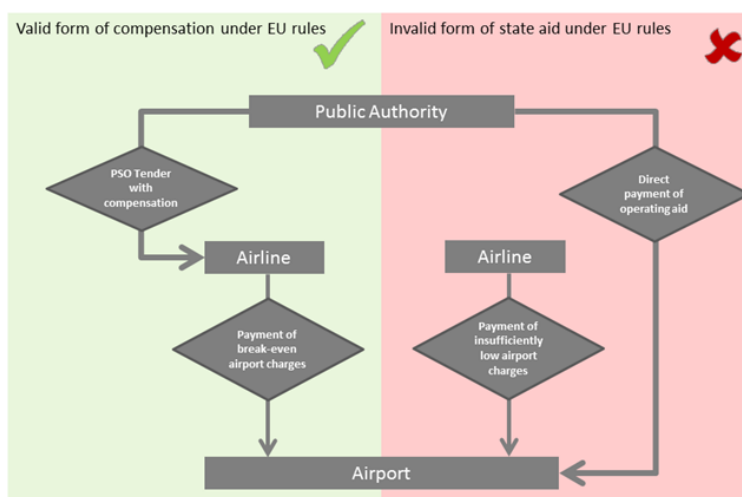
Reine Vorträge und Präsentationen, zu denen keine direkte schriftliche Publikation gehört, sind Gliederungspunkt 3.3 zu entnehmen.

### 3.1. Publikationen zu markt- und wettbewerblichen Analysen und Maßnahmen

#### 3.1.1. Options for Traffic Growth at Smaller European Airports Under the European Commission’s Guidelines on State Aid (2018)

The European Commission has decided to strongly cap state aid to airports from 2024, putting at risk many smaller airports failing to break even. Based on literature research and empirical cases, we assess public funding options to increase traffic and revenues of airports which are unlikely to infringe state aid rules. There is some scope to declare several airport functions as areas of non-economic nature, which would allow public bodies to take over costs without violating

European state aid rules. In addition, boosting the number of air services operated as public service obligations and providing incentives may constitute legitimate options to improve airport financials. However, all forms of support described herein come at the taxpayers’ expense, though.



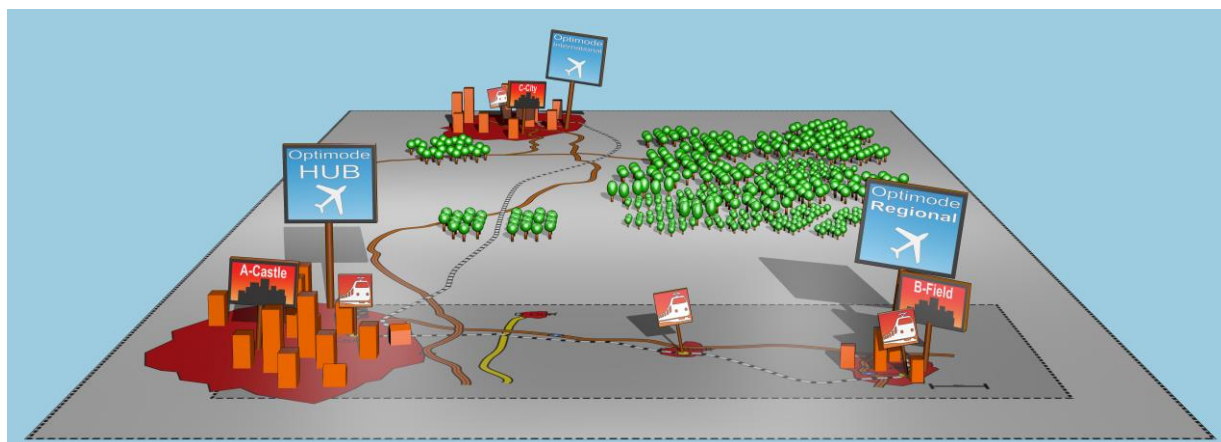
**Different approaches for public airport funding**

<b>Beitrag</b>	Grimme, Wolfgang und Maertens, Sven und Schröpfer, Adel (2018) Options for Traffic Growth at Smaller European Airports Under the European Commission’s Guidelines on State Aid. Transportation Research Procedia, 35, Seiten 130-139. Elsevier.
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/121390/">https://elib.dlr.de/121390/</a>
<b>Volltext</b>	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146518303600?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146518303600?via%3Dihub</a>
<b>Index</b>	Scopus

#### **Verwandte Veröffentlichungen und/oder Präsentationen**

<b>Beitrag</b>	Grimme, Wolfgang und Maertens, Sven und Schröpfer, Adél (2018) Options for traffic growth at smaller European airports under the European Commission’s Guidelines on State aid. 7th International Conference on Air Transport – INAIR 2018, 20. – 21. Nov. 2018, Hainburg, Österreich.
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/121390/">https://elib.dlr.de/121390/</a>

### 3.1.2. Intermodales Verkehrsmanagement am Flughafen – ökonomische Wirkungen auf die Eisenbahn



Die intermodale Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger ist am Verkehrsknoten Flughafen besonders wichtig, da die Flugpassagiere mit Ausnahme von Umsteigepassagieren immer mit einem anderen Verkehrsträger zum bzw. vom Flughafen reisen. Das Verpassen eines Fluges hat zumeist große negative Auswirkungen für die Nutzer. Anschlusssicherung hat daher einen hohen Stellenwert. Deshalb wird am DLR eine Simulationswelt zur Durchführung und Bewertung des intermodalen Ad-hoc-Verkehrsmanagement geschaffen. Besonderer Fokus des Artikels wird auf die ökonomischen Auswirkungen gelegt, die die Eisenbahnunternehmen betreffen. Es wurden die Kurzfristkosten und -nutzen verschiedener Verkehrsprodukte ermittelt.

---

**Beitrag** Scheier, Benedikt und Rudolph, Florian und Scheelhaase, Janina (2018) Intermodales Verkehrsmanagement am Flughafen – ökonomische Wirkungen auf die Eisenbahn. ETR – Eisenbahntechnische Rundschau (11), Seiten 42 – 46. DVV Media Group. ISSN 0013-2845

---

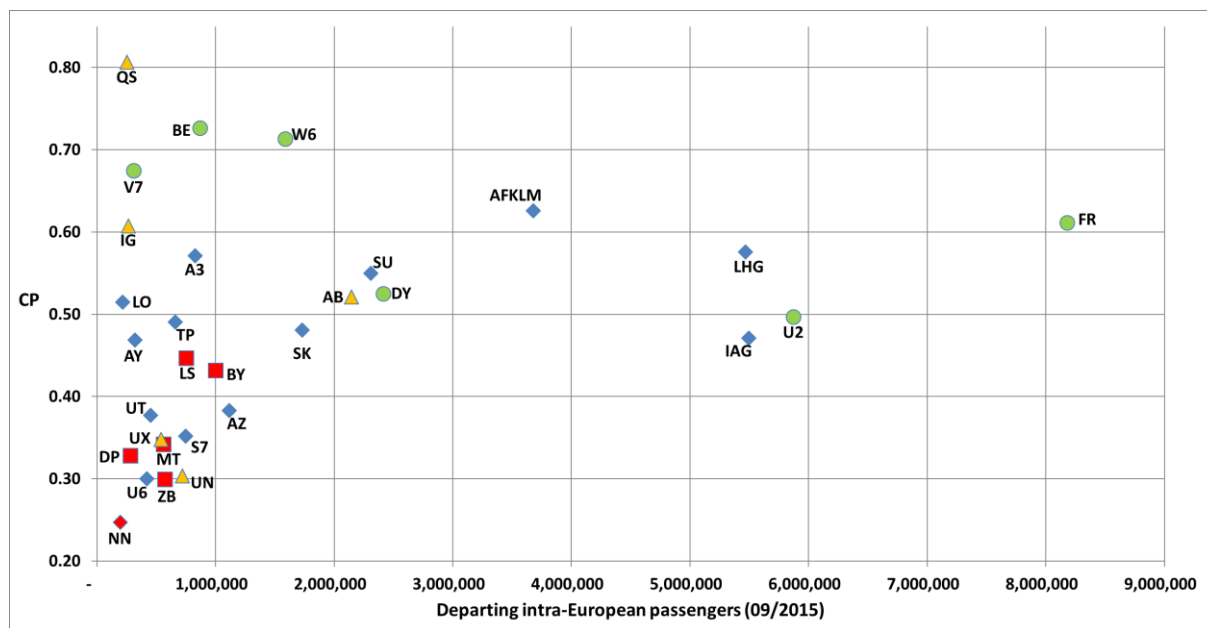
**Elib** <https://elib.dlr.de/121463/>

---

### 3.1.3. A metric to assess the competitive position of airlines and airline groups in the intra-European air transport market

A strong competitive position can not only be regarded as a key success factor for firms, but may also indicate market power. As with operators of other long-distance transport modes, like e.g. train or coach operators, assessing an airline's overall competitive position is not trivial: This is because airlines serve many different, direct and indirect origin-destination (OD) markets between which competition intensity can vary immensely. Hence, airline (or rather airline group) networks compete against each other, meaning that "typical", e.g. HHI-based competition assessments at, e.g., the national, airport or direct route levels will not be sufficient to get a full picture. This paper presents a modelling approach for an indicator for the individual competitive positions (CP) of

airlines and airline groups at the network level. An application to the intra-European market, based on OD data for 2015, indicates a quite comfortable competitive position for low cost carriers like Ryanair, WIZZ Air, FlyBE or Volotea, followed by the major airline groups (Lufthansa, Air France-KLM, IAG) which focus on hub and spoke networks along some low cost activities. The weakest CP's within our sample of the 30 largest European airlines and airline groups are calculated for leisure airlines like Monarch, which recently filed for bankruptcy.



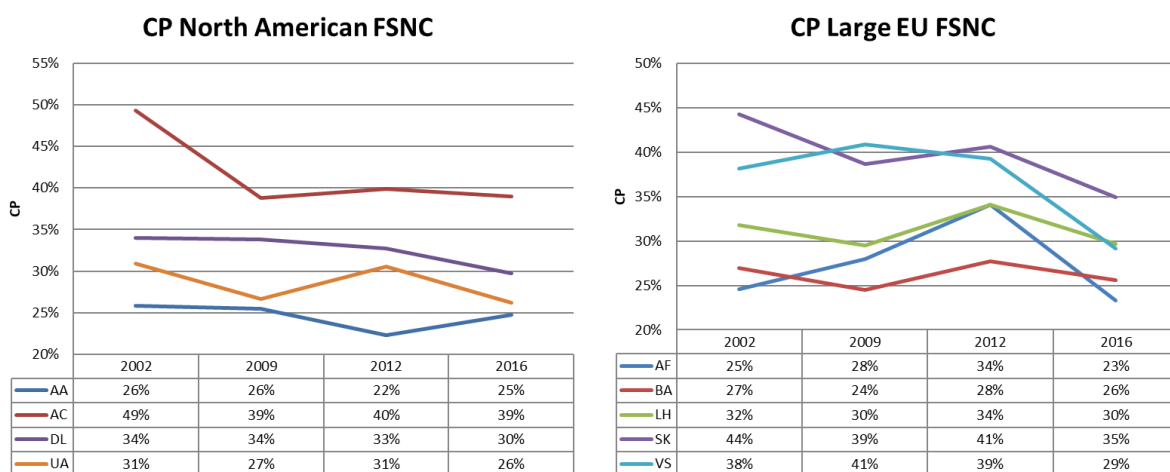
**Competitive Position of Europe's 30 largest airlines and airline groups (city-pair perspective)**

<b>Beitrag</b>	Maertens, Sven (2018) A metric to assess the competitive position of airlines and airline groups in the intra-European air transport market. Research in Transportation Economics. Elsevier. DOI: 10.1016/j.retrec.2018.07.018 ISSN 0739-8859
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/121469/">https://elib.dlr.de/121469/</a>
<b>Volltext</b>	<a href="https://elib.dlr.de/121469/1/Maertens_RETREC_CP_Europe_3rd%20and%20final%20revision.pdf">https://elib.dlr.de/121469/1/Maertens_RETREC_CP_Europe_3rd%20and%20final%20revision.pdf</a>
<b>Index</b>	Scopus, (ISI) Web of Science

### 3.1.4. The development of the competitive position of airlines on the North Atlantic

In spite of high growth rates in the Eastern Hemisphere, the North Atlantic is still the world's largest intercontinental air transport market. In this battlefield, perceived airline concentration initially seemed to increase in the light of post-9/11 capacity reductions which were followed by mergers, the formation of joint ventures and increasing fuel prices. In the 2010s then, with fuel prices remaining at constantly low levels, one could however observe the inauguration of many new routes,

to some extent also driven by new “long haul low cost” business ventures. Against this background, the market positions of airlines on the Europe/North America axis is assumed to have changed over years. The quantification of an airline’s competitive position is, however, not trivial as carriers do not only compete on direct routings but serve many different, direct and indirect, origin-destination (OD) markets with varying degrees of competition. At the end of the day, networks compete against each other, and “traditional” competition assessments at the airport- or direct route-levels will not reflect the whole picture. Fed OD data from Sabre Market Intelligence, this paper applies a modelling approach capable of assessing the individual competitive positions (CP) of airlines at their whole network (OD) level to the transatlantic market. Our results for four selected years between 2002 and 2016 indicate sometimes volatile, but generally decreasing CPs in the long run, as well as higher CPs for geographically specialized airlines and for dedicated leisure carriers.



**Results – Development of the competitive positions of North American and large European FSNCs on the North Atlantic over time**

**Beitrag** Maertens, Sven (2018) The development of the competitive position of airlines on the North Atlantic. Issues in Aviation Law and Policy, 17 (2), Seiten 217 – 236. DePaul University. ISBN 1934-7170 ISSN 1934-7170

**Elib** <https://elib.dlr.de/120197/>

**Verlag** <https://law.depaul.edu/about/centers-and-institutes/international-aviation-law-institute/issues-in-aviation-law-policy/Pages/default.aspx>

**Verwandte Veröffentlichungen und/oder Präsentationen**

**Beitrag** Maertens, Sven (2018) The development of the competitive position of airlines in the North Atlantic market. In: Annual Meeting Online. Transportation Research Board (TRB) 97th Annual Meeting, 7. – 11. Jan. 2018, Washington, USA.

**Elib** <https://elib.dlr.de/118305/>

**Volltext** [https://elib.dlr.de/118305/1/TRB%202018%20-%20Paper%20Maertens\\_Extended%20Abstract.pdf](https://elib.dlr.de/118305/1/TRB%202018%20-%20Paper%20Maertens_Extended%20Abstract.pdf)

### 3.1.5. Dezentrale Luftfahrt in Deutschland – Anforderungen an die dezentrale Luftfahrt in Deutschland zur Erfüllung der wachsenden Mobilitätsbedürfnisse

Das deutsche Flugplatzsystem ist äußerst heterogen. An rund 25 fast komplett in staatlichem Besitz befindlichen Hauptverkehrsflughäfen konzentriert sich schwerpunktmäßig der öffentlich buchbare Linienverkehr, während an über 900 sonstigen Flugplätzen vorzugsweise sehr unterschiedliche, nicht geplante Verkehre der Allgemeinen Luftfahrt und Geschäftsfliegerei stattfinden. Diese stehen nicht in Konkurrenz zum Linienluftverkehr, sondern erfüllen diverse, volkswirtschaftlich wichtige und benötigte Funktionen, wie die Sicherstellung von Erreichbarkeit, die der Linienluftverkehr insbesondere in der Fläche nicht umfassend bieten kanns. Die von HOLM, DLR und der IUBH im Auftrag der Verbände AOPA, IDRF und GBAA bearbeitete Studie beinhaltet eine umfassende Analyse der Bedeutung und Anforderungen der dezentralen Luftfahrt in Deutschland.



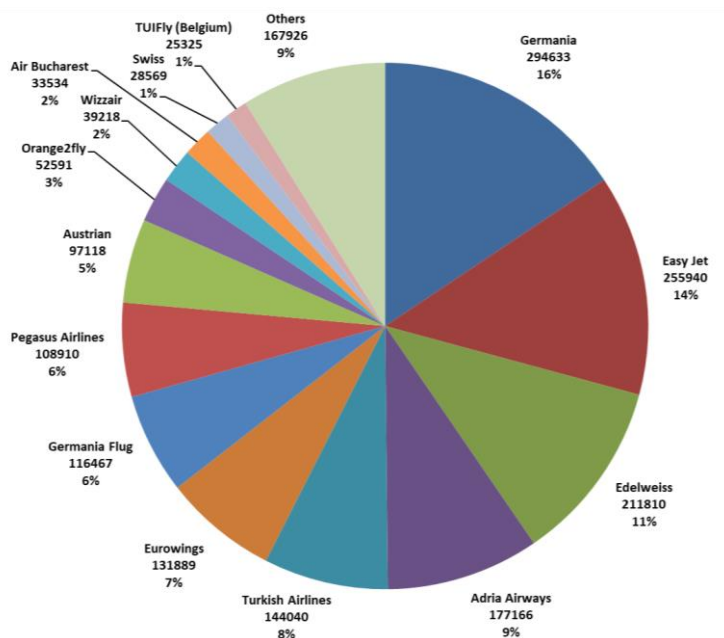
Kernaussagen der Studie:

- Im Vergleich zu vielen anderen EU-Staaten hat Deutschland eine ausgeprägt dezentrale Bevölkerungs- und Wirtschaftsstruktur.
- Das dezentrale Flugplatznetz trägt mit zur Sicherstellung der dezentralen Mobilitätsbedürfnisse bei. Im letzten Luftverkehrskonzept des BMVI, welches mit in die Legislaturperiode 2017–2021 genommen wurde, bleiben der dezentrale Luftverkehr sowie die Business Aviation jedoch weitestgehend unbeachtet. Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit soll durch eine Stärkung ohnehin schon großer Flughäfen generiert werden. Dezentrale Standorte haben weder Priorität, noch werden sie im Konzept tiefergehend behandelt.
- Dieses dezentrale Flugplatznetz wird in unterschiedlichen Eigentums- und Betreibermodellen vorgehalten.
- Die im dezentralen Luftverkehrsnetz angebotene Geschäftsluftfahrt (Business Aviation) erhöht ihren Nutzern Reisezeitvorteile und zusätzliche Konnektivität. Zudem sichert sie 374.000 europäische Jobs.
- Das dezentrale Luftverkehrsnetz erfüllt etliche Sonderfunktionen, die die Hauptverkehrsflughäfen nicht wahrnehmen können: Entlastung größerer Flughäfen, Nachwuchsförderung, Erreichbarkeit dezentraler Räume

<b>Beitrag</b>	Berster, Peter und Braun, Thomas und Desel, Ulrich und Ehmer, Hansjochen und Leipold, Alexandra und Maertens, Sven und Oheim, Franziska (2018) Dezentrale Luftfahrt in Deutschland – Anforderungen an die dezentrale Luftfahrt in Deutschland zur Erfüllung der wachsenden Mobilitätsbedürfnisse. Projektbericht.
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/122980/">https://elib.dlr.de/122980/</a>
<b>Zugehörige Präsentationen</b>	
<b>Beitrag</b>	Maertens, Sven (2018) Dezentrale Luftfahrt in Deutschland – GESELLSCHAFTLICHER NUTZEN WIRTSCHAFTLICHE VORTEILE. Vorstellung der Mobilitätsstudie mit Klaus-Peter Willsch (MdB), 7. Nov. 2018, Berlin.
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/122982/">https://elib.dlr.de/122982/</a>
<b>Beitrag</b>	Maertens, Sven (2018) (Zukünftige) Rolle der dezentralen Flugplätze in Deutschland. Mitgliederversammlung der GBAA, 5. Jun. 2018, Augsburg.
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/120326/">https://elib.dlr.de/120326/</a>
<b>Beitrag</b>	Maertens, Sven (2018) Bedarfsgerechter Luftverkehr. 7. Konferenz der allgemeinen, regionalen und Geschäftsluftfahrt 2018, 26. Apr. 2018, Trebbin-Schönhagen.
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/120231/">https://elib.dlr.de/120231/</a>

### 3.1.6. Kosovo – Flying in Europe’s youngest country

A state-of-the-art airport terminal and solid air travel demand from the diaspora, but incomplete international recognition, absurd ATC restrictions and strong competition from nearby Skopje: Wolfgang Grimme and Sven Maertens, air transport economists at the German Aerospace Center (DLR), report on the aviation sector in Europe’s youngest country, the Republic of Kosovo. This report is based on the authors’ experiences as political consultants in Kosovo during two EU-funded TAIEX missions.

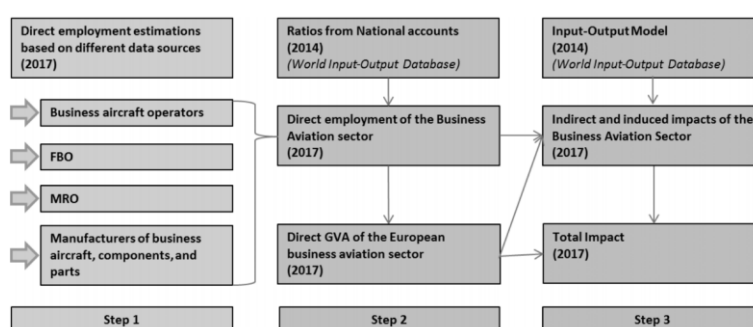


Largest carriers at Prishtina Airport, 2017

<b>Beitrag</b>	Grimme, Wolfgang und Maertens, Sven (2018) Kosovo – Flying in Europe’s youngest country. <i>Airliner World</i> (11), Seiten 56 – 61. Key Publishing. ISSN 1465-6337
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/123887/">https://elib.dlr.de/123887/</a>
<b>Volltext</b>	<a href="https://elib.dlr.de/123887/1/Kosovo%20Article%20AW%20final.pdf">https://elib.dlr.de/123887/1/Kosovo%20Article%20AW%20final.pdf</a>
<b>Art</b>	Populärwissenschaftlicher / journalistischer Artikel

### 3.1.7. The Economic Footprint of the Business Aviation Sector in Europe (2019)

Business Aviation (BA) is an important segment of nonscheduled air transport, providing personalized solutions for business trips by air. Unlike scheduled air transport or holiday charters, BA has hardly been dealt with in the academic literature. We provide insight into the structure and key economic effects of the European (EU28 + EFTA) BA sector.



#### Methodology

Hereby, we differentiate between the sector’s macroeconomic footprint, in terms of jobs or gross value added (GVA), and the generation of business efficiencies and connectivity benefits for the users.

Based on our own data collection and input-output analyses using data from the World Input-Output Database and Eurostat, we find that the effect of BA over the EU28 GVA is almost 0.2 %. Also, some 374,000 European jobs are directly or indirectly dependent on the sector’s activities, which is more than

Level	Unit	Aircraft Operators	FBO/ Handling	MRO	Operations (Total*)	Aircraft Manufacturers	Total*
Direct	Number of jobs	37,233	2,683	11,644	51,560	41,238	92,798
Indirect	Number of jobs	100,737	2,749	10,788	114,274	113,337	227,610
Induced	Number of jobs	23,048	712	2,714	26,475	27,161	53,635
Total	Number of jobs	161,018	6,144	25,147	192,309	181,735	374,044

#### Business aviation employment in Europe 2017

the total number of jobs in, e.g., Cyprus. More than half of these jobs stem from the operation of business aircraft and from closely related operational services like maintenance (“MRO”) and handling (“FBO”), while the remaining employment occurs in the production of business aircraft and parts. Comparing actual European BA flights against their fastest commercial travel alternatives, key efficiencies came to light, such as average travel time savings of 127 minutes per flight, annual savings of about € 15 million in overnight hotel costs and an average 150 % increase in productive work time for the travelers. Furthermore, we find that BA can significantly improve connectivity, as it serves about 25,000 city pairs not connected by nonstop scheduled air services.



---

<b>Beitrag</b>	Maertens, Sven und Leipold, Alexandra und Nahas, Nicolas und Shah, Dhruv und Abramovich, Michael und Wollersheim, Christoph und Keimel, Hermann (2019) The Economic Footprint of the Business Aviation Sector in Europe. In: Airline Economics in Europe Advances in Airline Economics, 8. Emerald Publishing Limited. Seiten 137 – 166. ISBN 978 1 78973 282 5. ISSN 2212-1609
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/129661/">https://elib.dlr.de/129661/</a>
<b>Verlags- link</b>	<a href="https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/S2212-160920190000008007/full/html">https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/S2212-160920190000008007/full/html</a>
<b>Index</b>	Scopus

---

### ***Verwandte Veröffentlichungen und/oder Präsentationen***

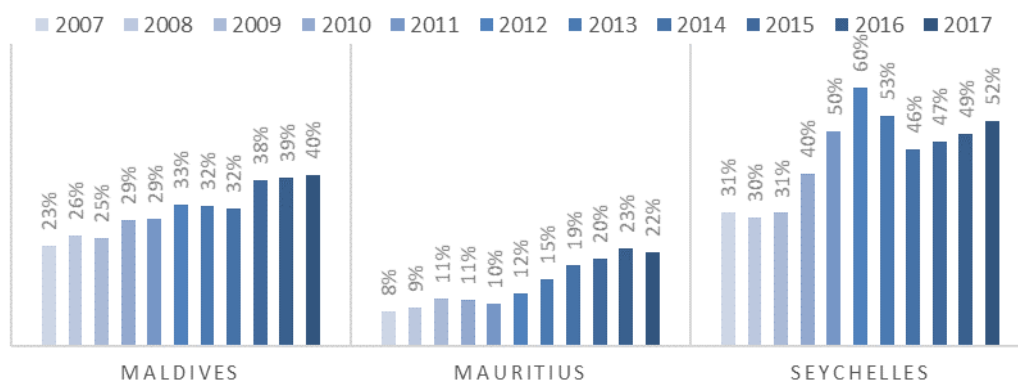
---

<b>Beitrag</b>	Maertens, Sven und Nahas, Nicolas und Shah, Dhruv und Wollersheim, Christoph und Abramovich, Michael und Leipold, Alexandra und Keimel, Hermann (2019) Economic impacts of Business Aviation in Europe. In: WCTR 2019 proceedings. World Conference on Transport Research Society. 15th World Conference on Transport Research, 26. – 31. Mai 2019, Mumbai, Indien.
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/127713/">https://elib.dlr.de/127713/</a>

---

### **3.1.8. Are the Maldives, the Seychelles and Mauritius dependent on the Bosphorus-Gulf carriers?**

Bosphorus-Gulf (BoGu) carriers have significantly been growing into tourism destinations such as the Maldives, Seychelles and Mauritius. Their high market share is driving the growth in the local tourism industry but, at the same time, the dependency on these carriers may constitute a major risk. This paper examines the impact of BoGu carrier arrivals on the local tourism industry drawing on multiple linear regression analysis and finds that all countries are dependent on the BoGu carriers. However, the Seychelles and the Maldives are showing a higher effect size than Mauritius. We investigate reasons for these findings and perform a moderation analysis to identify levers to manage the risks of changes in BoGu carrier capacity.



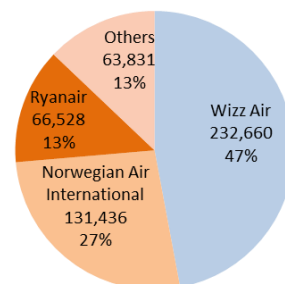
**Development of BoGu share for international seat arrivals, own analysis based on Innovata dataset, 2007–2017**

<b>Beitrag</b>	Bingemer, Stephan und Grimme, Wolfgang und Maertens, Sven (2019) Are the Maldives, the Seychelles and Mauritius dependent on the Bosphorus-Gulf carriers? – Dependency Analysis and Mitigation Measures. Transportation Research Procedia, 37, Seiten 274 – 281. Elsevier. ISSN 2352-1457
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/126254/">https://elib.dlr.de/126254/</a>
<b>Volltext</b>	<a href="https://elib.dlr.de/126254/1/Bingemer%20et%20al%20BoGu%20Paper%20Final%20published%20version.pdf">https://elib.dlr.de/126254/1/Bingemer%20et%20al BoGu Paper Final published version.pdf</a>
<b>Index</b>	Scopus

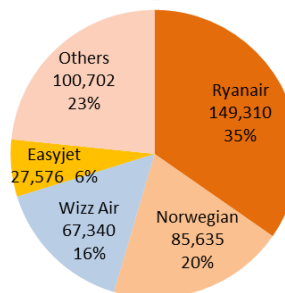
**3.1.9. Traffic impacts of EU horizontal air service agreements**

The EU has signed a number of horizontal air service agreements to bring existing bilateral air service agreements (ASAs) into legal conformity with the European Court of Justice 2002 ruling on nationality clauses. These new agreements allow EU carriers to operate so-called 7th freedom routes from all Member States to third countries, and not only from their home countries (Community carrier designation). Based on schedules data analyses, we however do not see many positive effects on service levels. This is mainly because bilateral frequency restrictions remain in effect, or as long haul services remain to be concentrated at the carriers home hubs. A frequent use of 7th freedom rights is mainly observed for low cost carriers on short-haul, open sky markets, like between the EU and the Member States of the European Common Aviation Area (ECAA) or Morocco.

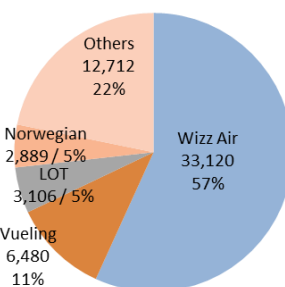
ECAA countries served under Community carrier designation	
<b>Seats total</b>	<b>494,455</b> (22.4% of total seats to ECAA)
Norway	287,783
Serbia/Kosovo	73,305
FYR Macedonia	58,860
Bosnia and Herzegovina	35,856
Iceland	23,148
Montenegro	10,788
Albania	4,715



Open Sky countries served by airlines with EU/ECAA AOC under Community Carrier designation	
<b>Seats total</b>	<b>430,563</b> (6.8% of total seats to Open Sky countries)
Morocco	209,865
USA	107,656
Israel	76,359
Georgia	18,360
Others	18,323



"Other" countries served by EU/ECAA airlines under Community Carrier designation	
<b>Seats total</b>	<b>58,307</b> (0.5% of total seats to "Other" countries)
Ukraine	34,746
UAE	5,760
Algeria	5,580
Lebanon	3,883
Thailand	2,889
Others	5,449



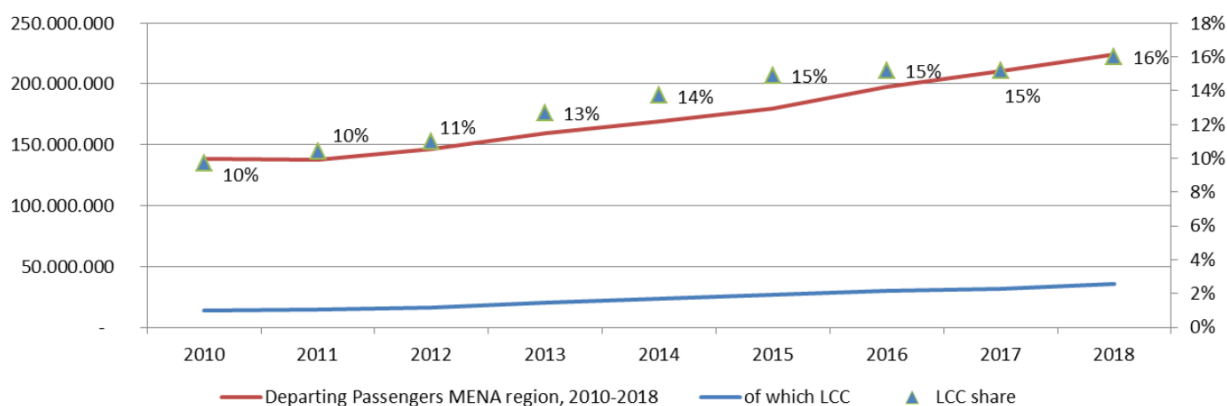
Actual use of Community carrier designation on different route groups

<b>Beitrag</b>	Maertens, Sven und Grimme, Wolfgang (2019) Traffic impacts of EU horizontal air service agreements. Transportation Research Procedia, 37, Seiten 290 – 297. Elsevier. ISSN 2352-1457
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/126220/">https://elib.dlr.de/126220/</a>
<b>Volltext</b>	<a href="https://elib.dlr.de/126220/1/Maertens-Grimme%27_corrected.pdf">https://elib.dlr.de/126220/1/Maertens-Grimme%27_corrected.pdf</a>
<b>Index</b>	Scopus

### 3.1.10. Low Cost Carriers in the MENA Region: Emergence and barriers to development (2020)

This paper investigates the development of low cost carriers (LCCs) in the Middle East and North Africa (MENA) region from a broader perspective. We use passenger volume data at the airline and flight segment levels to illustrate the development of LCCs in the region; we conduct a structured comparison of the actual business model characteristics of the MENA-based LCCs to assess their adherence to the archetypical LCC business model; and we compile the key barriers to LCC growth

in MENA from the literature. We find that the overall market share of LCCs in MENA is still below the world average – despite high growth in recent years.



**Intra-Mena air passenger development and LCC share, 2010–2018**

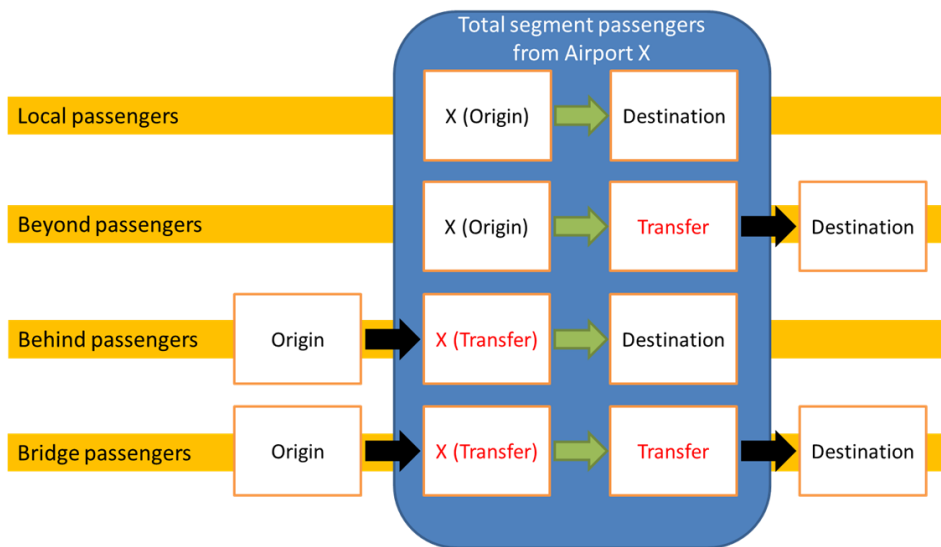
The presence of LCCs varies considerably between MENA countries and route groups. The more upscale, “Jetblue”-style business model, where passengers benefit from additional, complementary services or product characteristics, prevails. Political tensions, adverse regulations and lower levels of liberalization compared to Europe or North America negatively affect LCC development in many MENA countries. While low middle-class proportions appear to be a challenge for low cost business models, Asian diaspora and tourism – from beach holidays to pilgrimage – seem to induce additional demand.

<b>Beitrag</b>	Joshan, Saeid und Maertens, Sven (2020): “Low Cost Carriers in the MENA Region: Emergence and barriers to development”, in: Journal of Transport Geography, Volume 87, Juli 2020, 102799 (ISI/SCOPUS). <a href="https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102799">https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102799</a>
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/135671/">https://elib.dlr.de/135671/</a>
<b>Volltext</b>	<a href="https://elib.dlr.de/135671/1/LCCs%20in%20the%20MENA_3rd_Revision_4%20July_final_pre-print.pdf">https://elib.dlr.de/135671/1/LCCs%20in%20the%20MENA_3rd_Revision_4%20July_final_pre-print.pdf</a>
<b>Index</b>	Scopus, (ISI) Web of Science

**3.1.11. The development of transfer passenger volumes and shares at airport and world region levels**

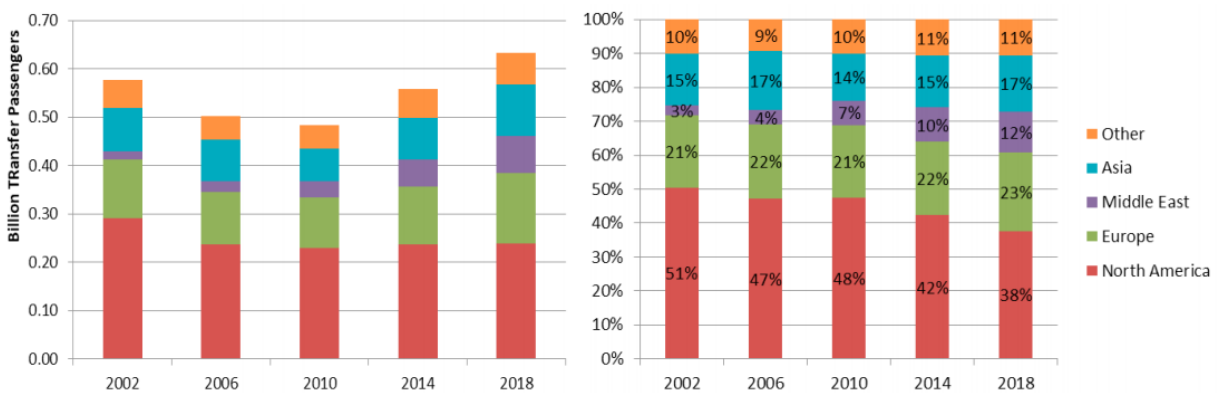
Many air travelers have to change planes. Knowledge on transfer passengers and shares at airport to worldwide levels can be useful industry, policy and research questions. However, as such data is usually not disclosed to the public, the structure of transfer volumes and shares has not yet been studied in greater detail. This leaves a research (data) gap which this paper intends to close to some extent. More precisely, we aim at assessing: How total transfer passenger volumes have developed, at worldwide and world region levels; how these relate to the volumes of directly flying passengers; the leading transfer airports in absolute and relative sense; and how the latter have changed over

time. We present a methodology to calculate transfer passengers from segment passenger split data provided in the “leg flow” statistics module of a global air transport statistical database which consolidates passenger booking data and estimates from various sources. Departing passenger numbers at the airport level are split into local, beyond, behind and bridge passengers, of which only the latter two count as transfer passengers. The transfer share of an airport is then calculated as the sum of this airport’s behind and bridge passengers divided by all departing passengers.



**Airport-level passenger split**

Applying this methodology, we estimate transfer passenger numbers and shares for all airports and world regions for the period 2002–2018. The results indicate a declining importance of transfer passengers at the global level; rising transfer volumes and shares in the Middle East region and China, driven by the growth of emerging ChiBoGu (China, Bosphorus, Gulf) carriers; decreasing transfer passenger numbers in the U.S., probably due to airline consolidation and hub downsizing activities in the 00s. Finally, key hubs in cities with less touristic appeal like, e.g. Atlanta or Doha, seem to achieve higher transfer shares than gateway hubs in high-profile destinations like Dubai or New York.



**Absolute and relative transfer split between world regions, 2002–2018**

<b>Beitrag</b>	Maertens, Sven und Grimme, Wolfgang und Bingemer, Stephan (2020) The development of transfer passenger volumes and shares at airport and world region levels. Transportation Research Procedia, 51, Seiten 171 – 178. Elsevier. ISSN 2352-1457
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/139239/">https://elib.dlr.de/139239/</a>
<b>Volltext</b>	<a href="https://elib.dlr.de/139239/1/Maertens%20et%20al_Transfer%20Rates_TRP_2020.pdf">https://elib.dlr.de/139239/1/Maertens%20et%20al_Transfer%20Rates_TRP_2020.pdf</a>
<b>Index</b>	Scopus

### **Verwandte Veröffentlichungen und/oder Präsentationen**

<b>Beitrag</b>	Maertens, S.; Grimme, W.; Bingemer, S. (2020). Transfer rates and flows in international air transport – Global and regional distribution and development. EWGT Conference, 16. – 18. Sep. 2020, Paphos, Zypern.
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/139382/">https://elib.dlr.de/139382/</a>
<b>Volltext</b>	<a href="https://elib.dlr.de/139382/1/77_EWGT_Pres_The%20development%20of%20transfer%20rates.pdf">https://elib.dlr.de/139382/1/77_EWGT_Pres_The%20development%20of%20transfer%20rates.pdf</a>
<b>Beitrag</b>	Maertens, Sven und Grimme, Wolfgang (2018) The development of transfer passengers at key international airports. 22nd ATRS World Conference, 2. – 5. Jul. 2018, Seoul, Korea.
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/120946/">https://elib.dlr.de/120946/</a>
<b>Volltext</b>	<a href="https://elib.dlr.de/120946/1/ATRS%20Pres_The%20development%20of%20transfer%20passengers%20at%20key%20international.pdf">https://elib.dlr.de/120946/1/ATRS%20Pres_The%20development%20of%20transfer%20passengers%20at%20key%20international.pdf</a>

### **3.1.12. An analysis of the prospects of ultra-long-haul airline operations using passenger demand data**

Intercontinental air travel has been steadily growing in pre-COVID-19 times. The rise of the BoGu (Bosporus-Gulf) hubs in Abu Dhabi, Doha, Dubai and Istanbul and located centrally between Europe, Africa and Asia/Oceania, is a prime example for this trend. Hence, the BoGu network carriers have reached considerable market shares on several origin-destination markets. As a consequence, traditional network airlines affected by the competition from BoGu carriers are looking for ways to re-capture market shares. One example for this is the inauguration of new ultra-long-haul non-stop flights as a new business model. At least for city pairs with sufficient origin-destination demand, such flights render intermediate stops or transfers at hubs obsolete, allowing the carriers to offer their passengers significant travel time savings. This trend is supported by aircraft manufacturers, which have developed new, fuel-efficient aircraft, capable of carrying a commercially viable payload over distances impossible in previous decades. With these aircraft, direct services on city pairs can be offered, which previously required a transfer or fuel stop. We analyze the market characteristics and effects of ultra-long-haul operations offered recently and estimate the prospects of further

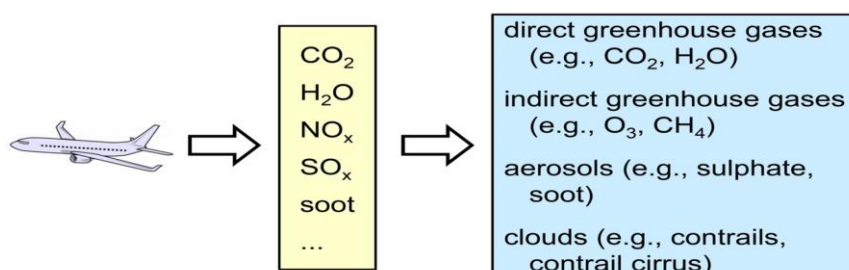
ultra-long-haul operations in the future. Our analysis is based on origin-destination passenger demand levels on the level city pairs.

<b>Beitrag</b>	Grimme, Wolfgang und Bingemer, Stephan und Maertens, Sven (2020). An analysis of the prospects of ultra-long-haul airline operations using passenger demand data. Transportation Research Procedia, 51, Seiten 208 – 216. Elsevier. ISSN 2352-1457
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/139240/">https://elib.dlr.de/139240/</a>
<b>Volltext</b>	<a href="https://elib.dlr.de/139240/1/1-s2.0-S2352146520308796-main.pdf">https://elib.dlr.de/139240/1/1-s2.0-S2352146520308796-main.pdf</a>
<b>Index</b>	Scopus

## 3.2. Publikationen zu umweltpolitischen Analysen und Maßnahmen

### 3.2.1. Limiting air transport's full climate Impact in the European Union – general Approach, cost and competitive impacts (2018)

Aviation contributes to climate change by both long-term CO<sub>2</sub> and short-term non-CO<sub>2</sub> effects such



as ozone and methane changes from NO<sub>x</sub> emissions or contrail cirrus. According to the International Panel on Climate Change (IPCC), the actual total climate impact of aviation is estimated to be two to four times higher than the effect of its past

#### Luftverkehrsemissionen

CO<sub>2</sub> emissions alone (IPCC, 1999 and 2007). At the same time, global air transport is expected to grow by 4.4 % on average in the next decades (Airbus, 2017). Against this background, the limitation of air transport's full climate impact is strongly recommended from an environmental point of view.

In 2008, the EU Commission already planned to regulate air transport's NO<sub>x</sub> emissions (CE Delft, 2008), but did not (yet) succeed. In October 2017, the European Council requested the EU Commission to speed up its work on addressing the full climate impact of aviation (Council of the European Union, 2017). Possible measures for the limitation or reduction of aviation's full climate impact include integrating the non-CO<sub>2</sub> species into the current European CO<sub>2</sub>-Emissions Trading Scheme (EU-ETS) for aviation as well as operational and technological measures. In this paper, we concentrate on the former.

The EU Council's intention to address aviation's full climate impact from 2020 onwards may have significant impacts both on the environmental footprint of the European aviation sector and on the competitive environment. Hence, it is crucial to develop a method for integrating aviation's non-CO<sub>2</sub> gases into the current EU-ETS and to analyze the scheme's principal functioning and impacts, which, to our knowledge, have not yet been investigated by any paper in the academic literature.

The author develops an approach for addressing the full climate impact of aviation by the EU Emissions Trading Scheme and analyzes the economic impacts. This task is conducted in the following four consecutive steps: First, the main characteristics of aviation's climate relevant emissions are analyzed. Then, the design of the current EU-Emission Trading scheme and a proposal for integrating the so-called non-CO<sub>2</sub> species from 2020 onwards are presented and discussed. Third, model-based estimations of the costs associated with the new scheme for selected flights and airlines are provided. Therefore, a DLR-developed air traffic and emissions simulation model is employed. This model grounds on empirical flight plans, emission data as well as cost data. Finally, on the basis of the modelling results, the associated competitive impacts are estimated and recommendations from an environmental economics and politics point of view are provided.

Quantitative results indicate that the cost effects of the EU-ETS addressing both CO<sub>2</sub> and non-CO<sub>2</sub> emissions will be much larger than under the current scheme as the non-CO<sub>2</sub> species contribute to a large amount to the total climate impact of aviation. The cost effects also depend on the airline business model ('Full Service Network Carrier' versus 'Low Cost Carrier' and 'Holiday Carrier') as well as on the length of the flight. This is because the climate impact of the non-CO<sub>2</sub> species, among other factors, also depends on the location of the emission (flight altitude, geographical location, day time, weather situation etc.) Remarkably, some cost effects are contrary to the respective findings for an ETS for the limitation of CO<sub>2</sub> alone.

---

**Beitrag** Scheelhaase, Janina (2018) Limiting air transport's full climate Impact in the European Union – general Approach, cost and competitive impacts. In: ETC 2018 Proceedings. 2018 European Transport Conference ETC, 10. – 12. Okt. 2018, Dublin, Irland.

---

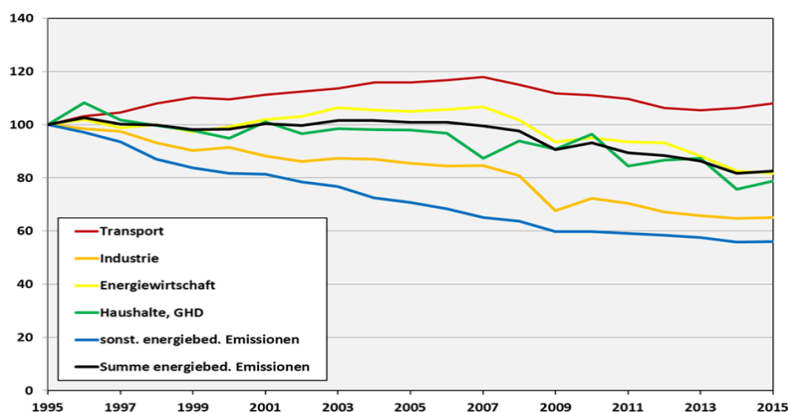
**Elib** <https://elib.dlr.de/122280/>

---



### 3.2.2. Klimaschutz im Verkehrssektor – aktuelle Beispiele aus der Verkehrsforschung

Die Dekarbonisierung des Verkehrssektors wird eine der größten Herausforderungen in den kommenden 40 Jahren sein. Wie kann dies gelingen? Ziel dieses Artikels ist es, aktuelle Beispiele für Innovationen im Verkehrsbereich vorzustellen und diese im Hinblick auf ihr Potential zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen sowie der damit verbundenen Kosten zu bewerten. Zu diesem Zweck haben Ökonomen des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) aktuelle For-



**Entwicklung der energiebedingten Treibhausgasemissionen in der EU28 in den verschiedenen Emittentenbereichen**

Quelle: Eigene Darstellung nach European Commission (2016)

schungsergebnisse aus verschiedenen DLR-Instituten zusammengetragen. Im Ergebnis wird deutlich, dass eine breite Palette an technologischen bzw. organisatorischen Innovationen zur Reduktion klimarelevanter Emissionen verfügbar ist, deren Marktreife sowie Wirtschaftlichkeit jedoch sehr unterschiedlich ist. Weiterhin zeigt sich, dass der Ansatzpunkt einer technologischen Effizienzsteigerung allein nicht

ausreichen wird, um die ambitionierten Klimaziele zu erreichen. Hier ist die Politik aufgefordert, die Dekarbonisierung des Verkehrssektors mit weiteren Maßnahmen zu unterstützen.

**Beitrag** Scheelhaase, Janina und Grimme, Wolfgang und O'Sullivan, Marlene und Naegler, Tobias und Klötzke, Matthias und Kugler, Ulrike und Scheier, Benedikt und Standfuß, Thomas (2018) Klimaschutz im Verkehrssektor – aktuelle Beispiele aus der Verkehrsforschung. Wirtschaftsdienst (9), Seiten 655 – 663. Springer. DOI: 10.1007/s10273-018-2347-y ISSN 0043-6275

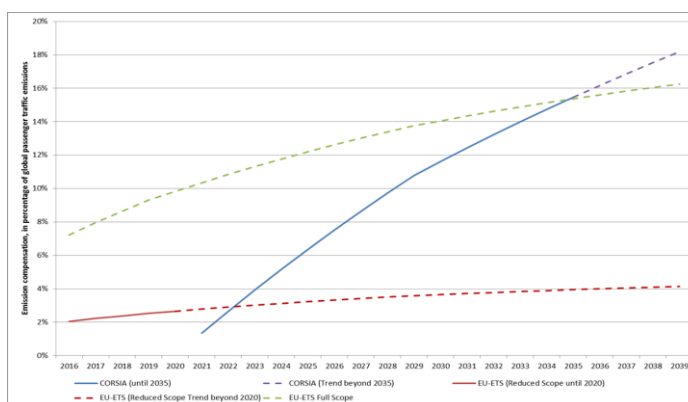
**Elib** <https://elib.dlr.de/122279/>

**Volltext** <https://link.springer.com/article/10.1007/s10273-018-2347-y>

**Index** Scopus

### 3.2.3. EU-ETS versus CORSIA – A critical assessment of two approaches to limit air transport's CO<sub>2</sub> emissions by market-based measures

To limit air transport's climate relevant emissions, two important CO<sub>2</sub> trading schemes for aviation are in force, or will be in the future: The EU Emissions Trading Scheme (EU-ETS) for aviation, which was introduced in 2012, and the Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA) as agreed at International Civil Aviation Organization (ICAO) level in October 2016. The authors analyze and compare both schemes from an environmental and competition perspective. Also, options for proceeding with the EU-ETS are discussed. Main results indicate that a continuance of the EU “Reduced Scope” regime (following the European Commission's “Stop the Clock Decision”) beyond 2020 and a parallel coverage of international flights by CORSIA would be the best option.



Emission compensation percentage

**Beitrag** Scheelhaase, Janina und Maertens, Sven und Grimme, Wolfgang und Jung, Martin (2018) EU-ETS versus CORSIA – A critical assessment of two approaches to limit air transport's CO<sub>2</sub> emissions by market-based measures. Journal of Air Transport Management, 67, Seiten 55 – 62. Elsevier. DOI: 10.1016/j.jairtraman.2017.11.007 ISSN 0969-6997

**Elib** <https://elib.dlr.de/119215/>

**Index** Scopus, (ISI) Web of Science

### 3.2.4. Ticketsteuern im Luftverkehr – Nur Einnahmengenerierung? (2019)

Mit einem Klimabeitrag seiner CO<sub>2</sub>- und Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen (u. a. NO<sub>x</sub>, Wasserdampf, Kondensstreifen und Zirren) von rund 5 % im Jahr 2005 ist der Luftverkehr ein Mitverursacher der globalen Klimakrise, und angesichts der hohen Wachstumsraten scheint seine Bedeutung eher zu steigen als zu sinken. Dass die Politik derzeit nach Maßnahmen sucht, die Klimawirkungen des Luftverkehrs stärker als bislang zu regulieren, ist also nicht nur angesichts der öffentlichen Diskussion politökonomisch legitim, sondern auch aus normativer Sicht geboten. Dieser Beitrag untersucht, wie sinnvoll die jüngsten Vorschläge von „Fridays for Future“ sowie die unlängst geplanten Regelungen aus Frankreich und den Niederlanden zur Besteuerung von Flugtickets sind.

**Kurz kommentiert**

Ticketsteuern im Luftverkehr

**Nur Einnahmengenerierung?**

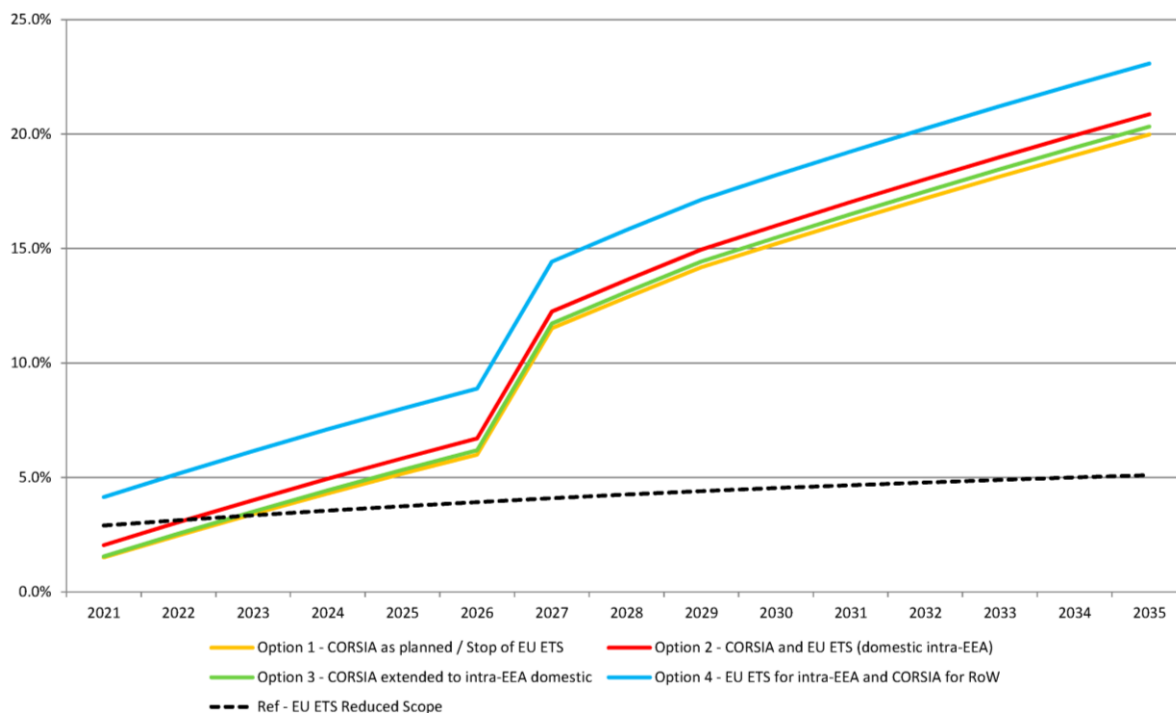
Mit einem Klimabeitrag seiner CO<sub>2</sub>- und Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen (unter anderem NO<sub>x</sub>, Wasserdampf, Kondensstreifen und Zirren) ist der Luftverkehr ein Mitverursacher der globalen Klimakrise, und angesichts hoher Wachstumsraten scheint seine Bedeutung eher zu steigen als zu sinken. Dass die Politik derzeit nach Maßnahmen sucht, die Klimawirkungen des Luftverkehrs stärker als bislang zu regulieren, ist also nicht nur angesichts der öffentlichen, durch „Fridays for Future“ intensivierten Diskussion politökonomisch legitim, sondern auch aus normativer Sicht geboten. Doch wie sinnvoll sind etwa die jüngsten Regelungen zur Besteuerung von Flugtickets?

Die Niederlande möchten ab 2021 pro abfliegendem Passagier pauschal 7 Euro erheben und Frankreich bereits ab 2020 je nach Destination und Klasse zwischen 1,50 Euro und 18 Euro. Solche Ticketsteuern, die in ähnlicher Form auch aus Deutschland und Großbritannien bekannt sind, mögen insbesondere für die Finanzminister attraktiv sein. Doch helfen sie dem Klima? Eher nicht! Denn zunächst ist

<b>Beitrag</b>	Maertens, S.; Scheelhaase, J. (2019): Ticketsteuern im Luftverkehr – Nur Einnahmengenerierung? Wirtschaftsdienst, 99 (8), Seiten 525 – 526. Springer. ISSN 0043-6275
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/128838/">https://elib.dlr.de/128838/</a>
<b>Volltext</b>	<a href="https://rdcu.be/bOXcK">https://rdcu.be/bOXcK</a>
<b>Index</b>	Scopus

### 3.2.5. Options to Continue the EU-ETS for Aviation in a CORSIA-World

From 2021, once air transport is back on track after the Covid-19 crisis, an increasing percentage of the carbon emission growth in international air transport will be subject to offsetting under the Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA), as explained in the following picture.



#### Shares of worldwide passenger air traffic CO2 emissions covered by trading/offsetting in the period 2020 to 2035 by option

Presently, it is still unclear if, and how, the existing EU emissions trading scheme (ETS) for aviation will continue. We assess the environmental impacts of different options (not) to continue with the EU-ETS for aviation alongside CORSIA, and also discuss resulting monitoring, reporting, and verification (MRV) requirements. Our results indicate that any form of continuation of the EU-ETS would have positive environmental effects especially in the early 2020s, when the coverage and environmental impact of CORSIA, which only tackles any post-2020 emission growth in international aviation, will still be low. If, moreover, a certain failure of CORSIA Certified Emission Reductions (CERs)

to actually achieve emission reduction elsewhere is assumed, the environmental net benefit of CORSIA will be even lower. From both the policy and economic perspectives, these aspects may further strengthen the need to continue with the EU-ETS for aviation. Possible options are to maintain the EU-ETS in operation for domestic flights only, as a complement to CORSIA, or to keep it alive even for international flights within the European Economic Area (EEA), replacing CORSIA there as an equivalent measure. Another option to increase the environmental effectiveness of CORSIA, at least to some extent, could be to voluntarily extend it to domestic EEA flights. Administrative-wise, the CORSIA MRV system could be applied to a continued EU-ETS to reduce transaction costs and to assure globally similar or even identical MRV standards, e.g., with regard to exemptions and eligible fuel monitoring methods.

<b>Beitrag</b>	Maertens, S.; Grimme, W.; Scheelhaase, J. Jung, M: (2019). Options to Continue the EU-ETS for Aviation in a CORSIA-World. Sustainability, 11 (20), e5703. Multi-disciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). DOI: 10.3390/su11205703 ISSN 2071-1050
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/129623/">https://elib.dlr.de/129623/</a>
<b>Volltext</b>	<a href="https://www.mdpi.com/2071-1050/11/20/5703">https://www.mdpi.com/2071-1050/11/20/5703</a>
<b>Index</b>	Scopus, (ISI) Web of Science

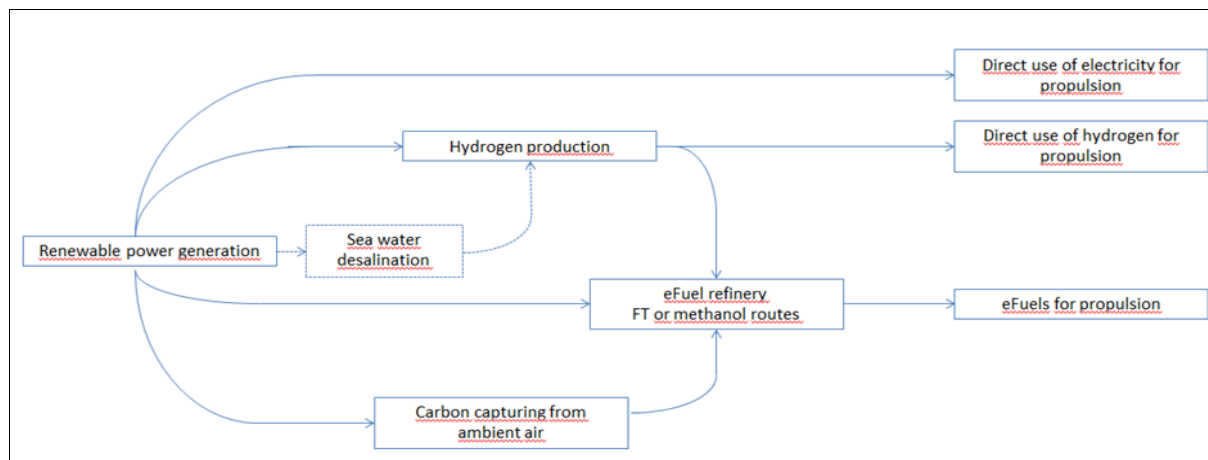
### ***Verwandte Veröffentlichungen und/oder Präsentationen***

<b>Beitrag</b>	Maertens, Sven, Scheelhaase, Janina, Grimme, Wolfgang und Jung, Martin (2019) Environmental Benefits and Efficient Monitoring, Reporting and Verification (MRV) of different options to (not) continue with the EU-ETS for Aviation in a CORSIA-World. Proceedings of the Air Transport Research Society ATRS 23rd World Conference 2019, 2. – 5. Juli 2019, Amsterdam, Niederlande
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/128390/">https://elib.dlr.de/128390/</a>

### **3.2.6. Biofuels versus synthetic fuels – which is the best solution for aviation?**

Alternative fuels can reduce aviation's climate-relevant emissions. First, we compare the most promising options: biofuels and synthetic fuels (power-to-liquid, short: PtL or e-fuels). Our assessment criteria include CO<sub>2</sub> reduction potentials as well as specific advantages and barriers including costs. Results from a supply perspective show that biofuels are advantageous in the short term while synthetic fuels could be favorable in the long run, once sufficient economies of scale will have been achieved. As it would certainly be too costly to finance a transitional biofuel system, it might be better to prioritize the use of synthetic fuels from the start. Also, building up a PtL system could take place gradually through increasing blending with conventional fuel. Second, we analyze possible political measures for the promotion of PtL fuels. Here it shows that on the one hand a variety

of measures would be useful while on the other hand the international character of aviation makes improvements difficult to realize.



**Produktionsmöglichkeiten für PtL-Kraftstoffe**

**Beitrag** Scheelhaase, J.; Maertens, S.; Grimme, W. (2019): Biofuels versus synthetic fuels – which is the best solution for aviation? In: ATRS 2019 Proceedings. ATRS 2019, 2. – 5. Juli 2019, Amsterdam, Niederlande.

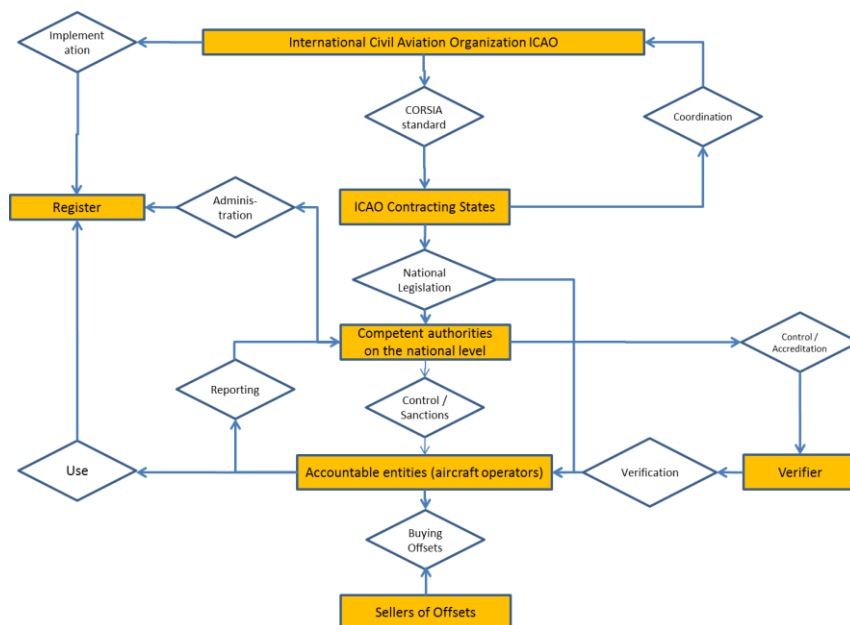
**Elib** <https://elib.dlr.de/128391/>

### 3.2.7. Wissenschaftliche Unterstützung bei der Erstellung von Leitfäden für die Überwachung, Ermittlung, Berichterstattung und Prüfung von Emissionen einer globalen marktbasierter Klimaschutzmaßnahme im internationalen Luftverkehr

Als einen Baustein zur Erreichung des Ziels eines CO<sub>2</sub>-freien Wachstums des internationalen Luftverkehrs ab dem Jahr 2021 hat die Generalversammlung der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation ICAO im Oktober 2016 die Einführung der marktbasierter Klimaschutzmaßnahme CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) beschlossen. CORSIA sieht grundsätzlich vor, dass Airlines ihr Emissionswachstum auf Routen zwischen freiwillig oder verpflichtend teilnehmenden Staaten ab dem Jahr 2021 durch den Erwerb von Offsets oder ähnliche Maßnahmen ausgleichen müssen. Bereits in den Jahren 2019 und 2020 sind jedoch erste, verbindliche Monitoring-, Reporting- und Verifizierungs-Aktivitäten (MRV) seitens der Airlines und ihrer zuständigen Behörden nötig, um die sogenannten „Baseline-Emissionen“ als Ausgangsbasis für die späteren Wachstumsberechnungen zu bestimmen. Gegenstand des Forschungsvorhabens, welches im Zeitraum November 2016 bis Februar 2019 lief und in diesem Abschlussbericht



zusammengefasst wird, war eine Unterstützung des Umweltbundesamtes bei verschiedenen Tätigkeiten im Rahmen der Einführung von CORSIA. Hierzu zählten zum einen die Mitwirkung bei der Erstellung von Leitfadentwürfen zum Bereich Verifizierung, sowie das Verfassen zweier Ad-hoc-Berichte zu Gestaltungsoptionen für solche Leitfäden und zum grundsätzlichen Aufbau und zur Funktionsweise von CORSIA.



### CORSIA Monitoring, Reporting and Verification – Stakeholder context

Zum anderen führten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des DLR im Rahmen dieses Forschungsvorhabens drei vom Umweltbundesamt finanzierte „ACT-CORSIA“-Missionen in unterschiedlichen Ländern (Tadschikistan, Trinidad & Tobago, Türkei) durch. Diese von der ICAO initiierten Missionen hatten das Ziel, lokale Behörden, Airline-Vertreterinnen und -vertreter und weitere mit CORSIA befasste Akteurinnen und Akteure aus den jeweiligen Zielländern und anderen teilnehmenden Staaten zur Funktionsweise von CORSIA und zur Implementierung der zugehörigen Prozesse im Bereich Monitoring, Reporting und Verifizierung zu schulen.

**Beitrag** Maertens, Sven und Claßen, Axel und Scheelhaase, Janina und Grimme, Wolfgang und Leipold, Alexandra und Stromatas, Stavros (2019) Wissenschaftliche Unterstützung bei der Erstellung von Leitfäden für die Überwachung, Ermittlung, Berichterstattung und Prüfung von Emissionen einer globalen marktbasierter Klimaschutzmaßnahme im internationalen Luftverkehr. Projektbericht. 3716425020.

**Elib** <https://elib.dlr.de/127161/>

### 3.2.8. Wie wirkt eine Bepreisung klimarelevanter Emissionen des Luftverkehrs?

Eine Bepreisung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Luftverkehrs führt zu einer Vielzahl von teilweise recht komplexen Effekten, die durchaus auch gegenläufig wirken können. Diese hängen u. a., aber nicht nur von der Höhe des CO<sub>2</sub>-Preises ab. Weitere wichtige Einflussfaktoren sind die Preiselastizitäten im jeweiligen Segment, Überwälzungs- und Effizienzsteigerungsmöglichkeiten der Fluggesellschaften sowie die Wettbewerbssituation auf den jeweiligen Flugstrecken. Die simple Einführung eines CO<sub>2</sub>-Preisauflags auf Flugtickets führt nicht ohne weiteres zum erwünschten CO<sub>2</sub>-Emissionsrückgang des Luftverkehrs.

Von	Nach	Mittlerer CO <sub>2</sub> -Ausstoß pro Passagier in Tonnen	Mittlerer Flugpreis	CO <sub>2</sub> -Aufschlag	Rückgang Nachfrage
Frankfurt	Auckland via Dubai	2,31	1.045,70 €	415,65 €	-31,0 %
Berlin	Palma	0,11	183,31 €	20,45 €	-11,1 %
Berlin	Köln	0,06	269,17 €	10,68 €	-4,20 %

**Ergebnisse der DLR-Beispielrechnungen, Quelle: DLR Modellierungsergebnisse**

Weiterhin stellt sich die Frage, in welcher Form ein CO<sub>2</sub>-Preisauflags zustande kommen sollte. Bei einer Kerosin- oder CO<sub>2</sub>-Steuer müsste das komplexe Zusammenspiel mit dem EU-Emissionshandel berücksichtigt werden, da hier dann zwei Instrumente mit unterschiedlichen regulativen Ansatzpunkten (Preisregulierung versus Mengenregulierung) zusammenwirken würden. Ähnlich sieht es mit der nun vereinbarten Erhöhung der Luftverkehrssteuer aus, welche zudem keinen unmittelbaren CO<sub>2</sub>-Bezug aufweist.

Effektive Ansätze, die Emissionen des Luftverkehrs innerhalb des EWR tatsächlich und zielgenau zu reduzieren, wären eine Senkung des Caps im EU-ETS für den Luftverkehr oder ein Kauf und die anschließende Stilllegung von Emissionsrechten durch die EU. Die Zahl der vom Luftverkehr zuzukaufenden Emissionszertifikate würde auf diese Weise steigen und zusätzliche CO<sub>2</sub>-Einsparungen in anderen Sektoren erfordern.

<b>Beitrag</b>	Scheelhaase, Janina und Gelhausen, Marc und Maertens, Sven (2019). Wie wirkt eine Bepreisung klimarelevanter Emissionen des Luftverkehrs? Wirtschaftsdienst (12), Seiten 839 – 842. Springer. ISSN 0043-6275
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/132793/">https://elib.dlr.de/132793/</a>
<b>Volltext</b>	<a href="https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2019/heft/12/beitrag/klimapolitik-wind-wohnen-verkehr.html">https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2019/heft/12/beitrag/klimapolitik-wind-wohnen-verkehr.html</a>
<b>Index</b>	Scopus

**Verwandte Veröffentlichungen und/oder Präsentationen**

**Beitrag** Scheelhaase, J.; Gelhausen, M.; Maertens, S. (2020). How would ambitious CO<sub>2</sub> prices affect air transport? EWGT Conference, 16. – 18. Sep. 2020, Paphos, Zypern.

---

**Beitrag** Scheelhaase, J.; Gelhausen, M.; Maertens, S. (2019). Kann die geplante Erhöhung der Luftverkehrssteuer zur beabsichtigten Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Luftverkehrs führen? Verkehrsökonomien-Workshop am 3./4. Dez. 2019 in Köln, Verkehr im Kontext des Klimaschutzes – Austausch der Verkehrs- und Energieökonomien im DLR.

---

**Folien** [Teamsite Verkehrsökonomie](#)

**3.2.9. How to regulate aviation's full climate impact as intended by the EU council from 2020 onwards?**

The EU Council intends to regulate air transport’s full climate impact (i. e., CO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub>, H<sub>2</sub>O, SO<sub>x</sub>, aerosols, contrails and contrail cirrus). A likely approach is the inclusion of all climate relevant species from aviation in the European Emissions Trading Scheme. We provide a proposal for this practice and analyze the economic impacts.

Departure	Destination	Aircraft	Seats	Distance (miles)	Airline	CO <sub>2</sub> + Non-CO <sub>2</sub> (tons)	CO <sub>2</sub> (tons)
AMS	CDG	B737	132	248	KL	9,8	6,5
CGN	TXL	B738	189	289	4U	12,0	7,3
BCN	DUS	A319	144	726	4U	46,5	11,5
DUB	FMM	B738	189	814	FR	62,6	17,0
MUC	PMI	A320	144	756	LH	54,3	14,5
DUS	DXB	A332	278	3114	EK	427,3	105,3
MUC	MIA	A333	221	5008	LH	590,5	177,9
CDG	LAX	B772	280	5670	AF	1088,8	243,7
PRG	JFK	A332	225	4082	DL	543,7	128,6

**Klimarelevante Emissionen von ausgewählten Flügen im Jahr 2020 (ohne Covid-19-Effekte)**

Modelling results indicate that the cost effects of the EU-ETS addressing CO<sub>2</sub> and non-CO<sub>2</sub> emissions will be much larger than under the current scheme. This is because under the new approach, all climate relevant species are regulated and not just CO<sub>2</sub>. The cost effects also depend on the length and altitude of the flight. Both has consequences for the competitive environment of the airlines under the scheme. Especially the full-service network carriers will have to bear a competitive disadvantage. Remarkably, some cost effects are in opposition to the corresponding results for an ETS for the regulation of CO<sub>2</sub> alone.



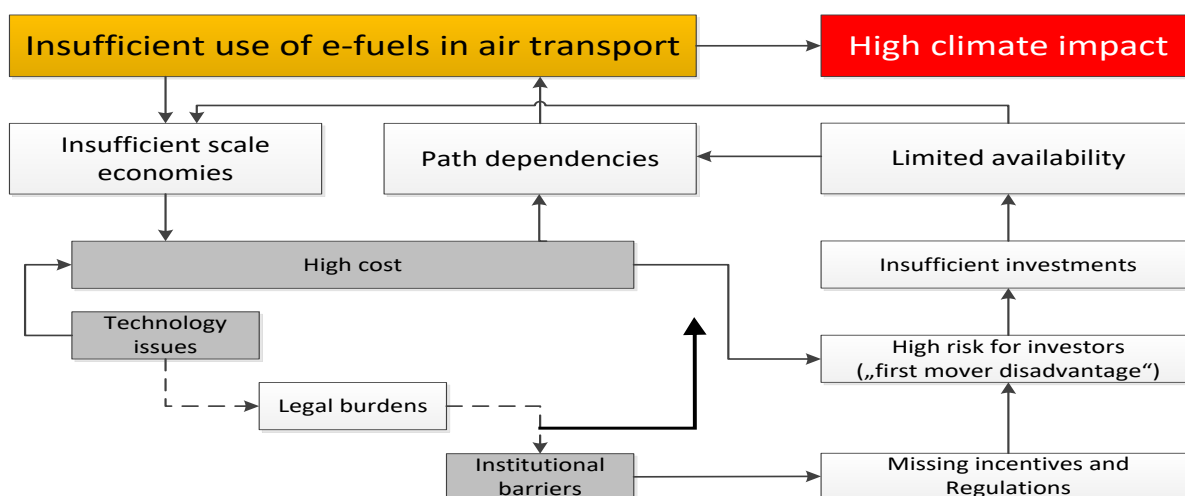
<b>Beitrag</b>	Scheelhaase, Janina (2019) How to regulate aviation's full climate impact as intended by the EU council from 2020 onwards. Journal of Air Transport Management (75), Seiten 68 – 74. Elsevier. DOI: 10.1016/j.jairtraman.2018.11.007 ISSN 0969-6997
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/126670/">https://elib.dlr.de/126670/</a>
<b>Index</b>	Scopus, (ISI) Web of Science

**Verwandte Veröffentlichungen und/oder Präsentationen**

<b>Beitrag</b>	Scheelhaase, Janina (2018) How to regulate aviation's full climate Impact as intended by the EU Council from 2020 onwards. In: ATRS World Conference 2018 Proceedings. ATRS World Conference 2018, 2. – 5. Juli 2018, Seoul, Südkorea.
<b>Beitrag</b>	Scheelhaase, Janina (2019) Cost and competitive impacts of addressing aviation’s full climate impact by the European Emissions Trading Scheme. Proceedings of the World Conference on Transport Research WCTR 2019, 26 – 31 Mai 2019, Mumbai, Indien.
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/128389/">https://elib.dlr.de/128389/</a>

**3.2.10. Synthetic fuels in aviation – Current barriers and potential political measures (2020)**

Alternative fuels can contribute to sustainable air transport since these fuels reduce aviation’s climate-relevant emissions. Most promising options from today’s point of view are: biofuels and synthetic fuels (power-to-liquid, short: PtL or e-fuels). Results from a supply perspective show that biofuels are advantageous in the short term while synthetic fuels could be favorable in the long run.



**Barriers to the use of e-fuels in aviation**

As it would certainly be too costly to finance a transitional biofuel system, it might be better to prioritize the use of synthetic fuels from the start. Due to the international character of aviation, the future production and use of synthetic fuels in aviation is a global issue. This paper investigates the following questions: Which are the current barriers to the use of e-fuels in air transport? Which political measures could facilitate the use of e-fuels?

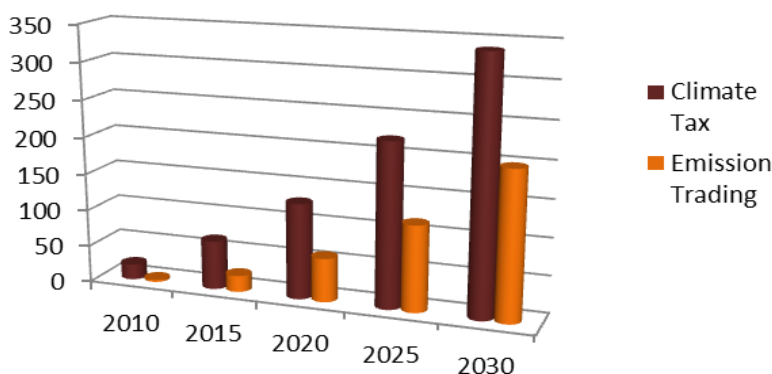
<b>Beitrag</b>	Scheelhaase, Janina und Maertens, Sven und Grimme, Wolfgang (2020) Synthetic fuels in aviation – Current barriers and potential political measures. Transportation Research Procedia (43), Seiten 21 – 30. Elsevier. ISSN 2352-1457
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/133570/">https://elib.dlr.de/133570/</a>
<b>Index</b>	Scopus

**Verwandte Veröffentlichungen und/oder Präsentationen**

<b>Beitrag</b>	Scheelhaase, Janina und Grimme, Wolfgang und Maertens, Sven (2020) How to promote the use of e-fuels fuels in aviation? – Recommendable policy measures for a carbon friendly air transport system. In: 1st edition of the aerospace Europe conference – AEC2020. Aerospace Europe Conference 2020, 25. – 28. Feb. 2020, Bordeaux, Frankreich.
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/134429/">https://elib.dlr.de/134429/</a>

**3.2.11. Scenarios for future policies – potential costs and competitive impacts of different market-based measures for the limitation of all climate relevant species from aviation**

Dieser Buchbeitrag fasst die wesentlichen Ergebnisse der AviClim-Studie zusammen. Es werden die Kosten- und Wettbewerbseffekte einer Limitierung des gesamten Klimabeitrags des Luftverkehrs modellgestützt abgeschätzt.



**Kosteneffekte im Szenario "World", High Price Path, in Millionen USD**

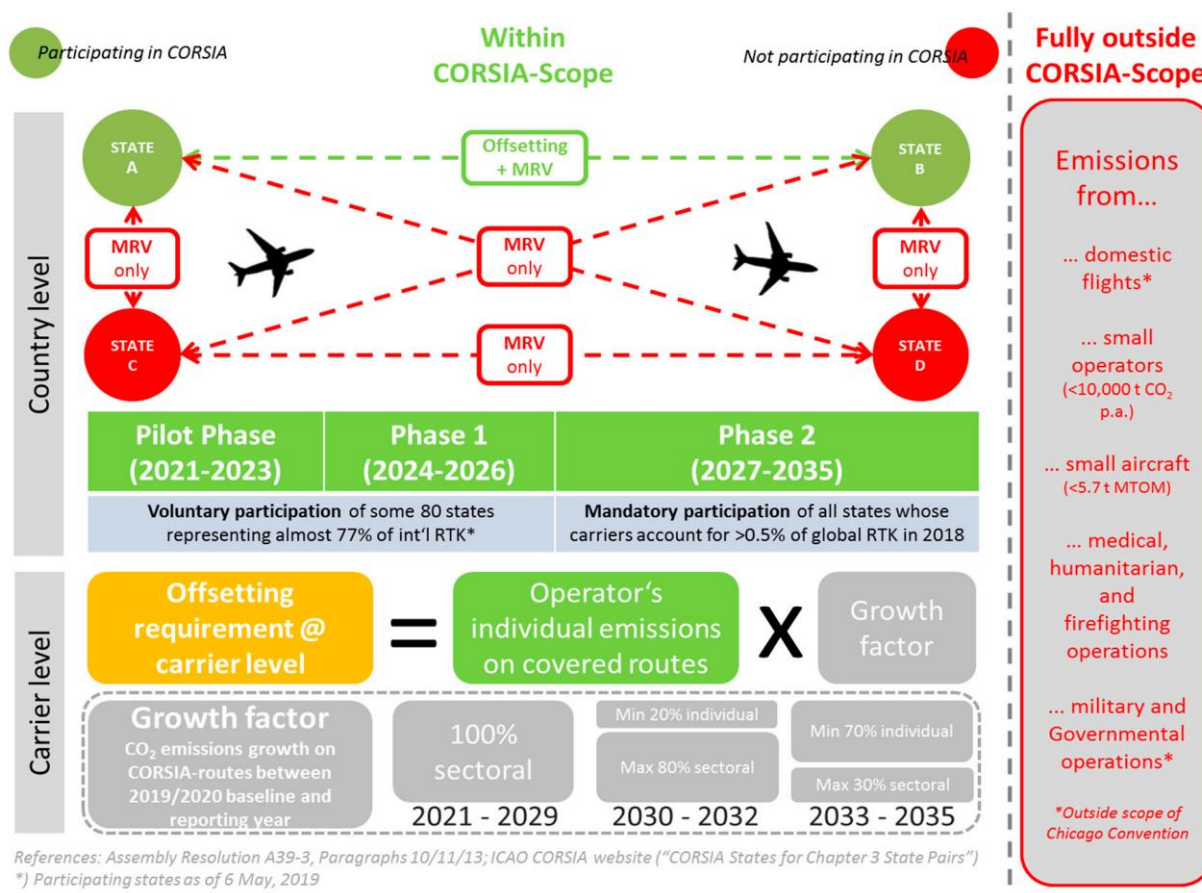
---

<b>Beitrag</b>	Scheelhaase, Janina und Dahlmann, Katrin und Jung, Martin und Keimel, Hermann und Nieße, Hendrik und Sausen, Robert und Schaefer, Martin und Wolters, Florian (2020) Scenarios for future policies – potential costs and competitive impacts of different market-based measures for the limitation of all climate relevant species from aviation. In: Aviation and Climate Change – Economic Perspectives on Greenhouse Gas Reduction Policies Routledge. Seiten 202 – 220. ISBN 978-1-315-57240-6
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/135961/">https://elib.dlr.de/135961/</a>
<b>Verlags- link</b>	<a href="https://www.taylorfrancis.com/books/e/9781315572406/chapters/10.4324/9781315572406-11">https://www.taylorfrancis.com/books/e/9781315572406/chapters/10.4324/9781315572406-11</a>

---

### **3.2.12. ICAO's new CORSIA scheme at a glance – a milestone towards greener aviation**

The International Civil Aviation Organization (ICAO) Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation, aiming at reducing CO<sub>2</sub> emissions from international air transport worldwide, became effective in January 2019. Like emission trading schemes or levies, CORSIA belongs to the family of market-based measures which tend to be more economically efficient than traditional “command and control” politics. Air transport is a major contributor to anthropogenic climate change, and it keeps growing at an enormous pace, with the International Air Transport Association forecasting passenger figures to double between 2016 and 2036. CORSIA was developed in close consultation with the industry. A relatively recent research topic is the potential inclusion of non-CO<sub>2</sub> effects into the EU emissions trading scheme, to better capture the full climate effects of the air transport sector. Aviation stakeholders and their industry associations are promoting CORSIA as a success.



**Functioning of CORSIA** (before any Covid-19-induced amendments)

**Beitrag** Maertens, Sven und Grimme, Wolfgang und Scheelhaase, Janina (2020) ICAO's new CORSIA scheme at a glance – a milestone towards greener aviation. In: Aviation and Climate Change – Economic Perspectives on Greenhouse Gas Reduction Policies Routledge. Seiten 117 – 129. ISBN 9781472479174

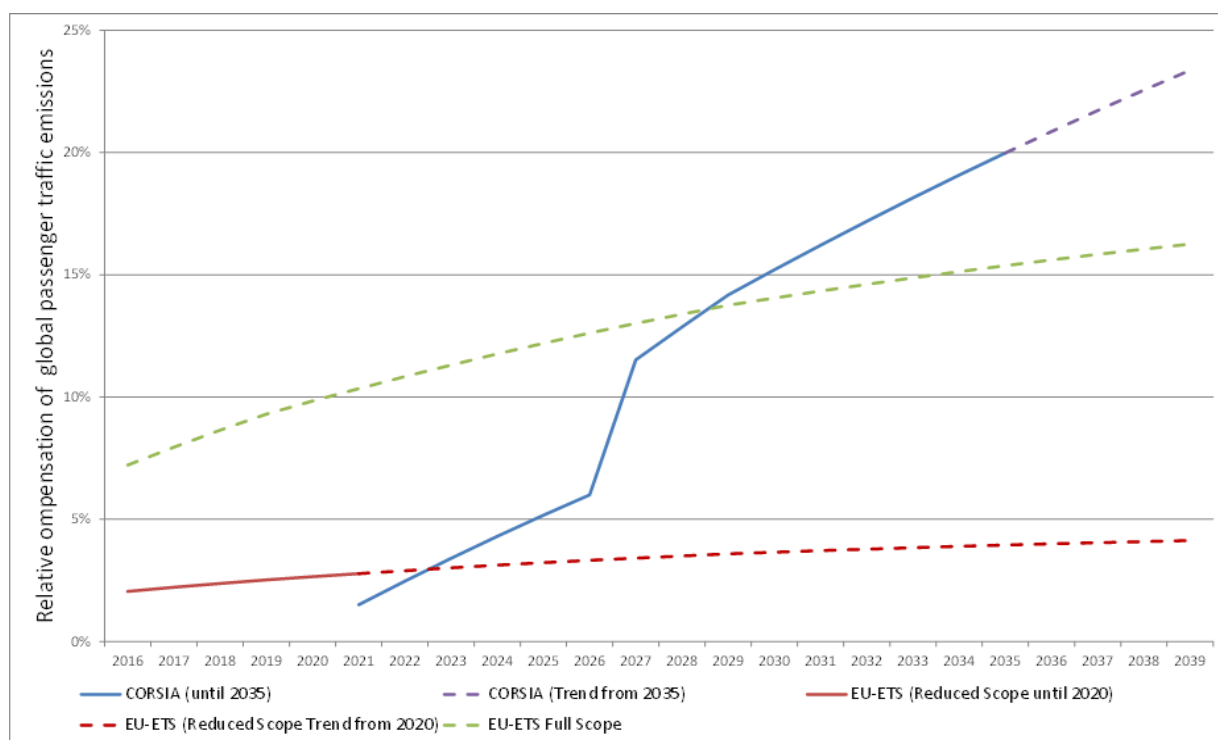
**Elib** <https://elib.dlr.de/135741/>

**Verlags-link** <https://www.taylorfrancis.com/books/e/9781315572406/chapters/10.4324/9781315572406-7>

**3.2.13. How to improve the global 'Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation' (CORSIA)**

Air transport contributes to anthropogenic global warming by emitting CO<sub>2</sub> and other climate relevant species like NO<sub>x</sub>, H<sub>2</sub>O and soot, as well as contrails and contrail cirrus. Even though air transport's total contribution to global warming is estimated to be relatively small, this share is expected to increase in the future due to the enormous growth rates in the sector. While we acknowledge that the short-term decline caused by Covid-19 is unprecedented in its extent, we do

not expect a structural interruption caused by COVID-19 in the long-term, but a continuation of trends that have been already present before (Scheelhaase et al., 2020). To limit aviation’s CO<sub>2</sub> emissions, the ‘Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation’ (CORSIA) was agreed at the International Civil Aviation Organization (ICAO) Assembly in 2016. CORSIA is the first global scheme for the limitation of aviation’s CO<sub>2</sub> emissions. However, criticism has been raised concerning CORSIA’s environmental ambitiousness. This paper investigates CORSIA’s environmental benefits as well as options for improving the scheme’s environmental impact. Based on our emission modelling results for the global airline schedules, recommendations for technical experts and policymakers are provided. Our results indicate that an effective option for improving the scope of CORSIA would be a voluntary inclusion of domestic CO<sub>2</sub> emissions of the ten largest domestic aviation markets (USA, China, Japan, Brazil, India, Indonesia, Russia, Australia and Canada, as well as the EU,). Domestic flights are those within a country including overseas territories, if applicable. This way, in the long run, an additional 50 % of CO<sub>2</sub> p.a. could be compensated, without significant added bureaucracy for most airlines, and CORSIA’s environmental performance would be improved massively. This approach could be realized relatively easily since the decision on a voluntary inclusion of domestic aviation in CORSIA is at the sovereignty of each state.



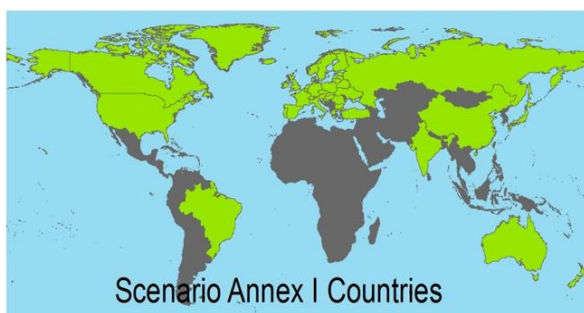
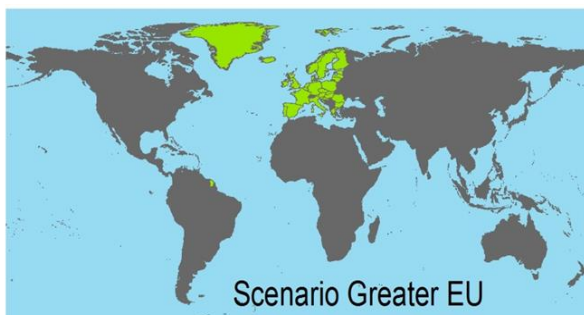
**CO<sub>2</sub>-Emissionskompensation in Prozent der globalen Passagierverkehrsemissionen; ICAO CORSIA versus EU-ETS (Annahme: 100 % CER-Effektivität)**

<b>Beitrag</b>	Scheelhaase, J.; Maertens, S. (2020). How to improve the global 'Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation' (CORSIA)? INAIR Conference, 4. – 5. Nov. 2020, Zilina, Polen. Transportation Research Procedia 51 (2020), S. 108 – 117.
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/135741/">https://elib.dlr.de/135741/</a>
<b>Verlagslink</b>	<a href="https://www.taylorfrancis.com/books/e/9781315572406/chapters/10.4324/9781315572406-7">https://www.taylorfrancis.com/books/e/9781315572406/chapters/10.4324/9781315572406-7</a>
<b>Index</b>	Scopus

### 3.3. Vorträge (zum Teil ohne Artikel; in zeitlicher Reihenfolge)

#### 3.3.1. Economic impacts of regulating aviation's full climate impact – insights from the AviClim research project (2019)

The interdisciplinary research project AviClim (Including Aviation in International Protocols for Climate Protection) has explored the feasibility for including aviation's full climate impact, i.e., both long-lived CO<sub>2</sub> and short-lived non-CO<sub>2</sub> effects, in international protocols for climate protection and has investigated the economic impacts. Short-lived non-CO<sub>2</sub> effects of aviation are NO<sub>x</sub> emissions, H<sub>2</sub>O emissions or contrail cirrus, for instance.



#### In AviClim untersuchte geopolitische Szenarien

Four geopolitical scenarios have been designed which differ concerning the level of international support for climate protecting measures. These scenarios have been combined alternatively with

an emissions trading scheme on CO<sub>2</sub> and non-CO<sub>2</sub> species, a climate tax and a NO<sub>x</sub> emission charge combined with CO<sub>2</sub> trading and operational measures (such as lower flight altitudes). Modelling results indicate that a global emissions trading scheme for both CO<sub>2</sub> and non-CO<sub>2</sub> emissions would be the best solution from an economic and environmental point of view. Costs and impacts on competition could be kept at a relatively moderate level and effects on employment are moderate, too. At the same time, environmental benefits are noticeable.

---

<b>Beitrag</b>	Scheelhaase, Janina (2019) Economic impacts of regulating aviation's full climate impact – insights from the AviClim research project, Keynote Speech, Airneth Forum, 10. Dez. 2019, Den Haag.
<b>Elib</b>	<a href="https://elib.dlr.de/128389/">https://elib.dlr.de/128389/</a>
<b>Sonstiges</b>	Eingeladener Vortrag

---

### 3.3.2. CORSIA – Environmental effects and competitive implications

From 2020, the aviation sector's emission growth will be subject to the Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA). We assess the scheme's effects on CO<sub>2</sub> reduction and its competitive implications for the airline industry. For the latter, we refer to the share of revenues from routes subject to CORSIA as proxy and compare different airlines. Airlines with a high share of international routes to participating states will be more impacted by CORSIA than others. This mainly applies to European (low cost carriers) and Gulf carriers. BRIC-Carriers will only be affected from 2027 when participation becomes mandatory. As with US carriers, they are less impacted than their European/Gulf counterparts as domestic routes are excluded from CORSIA.

More sophisticated assessment of the scheme's financial impact would require CO<sub>2</sub> modelling at the airline level and expected prices for CORSIA emission units.

Airline	Category	Revenues 2027 (USD)		
		Total	CORSIA-routes	Share
Emirates	BoGu	42,309,879,409	42,240,880,146	100%
Turkish Airlines Inc.	BoGu	20,597,087,777	16,245,741,208	79%
Qatar Airways (Q.C.S.C.)	BoGU	16,828,658,105	16,787,815,764	100%
PJSC Aeroflot	BRIC	13,193,938,499	8,784,500,846	67%
Air China Limited	BRIC	28,442,314,977	10,661,834,530	37%
China Southern Airlines	BRIC	32,400,283,174	7,824,624,454	24%
China Eastern Airlines	BRIC	30,501,249,217	7,898,092,023	26%
Ryanair Ltd.	EU LCC	27,104,489,649	24,331,858,673	90%
Easyjet Airline Company Limited	EU LCC	17,566,122,735	14,594,997,221	83%
Deutsche Lufthansa AG	EU Network	32,913,589,120	30,043,898,042	91%
Virgin Atlantic Airways Limited	EU Network	5,641,838,238	5,573,319,941	99%
Air France	EU Network	28,133,911,086	24,956,903,913	89%
KLM Royal Dutch Airlines	EU Network	16,988,257,258	16,823,899,591	99%
British Airways p.l.c.	EU Network	39,278,828,177	37,663,943,913	96%
Southwest Airlines Co	US LCC	26,307,323,323	1,189,184,676	5%
United Airlines, Inc.	US Network	59,805,787,213	29,213,507,297	49%
American Airlines	US Network	49,858,947,246	16,562,870,610	33%
Delta Air Lines, Inc.	US Network	64,152,292,317	25,965,317,607	40%

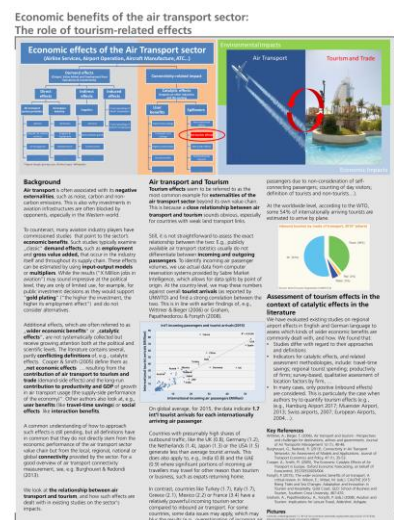
**Share of revenues generated on routes subject to CORSIA offsetting**

**Beitrag** Maertens, Sven und Grimme, Wolfgang (2019) CORSIA – Environmental effects and competitive implications. European Transport Conference (ETC) 2019, 9. – 11. Okt. 2019, Dublin, Irland.

**Elib** <https://elib.dlr.de/129531/>

**3.3.3. Economic benefits of the air transport sector: The role of tourism-related effects**

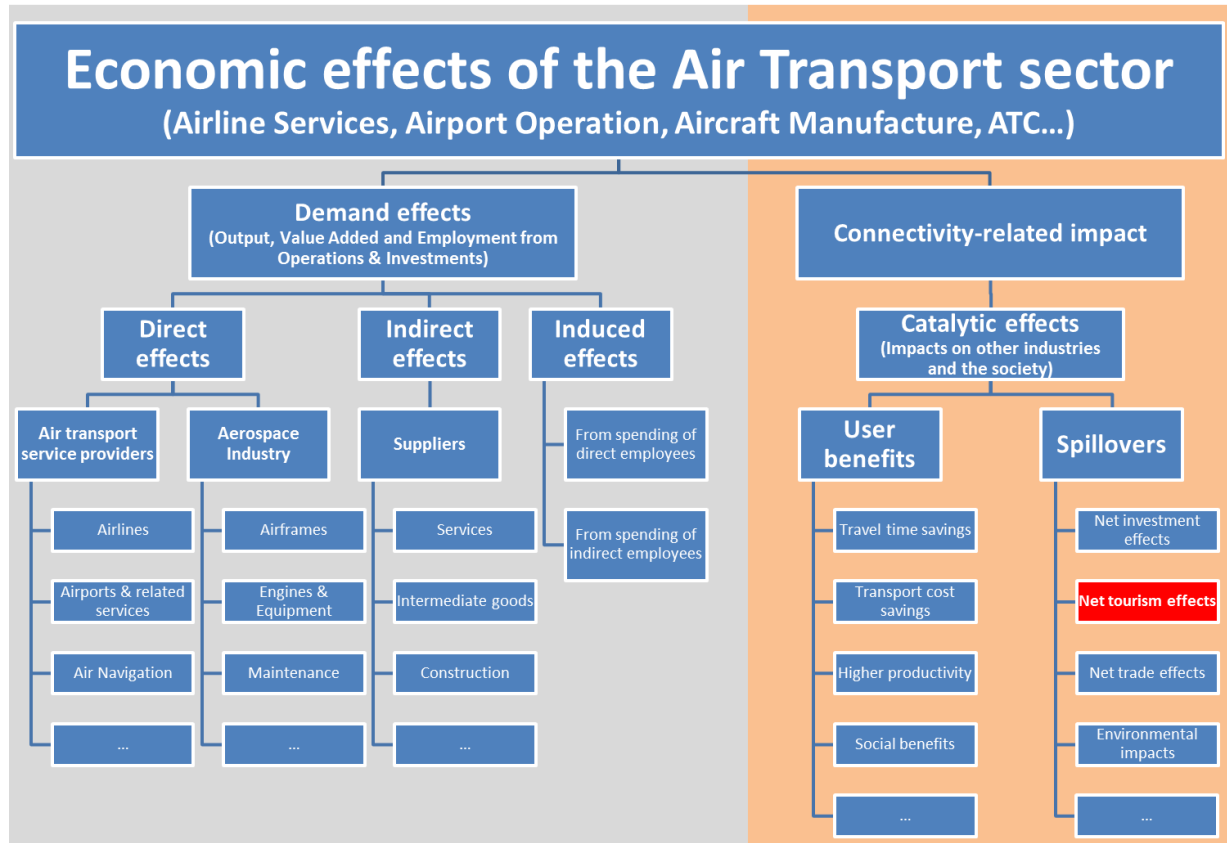
As one of the fastest growing transport segments, air transport is under increasing pressure for its negative externalities, such as carbon and non-CO<sub>2</sub> emissions and related climate impacts at the global level, and its (aircraft and engine) noise emissions which occur usually at the local (airport region) levels and may hamper airport future growth. This may explain the publication of a bunch of studies prepared by, or on behalf of, aviation stakeholders, which point at the sector’s economic benefits. Traditionally, such studies focused on the classic demand effects, such as jobs or gross value added created by the sector and along its chain of suppliers, and hence did not differ significantly from other industry’s impact studies. To an increasing extent, however, other effects, often labelled as wider economic benefits or catalytic effects, are getting more and more



DLR is not responsible to make the most relationship between the two. E.g. public opinion or transport decisions may also influence tourism-related effects. The infographic is based on the study 'Economic benefits of the air transport sector: The role of tourism-related effects' by Maertens and Grimme (2019). For more information, see the report at <https://elib.dlr.de/129531/>.



attention. These shall represent positive externalities of the air transport sector which occur beyond its own value chain, such as connectivity-related location benefits yielding in the regional attraction of tourists and firms. It seems that a common understanding of how to approach such effects is still pending.



We evaluate existing studies on regional airport effects in English and German language to assess which kinds of wider economic benefits are commonly dealt with, and how. Hereby, we pay particular attention to tourism-related impacts and assess if outbound tourism effects (which suggest regional purchase power outflow) are as commonly featured as inbound tourism. Our approach was presented during a poster presentation at the 2019 World Research Summit for Hospitality and Tourism in Orlando, FL, USA.

**Beitrag** Maertens, Sven (2019) Economic benefits of the air transport sector: The role of tourism-related effects. Poster, World Research Summit for Hospitality and Tourism, 14. – 16. Dez. 2019, Orlando, USA.

**Elib** <https://elib.dlr.de/132686/>

## 4. Conclusio, Synthese, Resümee

Der vorliegende Bericht gibt einen Überblick über die Ergebnisse des Projektes ÖKONVER im TP 2000 zu neuen Geschäftsmodellen und politischen Maßnahmen im Verkehr.

Bezogen auf das Themenfeld neuer Geschäftsmodelle (AP 2100) wurden die durch die Digitalisierung entstandenen Entwicklungen dargestellt und systematisiert. Darüber hinaus wurden ausgewählte neue Geschäftsmodelle (Demand Responsive Transport, Plattformen in der Logistik, Mobility as a Service) genauer untersucht.

Es wird deutlich, dass die Digitalisierung flexiblere Transportangebote ermöglicht, dies aber auch mit Herausforderungen und möglichen Nachteilen verbunden ist. Die Regulierung des Waren- und Personenverkehrs muss an die neuen Möglichkeiten angepasst und auf Basis der weiteren Erfahrungen auch mit der Zeit weiterentwickelt werden. Dabei ist zu beachten, dass die neuen Geschäftsmodelle in der Regel in Konkurrenz zu den bestehenden Transportangeboten wie z. B. dem klassischen ÖPNV, Taxi oder Spediteur stehen, diese aber auch ergänzen. Durch Netzwerkeffekte und damit einhergehende dauerhaft sinkende Grenzkosten weisen Plattformen zudem eine Tendenz zur Konzentration auf, dem gegebenenfalls zu begegnen sein wird. Nach der Gründung einer Vielzahl neuer Anbieter hat eine Marktkonsolidierung in 2019 bereits eingesetzt und wurde in 2020 durch die Covid-19-Pandemie verstärkt. Insbesondere im Bereich des Personenverkehrs sind viele Anbieter wieder vom Markt verschwunden, wohingegen sich im Bereich der Warenlogistik durch das wieder angelaufene produzierende Gewerbe und den Boom des Online-Handels weiterhin eine große Dynamik bei den neuen Geschäftsmodellen im Verkehr zeigt.

Im Themenfeld politischer Maßnahmen zur Regulierung im Luftverkehr (AP 2200) sind Veröffentlichungen zu Markt-, Wettbewerbs- und Umweltaspekten entstanden. Einige Artikel adressieren dabei die volkswirtschaftliche Bedeutung des Geschäftsreiseflugsektors und die davon vielfach genutzten kleinen Flughäfen, einschließlich deren möglicher staatlicher Unterstützung bei nicht-wirtschaftlichen Funktionen unter den neuen EU-Richtlinien zur Gewährung von Staatshilfe. Ein weiterer Schwerpunkt sind Analysen zur Wettbewerbsposition von Fluggesellschaften auf dem innereuropäischen sowie dem Transatlantik-Markt. Weitere Studien untersuchen u. a. die Perspektive von Ultra-Langstreckenflügen und die Entwicklung des Anteils der weltweiten Umsteigepassagiere.

Einen großen Schwerpunkt dieses Berichtes bilden Veröffentlichungen zur Regulierung der Klimawirkung des Luftverkehrs. Ein Vergleich zwischen EU-ETS und ICAO CORSIA ergab, dass die komplementäre Gültigkeit beider Regulierungen, also Anwendung des EU-ETS für inländische Flüge und CORSIA für Flüge über die EU hinaus, die beste Lösung darstellt. Die globale CO<sub>2</sub>-Kompensationswirkung von CORSIA selbst könnte zudem um 50 % vergrößert werden, wenn die größten zehn inländischen Luftverkehrsmärkte einbezogen würden. Das Umweltbundesamt wurde bei der Erstellung von Leitfäden für die Überwachung, Ermittlung, Berichterstattung und Prüfung von Emissionen im Rahmen von CORSIA unterstützt.

Zur Einbindung von Nicht-CO<sub>2</sub>-Effekten in das EU-ETS wurde ein Modell entwickelt und die Kosten einer solchen Regulierung für verschiedene Flüge und Typen von Fluggesellschaften abgeschätzt. Es zeigt sich, dass die Kosten einer solchen Regulierung für die Luftverkehrsindustrie deutlich höher sind, als im jetzigen ETS, da die Nicht-CO<sub>2</sub>-Effekte einen höheren Anteil an der Klimawirkung des Luftverkehrs ausmachen. Dies führt bei einer rein europäischen Lösung zu Wettbewerbsnachteilen für die interkontinental agierenden europäischen Netzwerk-Fluggesellschaften.

Auch die Wirkungen einer nationalen Ticketsteuer oder CO<sub>2</sub>-Preisaufschlags zur Reduktion der Klimawirkung wurden untersucht, mit dem Ergebnis, dass die Verknappung der Emissionszertifikate im EU-ETS in beiden Fällen das effizientere Instrument darstellen würde. Bei einem Vergleich der Versorgung der Luftfahrt mit Biokraftstoffen oder synthetischen Power-to-Liquid-Kraftstoffen wird letzteren der Vorzug gegeben, da Biokraftstoffe zwar kurzfristig Vorteile haben, langfristig aber wahrscheinlich nicht in ausreichender Menge zur Verfügung stehen.

In einem Beitrag wurden verkehrsträgerübergreifend verschiedene Innovationen auf ihren Beitrag zur Reduktion der Klimawirkung geprüft und festgestellt, dass technologische Effizienzsteigerung nicht ausreichen wird, um die Klimaziele zu erreichen, sondern dies durch weitere organisatorische oder marktbasierende Maßnahmen flankiert werden muss.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass die aktuellen Entwicklungen und deren Wirkungen in beiden Themenfeldern, neue Geschäftsmodelle im Verkehr und Maßnahmen zur Regulierung im Luftverkehr, umfassend untersucht und in einer Vielzahl von hochwertigen Publikationen für den öffentlichen Diskurs verfügbar gemacht wurden.

In beiden Themenfeldern verläuft die Entwicklung weiterhin sehr dynamisch, insbesondere unter dem Eindruck von Klimaschutz, Nutzung neuer Energieträger, Sektorkopplung von Verkehr und Energie, automatisiertes Fahren und dem hoffentlich nur kurzfristigen Eindruck von Covid-19. Weitere Forschung hierzu ist notwendig und wird zu einigen Aspekten ab Anfang 2021 im Nachfolge-Projekte ÖKONVER II geleistet, insbesondere zu den Themen Klimaökonomie im Verkehrsbereich und Lösungsansätze für smarten Verkehr.

## 5. Literatur

### **Entwicklung und Bewertung ausgewählter Geschäftsmodelle im (bodengebundenen) Verkehr (AP 2100)**

Bahamonde Birke, Francisco Jose und Goletz, Mirko und Ettema, Dick (2020) The provision of mobility as a service with autonomous vehicles. The necessity of regulatory schemes for a natural monopoly. *Research in Transportation Economics*. Elsevier. DOI: 10.1016/j.retrec.2020.100993 ISSN 0739-8859 (im Druck)

Frieske, Benjamin und Scheier, Benedikt und Viergutz, Kathrin Karola und Österle, Ines (2019) Geschäftsmodellentwicklung für ökonomisch vorteilhafte On-Demand-/flexible Mobilitätskonzepte im Straßenverkehr. Projektbericht.

Goletz, Mirko (2019) Shared mobility and ride sourcing: Status quo, regulation and outlook. In: MOYCOT 2019, 4to Seminario Internacional de Tráfico y Transporte. MOYCOT 2019, 4to Seminario Internacional de Tráfico y Transporte, 27. – 29. März 2019, Medellín, Kolumbien. Volltext nicht online.

Knitschky, Gunnar und Müller, Stephan, (2020) Geschäftsmodellentwicklung für ökonomisch vorteilhafte Mobilitätskonzepte – Plattformökonomie in der Logistik. Projektbericht.

Liedtke, Gernot (2018) Neue Mobilitätsdaten am Beispiel des MovingLab des DLR – Wie können wir sie gewinnen und zukunftsorientiert nutzen? Innovationskongress der FDP-Bundestagsfraktion, Berlin, 15. Nov. 2018.

Liedtke, Gernot (2020) Digitale Geschäftsmodelle in der Logistik. Work-shop: Logistik trifft künstliche Intelligenz. Bundesverband mittelständische Wirtschaft, Unternehmerverband Deutschlands e.V. (BVMW), Berlin, 25. Feb. 2020, online.

Liedtke, Gernot (2020) Realistische Dekarbonisierungsoptionen für den Güterverkehr. Seminarreihe des Fachgebiets Verkehrssystemplanung und Verkehrstelematik, TU Berlin, FG VSP, 3. Jun. 2020, online.

Liedtke, Gernot (2020) Entwicklung des Güterverkehrs in Europa – Herausforderungen für die Logistikbranche für die nächsten 10 Jahre. ÖVG-Forum: Masterplan für einen nachhaltigen Güterverkehr, Österreichische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft (ÖVG), 3. Nov. 2020. Online.

Liedtke, Gernot (2020) Die Facetten der Digitalisierung auf der Letzten Meile – hohe und falsche Erwartungen? Forum Zukunftslabor Mobilität, 26. Nov. 2020, Kühne Logistics University Hamburg. Online.

Lütjens, Klaus und Radde, Marius und Liedtke, Gernot und Maertens, Sven und Standfuß, Thomas und Scheier, Benedikt und Viergutz, Kathrin Karola (2018) Innovationen im Zuge der Digitalisierung des Personenverkehrs. *Wirtschaftsdienst*, 98 (7), Seiten 512 – 518. Springer. DOI: 10.1007/s10273-018-2324-5 ISBN 1613-978X ISSN 0043-6275

Müller, Stephan (2019) Entwicklungen im Wirtschaftsverkehr. BVMW-Kommission für Logistik und Mobilität, 16 April 2019, Berlin.

Müller, Stephan. Understanding barriers of innovations towards sustainable transportation. 15th World Conference on Transport Research 2019, 26. – 31. Mai 2019, Mumbai, Indien.

Viergutz, Kathrin Karola und Liedtke, Gernot und Maertens, Sven und Scheier, Benedikt und Grimme, Wolfgang und Goletz, Mirko (2019) Auf dem Weg zu plattformbasierten Sharing- und Pooling-Konzepten – eine Diskussion der digitalen Innovationen im Transportsektor / Towards Platform-based Sharing and Pooling Concepts – A Discussion of Digital Innovations in the Transport Sector. Verkehrskonferenz – Konferenz Verkehrsökonomik und -politik 2019, 23. – 24. Mai 2019, Berlin.

Viergutz, Kathrin Karola und Lütjens, Klaus und Maertens, Sven und Scheier, Benedikt und Goletz, Mirko und Liedtke, Gernot und Grimme, Wolfgang (2020) Plattformbasiertes Sharing und Pooling im Verkehrssektor: ein Systematisierungsansatz. Wirtschaftsdienst, 100, Seiten 117 – 123. Springer. DOI: 10.1007/s10273-020-2581-y ISBN 1613-978X ISSN 0043-6275

### **Bewertung innovativer Maßnahmen zur Regulierung im Luftverkehr (& sektorübergreifende Maßnahmen) (AP 2200)**

Berster, Peter und Braun, Thomas und Desel, Ulrich und Ehmer, Hansjochen und Leipold, Alexandra und Maertens, Sven und Oheim, Franziska (2018) Dezentrale Luftfahrt in Deutschland – Anforderungen an die dezentrale Luftfahrt in Deutschland zur Erfüllung der wachsenden Mobilitätsbedürfnisse. Projektbericht.

Bingemer, Stephan und Grimme, Wolfgang und Maertens, Sven (2019) Are the Maldives, the Seychelles and Mauritius dependent on the Bosphorus-Gulf carriers? – Dependency Analysis and Mitigation Measures. Transportation Research Procedia, 37, Seiten 274 – 281. Elsevier. ISSN 2352-1457

Grimme, Wolfgang und Bingemer, Stephan und Maertens, Sven (2020). An analysis of the prospects of ultra-long-haul airline operations using passenger demand data. Transportation Research Procedia, 51, Seiten 208 – 216. Elsevier. ISSN 2352-1457

Grimme, Wolfgang und Maertens, Sven (2018) Kosovo – Flying in Europe’s youngest country. Airliner World (11), Seiten 56 – 61. Key Publishing. ISSN 1465-6337

Grimme, Wolfgang und Maertens, Sven und Schröpfer, Adel (2018) Options for Traffic Growth at Smaller European Airports Under the European Commission’s Guidelines on State Aid. Transportation Research Procedia, 35, Seiten 130 – 139. Elsevier.

Grimme, Wolfgang und Maertens, Sven und Schröpfer, Adél (2018) Options for traffic growth at smaller European airports under the European Commission’s Guidelines on State aid. 7th International Conference on Air Transport – INAIR 2018, 20. – 21. Nov. 2018, Hainburg, Österreich.

Joshan, Saeid und Maertens, Sven (2020): "Low Cost Carriers in the MENA Region: Emergence and barriers to development", in: *Journal of Transport Geography*, Volume 87, July 2020, 102799 (ISI/SCOPUS), <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102799>

Maertens, S.; Grimme, W.; Bingemer, S. (2020). Transfer rates and flows in international air transport – Global and regional distribution and development. EWGT Conference, 16. – 18. Sept. 2020, Paphos, Zypern.

Maertens, S.; Grimme, W.; Scheelhaase, J. Jung, M: (2019). Options to Continue the EU-ETS for Aviation in a CORSIA-World. *Sustainability*, 11 (20), e5703. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). DOI: 10.3390/su11205703 ISSN 2071-1050

Maertens, S.; Scheelhaase, J. (2019): Ticketsteuern im Luftverkehr – Nur Einnahmengenerierung? *Wirtschaftsdienst*, 99 (8), Seiten 525 – 526. Springer. ISSN 0043-6275

Maertens, Sven (2018) (Zukünftige) Rolle der dezentralen Flugplätze in Deutschland. Mitgliederversammlung der GBAA, 5. Juni 2018, Augsburg.

Maertens, Sven (2018) A metric to assess the competitive position of airlines and airline groups in the intra-European air transport market. *Research in Transportation Economics*. Elsevier. DOI: 10.1016/j.retrec.2018.07.018 ISSN 0739-8859

Maertens, Sven (2018) Bedarfsgerechter Luftverkehr. 7. Konferenz der allgemeinen, regionalen und Geschäftsluftfahrt 2018, 26. Apr. 2018, Trebbin-Schönhagen.

Maertens, Sven (2018) Dezentrale Luftfahrt in Deutschland – GESELLSCHAFTLICHER NUTZEN WIRTSCHAFTLICHE VORTEILE. Vorstellung der Mobilitätsstudie mit Klaus-Peter Willsch (MdB), 7. Nov. 2018, Berlin.

Maertens, Sven (2018) The development of the competitive position of airlines on the North Atlantic. *Issues in Aviation Law and Policy*, 17 (2), Seiten 217 – 236. De-Paul University. ISBN 1934-7170 ISSN 1934-7170

Maertens, Sven (2018) The development of the competitive position of airlines in the North Atlantic market. In: Annual Meeting Online. Transportation Research Board (TRB) 97th Annual Meeting, 7. – 11. Jan. 2018, Washington, USA.

Maertens, Sven (2019) Economic benefits of the air transport sector: The role of tourism-related effects. Poster, World Research Summit for Hospitality and Tourism, 14. – 16. Dez. 2019, Orlando, USA.

Maertens, Sven und Claßen, Axel und Scheelhaase, Janina und Grimme, Wolfgang und Leipold, Alexandra und Stromatas, Stavros (2019) Wissenschaftliche Unterstützung bei der Erstellung von Leitfäden für die Überwachung, Ermittlung, Berichterstattung und Prüfung von Emissionen einer globalen marktbasierter Klimaschutzmaßnahme im internationalen Luftverkehr. Projektbericht. 3716425020.

Maertens, Sven und Grimme, Wolfgang (2018) The development of transfer passengers at key international airports. 22nd ATRS World Conference, 2. – 5. Jul. 2018, Seoul, Korea.

Maertens, Sven und Grimme, Wolfgang (2019) CORSIA – Environmental effects and competitive implications. European Transport Conference (ETC) 2019, 9. – 11. Okt. 2019, Dublin, Irland.

Maertens, Sven und Grimme, Wolfgang (2019) Traffic impacts of EU horizontal air service agreements. Transportation Research Procedia, 37, Seiten 290 – 297. Elsevier. ISSN 2352-1457

Maertens, Sven und Grimme, Wolfgang und Bingemer, Stephan (2020) The development of transfer passenger volumes and shares at airport and world region levels. Transportation Research Procedia, 51, Seiten 171 – 178. Elsevier. ISSN 2352-1457

Maertens, Sven und Grimme, Wolfgang und Scheelhaase, Janina (2020) ICAO's new CORSIA scheme at a glance – a milestone towards greener aviation. In: Aviation and Climate Change – Economic Perspectives on Greenhouse Gas Reduction Policies Routledge. Seiten 117 – 129. ISBN 9781472479174

Maertens, Sven und Leipold, Alexandra und Nahas, Nicolas und Shah, Dhruv und Abramovich, Michael und Wollersheim, Christoph und Keimel, Hermann (2019) The Economic Footprint of the Business Aviation Sector in Europe. In: Airline Economics in Europe Advances in Airline Economics, 8. Emerald Publishing Limited. Seiten 137 – 166. ISBN 978 1 78973 282 5. ISSN 2212-1609

Maertens, Sven und Nahas, Nicolas und Shah, Dhruv und Wollersheim, Christoph und Abramovich, Michael und Leipold, Alexandra und Keimel, Hermann (2019) Economic impacts of Business Aviation in Europe. In: WCTR 2019 proceedings. World Conference on Transport Research Society. 15th World Conference on Transport Research, 26. – 31. Mai 2019, Mumbai, Indien.

Maertens, Sven, Scheelhaase, Janina, Grimme, Wolfgang und Jung, Martin (2019) Environmental Benefits and Efficient Monitoring, Reporting and Verification (MRV) of different options to (not) continue with the EU-ETS for Aviation in a CORSIA-World. Proceedings of the Air Transport Research Society ATRS 23rd World Conference 2019, 2. – 5. Juli 2019, Amsterdam, Niederlande

Scheelhaase, J.; Gelhausen, M.; Maertens, S. (2019). Kann die geplante Erhöhung der Luftverkehrssteuer zur beabsichtigten Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Luftverkehrs führen? Verkehrsökonomien-Workshop am 3. – 4. Dez. 2019 in Köln, Verkehr im Kontext des Klimaschutzes – Austausch der Verkehrs- und Energieökonomien im DLR.

Scheelhaase, J.; Gelhausen, M.; Maertens, S. (2020). How would ambitious CO<sub>2</sub> prices affect air transport? EWGT Conference, 16. – 18. Sept. 2020, Paphos, Zypern.

Scheelhaase, J.; Maertens, S. (2020). How to improve the global 'Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation' (CORSIA)? INAIR Conference, 4. – 5. Nov. 2020, Zilina, Polen. Transportation Research Procedia 51 (2020), Seiten 108 – 117.

Scheelhaase, J.; Maertens, S.; Grimme, W. (2019): Biofuels versus synthetic fuels – which is the best solution for aviation? In: ATRS 2019 Proceedings. ATRS 2019, 2. – 5. Juli 2019, Amsterdam, Niederlande.

Scheelhaase, Janina (2018) How to regulate aviation's full climate Impact as intended by the EU Council from 2020 onwards. In: ATRS World Conference 2018 Proceedings. ATRS World Conference 2018, 2. – 5. Juli 2018, Seoul, Südkorea.

Scheelhaase, Janina (2018) Limiting air transport's full climate Impact in the European Union – general Approach, cost and competitive impacts. In: ETC 2018 Proceedings. 2018 European Transport Conference ETC, 10. – 12. Okt. 2018, Dublin, Irland.

Scheelhaase, Janina (2019) Cost and competitive impacts of addressing aviation's full climate impact by the European Emissions Trading Scheme. Proceedings of the World Conference on Transport Research WCTR 2019, 26. – 31. Mai 2019, Mumbai, Indien.

Scheelhaase, Janina (2019) Economic impacts of regulating aviation's full climate impact – insights from the AviClim research project, Keynote Speech, Airneth Forum, 10. Dez. 2019, Den Haag.

Scheelhaase, Janina (2019) How to regulate aviation's full climate impact as intended by the EU council from 2020 onwards. Journal of Air Transport Management (75), Seiten 68 – 74. Elsevier. DOI: 10.1016/j.jairtraman.2018.11.007 ISSN 0969-6997

Scheelhaase, Janina und Dahlmann, Katrin und Jung, Martin und Keimel, Hermann und Nieße, Hendrik und Sausen, Robert und Schaefer, Martin und Wolters, Florian (2020) Scenarios for future policies – potential costs and competitive impacts of different market-based measures for the limitation of all climate relevant species from aviation. In: Aviation and Climate Change – Economic Perspectives on Greenhouse Gas Reduction Policies Routledge. Seiten 202 – 220. ISBN 978-1-315-57240-6

Scheelhaase, Janina und Gelhausen, Marc und Maertens, Sven (2019) Wie wirkt eine Bepreisung klimarelevanter Emissionen des Luftverkehrs? Wirtschaftsdienst (12), Seiten 839 – 842. Springer. ISSN 0043-6275

Scheelhaase, Janina und Grimme, Wolfgang und Maertens, Sven (2020) How to promote the use of e-fuels fuels in aviation? – Recommendable policy measures for a carbon friendly air transport system. In: 1st edition of the aerospace Europe conference – AEC2020. Aerospace Europe Conference 2020, 25. – 28. Feb. 2020, Bordeaux, Frankreich.

Scheelhaase, Janina und Grimme, Wolfgang und O'Sullivan, Marlene und Naegler, Tobias und Klötzke, Matthias und Kugler, Ulrike und Scheier, Benedikt und Standfuß, Thomas (2018) Klimaschutz im Verkehrssektor – aktuelle Beispiele aus der Verkehrsforschung. Wirtschaftsdienst (9), Seiten 655 – 663. Springer. DOI: 10.1007/s10273-018-2347-y ISSN 0043-6275

Scheelhaase, Janina und Maertens, Sven und Grimme, Wolfgang (2020) Synthetic fuels in aviation – Current barriers and potential political measures. Transportation Research Procedia (43), Seiten 21 – 30. Elsevier. ISSN 2352-1457



Scheelhaase, Janina und Maertens, Sven und Grimme, Wolfgang und Jung, Martin (2018) EU-ETS versus CORSIA – A critical assessment of two approaches to limit air transport's CO<sub>2</sub> emissions by market-based measures. *Journal of Air Transport Management*, 67, Seiten 55 – 62. Elsevier. DOI: 10.1016/j.jairtraman.2017.11.007 ISSN 0969-6997

Scheier, Benedikt und Rudolph, Florian und Scheelhaase, Janina (2018) Intermodales Verkehrsmanagement am Flughafen – ökonomische Wirkungen auf die Eisenbahn. *ETR – Eisenbahntechnische Rundschau* (11), Seiten 42 – 46. DVV Media Group. ISSN 0013-2845