

# Factsheet: Dienstreisen

Reisen zu Konferenzen machen einen erheblichen Teil der Umweltbelastung durch den Wissenschaftsbetrieb aus. Jede vermiedene Flugreise ist ein spürbarer Beitrag zum Klimaschutz.

Untersuchungen an der ETH Zürich haben gezeigt, dass die Dienstreisen der Mitarbeitenden mehr als doppelt so viele Treibhausgasemissionen verursachen wie der Stromverbrauch und das Heizen der Gebäude zusammen [1]. Ähnliches dürfte auch für die UZH zutreffen.

Pro Person werden bei einem Flug von Zürich nach New York und zurück ca. 2,5 Tonnen Treibhausgase emittiert.<sup>1</sup> Dies übersteigt bereits das jährliche Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Budget, das aus Klimaschutzgründen anzustreben ist.<sup>2</sup>

Dieses Factsheet soll als Entscheidungsgrundlage für die Planung von Reisen zu Konferenzen, Meetings und anderen Anlässen dienen. Es beantwortet die folgenden Fragen:

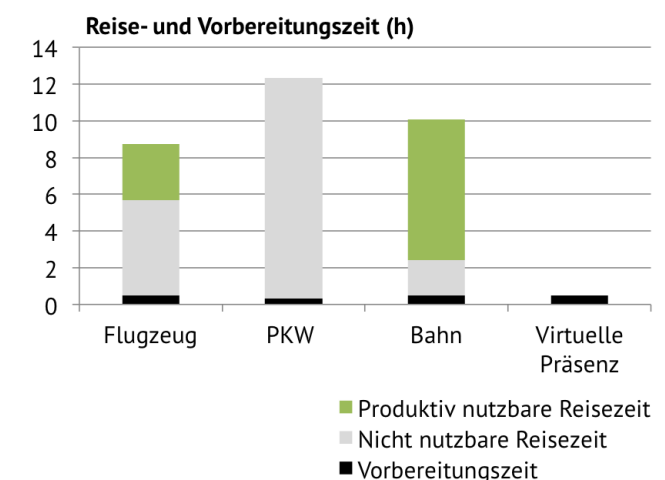
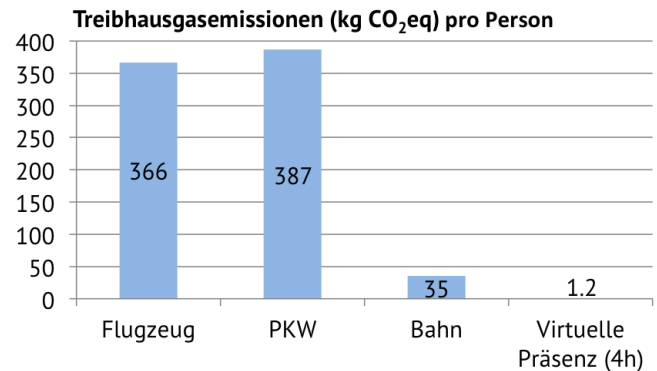
- Wie unterscheiden sich Flugzeug, PKW, Bahn und virtuelle Präsenz in ihrer Umweltbelastung?
- Welche Vor- und Nachteile haben die Verkehrsmodi hinsichtlich Zeitaufwand, wenn man die unterwegs nutzbare Arbeitszeit berücksichtigt?

## Flugzeug, PKW und Bahn

In unserem Beispiel Zürich-Paris (siehe Abbildung) ist die Bahn um einen Faktor 10 umweltschonender als das Flugzeug. Die Reise einer Einzelperson in einem durchschnittlichen PKW verursacht pro Kilometer noch mehr Emissionen als eine Flugreise. Wenn mehrere Personen in einem PKW reisen, verbessert sich die Pro-Kopf-Bilanz entsprechend.

Die Verkehrsmittel unterscheiden sich auch bezüglich der produktiv nutzbaren Reisezeit, die von 0% (PKW) bis 80% (Bahn) der Reisezeit reicht.

Der subjektive Nutzen einer Flug- oder Autoreise sollte deshalb sorgfältig gegen Umweltbelastung und Zeitaufwand abgewogen werden.



## Beispiel: Dienstreise von Zürich nach Paris und zurück

Treibhausgasemissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten und Zeitaufwand einer Reise von UZH Zentrum nach Paris Gare du Nord und zurück (2x600 km). Diesen Zahlen liegt eine vollständige Ökobilanz zugrunde.<sup>3</sup> Für Flugzeug und Bahn wurde eine mittlere Auslastung, für PKW eine Auslastung mit einer Person angenommen. Weitere Annahmen und Quellen: Flugzeug<sup>4</sup>, PKW<sup>5</sup>, Bahn<sup>6</sup>, virtuelle Präsenz<sup>7</sup>.

## Virtuelle Präsenz

Eine Audio- oder Videokonferenz verursacht auch bei Berücksichtigung des ausgelösten Datenverkehrs eine viel geringere Umweltbelastung als eine Reise. Für eine Internet-basierte Videokonferenz in HD-Qualität sind dies 160-290 Gramm CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Stunde [5,6].<sup>3</sup> Dies ist weitgehend unabhängig von der Distanz [6]. Erst ab ca. 8700 Stunden oder 1000 Arbeitstagen Videokonferenz würde sich daher – bezogen auf die Klimawirkung – ein Flug nach New York lohnen.

Die virtuelle Präsenz spart zudem sehr viel Zeit, selbst im Vergleich zum jeweils schnellsten Verkehrsmittel.

Zwar kann virtuelle Präsenz nicht alle Aspekte eines persönlichen Treffens ersetzen – ein Teil der Dienstreisen lässt sich aber ohne gravierende Nachteile vermeiden, wenn man Videokonferenzen und Online-Kollaborationen systematisch nutzt.

#### Weitere Informationen

Die Abteilung Multimedia & E-Learning Services (MELS) der UZH unterstützt Sie bei der Durchführung von Videokonferenzen:

[www.id.uzh.ch/dl/multimedia/Audio-Video/Videokonferenzen.html](http://www.id.uzh.ch/dl/multimedia/Audio-Video/Videokonferenzen.html)

Das Nachhaltigkeitsteam der UZH berät Sie gerne zu Fragen der Nachhaltigkeit im Arbeitsalltag:

[www.sustainability.uzh.ch/de/contribute/tips.html](http://www.sustainability.uzh.ch/de/contribute/tips.html)

## Empfehlungen

- Prüfen Sie bei Reisen innerhalb Europas, ob eine Bahnreise möglich ist.
- Berücksichtigen Sie bei der Beurteilung des Zeitaufwandes die unterwegs nutzbare Arbeitszeit.
- Prüfen Sie bei Einladungen an externe Referierende oder Gutachtende und bei eigenen Dienstreisen, ob der Zweck nicht auch durch virtuelle Präsenz erfüllt werden kann.

#### Anmerkungen

- 1 Basierend auf [2,14] mit Klimafaktor 2,0 [4]. Der gesamte Lebenszyklus mit Ausnahme der Infrastruktur wird berücksichtigt.
- 2 Laut Energiegesetz des Kantons Zürich sollen ab 2050 pro Person und Jahr nur noch 2,2t CO<sub>2</sub> ausgestossen werden [3].
- 3 Berücksichtigt sind neben den direkten Umweltbelastungen auch die Belastungen durch die Vor- und Nachketten, d.h. durch die Energiebereitstellung sowie die Produktion und Entsorgung der Verkehrsmittel (anteilig) bzw. der für die virtuelle Präsenz benötigten IT-Geräte.
- 4 Treibhausgas-Emissionen: Fahrt zum und vom Flughafen mit öffentlichen Verkehrsmitteln [7,14], ohne Infrastruktur-Emissionen, Klimafaktor 2,0 [4]; Zeitaufwand: Tickets kaufen (0:30h), Anreise zum und vom Flughafen Zürich, inkl. Wartezeit am Bahnhof (2x0:32h), Check-in (2x1:30h), Reisezeit (2x1:15h), Warten auf Gepäck (2x0:20h), Fahrt zum und vom Gare du Nord inklusive Wartezeit (2x0:30h): [9,12,13] und eigene Schätzungen; produktiv nutzbare Zeit: Reisezeit minus Check-in-Zeit und Wartezeit auf Gepäck. Für Wege zum und vom Flughafen wird die Bahn als Verkehrsmittel angenommen.
- 5 Treibhausgas-Emissionen: Mittelklassewagen, EURO 4, Benzin [2,7,8], ohne Infrastruktur-Emissionen; Zeitaufwand: Tanken (2x0:10h), Reisezeit (2x6:00h): [11] und eigene Schätzungen; produktiv nutzbare Zeit: keine.
- 6 Treibhausgas-Emissionen: Ein Strommix der Länder Schweiz, Frankreich, Deutschland und Italien wird angenommen [7,8]. So ist auch ein Vergleich für andere europäische Reiseziele möglich. Infrastruktur-Emissionen sind nicht berücksichtigt. Zeitaufwand: Tickets kaufen (0:30h), Weg zum und vom Bahnhof Zürich (2x0:16h), Wartezeit an Bahnhöfen (2x0:05h), Reisezeit inkl. Umsteigezeit (2x4:26h): [9,10] und eigene Schätzungen; produktiv nutzbare Zeit: Reisezeit minus Ein- und Ausstieg (je 2x0:05 h), Umsteigezeit (2x0:16 h), Fusswege und Wartezeiten an Bahnhöfen: [10] und eigene Schätzungen.
- 7 Treibhausgas-Emissionen: eigene Berechnungen basierend auf [5,6]; Zeitaufwand: Vorbereitungszeit der Anlage (0:30h).

#### Referenzen

- 1 ETH ZÜRICH (2015): Sustainability Report 2013–2014, S.66
- 2 WEIDEMA, B.P.; BAUER, CH.; HISCHIER, R.; MUTEL, CH.; NEMECEK, T.; REINHARD, J.; VADENBO, C.O.; WERNET, G. (2013): The ecoinvent database: Overview and methodology, Data quality guideline for the ecoinvent database version 3, ecoinvent
- 3 KANTON ZÜRICH, Energiegesetz, I., § 1 d

- 4 MYCLIMATE (2012): The myclimate flight emission calculator
- 5 HISCHIER, R.; COROAMA, V.C.; SCHIEN, D.; AHMADI ACHACHLOUEI, M. (2015): Grey Energy and Environmental Impacts of ICT Hardware. In: HILTY, L.M.; AEBISCHER, B. (EDS.) ICT Innovations for Sustainability, Springer, 171–189
- 6 COROAMA, V.C.; SCHIEN, D.; PREIST, C.; HILTY, L.M. (2015): The Energy Intensity of the Internet: Home and Access Networks. In: Hilty, L.M.; Aebischer, B. (eds.) ICT Innovations for Sustainability. Springer, 137–156
- 7 SPIELMANN, M.; KÄGI, T.; STADLER, P.; TIETJE, O. (2004): Life Cycle Inventories of Transport Services, Final report Ecoinvent 2000, Swiss Centre for LCI, UNS, Vol. 14, Dübendorf
- 8 SPIELMANN, M.; DONES, R.; BAUER, C. (2007): Life Cycle Inventories of Transport Services, Final report ecoinvent Data v2.0, Swiss Centre for LCI, PSI, Volumen 14, Dübendorf and Villigen
- 9 SBB (2015): Fahrplan und Billetkauf, <http://www.sbb.ch/home.html>, abgerufen am 05.08.2015
- 10 TUCHSCHMID, M. (2011): Umweltfahrplan SBB, Hintergrundbericht, Zürich
- 11 SBB (2015): SBB Umweltrechner, <http://fahrplan.sbb.ch>, abgerufen am 05.08.2015
- 12 CHARLE DE GAULLES AIRPORT (2015): Paris-Charles de Gaulle by public transport, [www.aeroportsdeparis.fr/en/passengers/access/paris-charles-de-gaulle/public-transport](http://www.aeroportsdeparis.fr/en/passengers/access/paris-charles-de-gaulle/public-transport), abgerufen am 05.08.2015
- 13 SWISS (2015): Zurich -> Paris, [www.swiss.com/gb/en/Book/Outbound/ZRH-PAR/from-2015-08-06/adults-1/children-0/infants-0/class-economy/al-LX/sidyr7v](http://www.swiss.com/gb/en/Book/Outbound/ZRH-PAR/from-2015-08-06/adults-1/children-0/infants-0/class-economy/al-LX/sidyr7v), abgerufen am 05.08.2015
- 14 COX, B.; JEMIOLO, W. (2015): Parameterized life cycle assessment of air transport based on fleet data, at LCA XV, Vancouver, Canada, [www.lccenter.org/lcaxvprogrampage-7.aspx](http://www.lccenter.org/lcaxvprogrampage-7.aspx), abgerufen am 04.11.2015

#### Impressum

Herausgeber:  
Nachhaltigkeitsteam, Universität Zürich

Autorinnen und Autoren:  
Linde Warland, Lorenz M. Hilty, unter Mitarbeit von Jasmin Küng und Jürgen Reinhard

Kontakt:  
[info@sustainability.uzh.ch](mailto:info@sustainability.uzh.ch)  
[www.sustainability.uzh.ch](http://www.sustainability.uzh.ch)