

Höhenflug oder Absturz? Methodik zur Erstellung von deutschlandbezogenen Luftverkehrsszenarien

Michael Hepting, Hermann Keimel, Sven Maertens,
Henry Pak, Dieter Wilken

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
Institut für Flughafenwesen und Luftverkehr



Wissen für Morgen



Motivation: Wozu sind Szenarien zur deutschland-bezogenen Luftverkehrsentwicklung notwendig?

- Im Rahmen der Erstellung des geplanten Bundesluftverkehrskonzepts wurden durch Beratungsunternehmen Szenarien zur Luftverkehrsentwicklung erarbeitet.
- Eine Voraussetzung der Szenarienerstellung war, dass alle betrachteten Entwicklungen konsistent zur aktuellen Verkehrsprognose für die Bundesverkehrswegeplanung sind. Deshalb wurden keine Variationen von sozioökonomischen Annahmen (z.B. Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung) vorgenommen.
- Variiert wurden luftverkehrsspezifische Annahmen, insbesondere hinsichtlich der Wettbewerbssituation zu anderen (Welt-) Regionen.
- In der Realität wird die Luftverkehrsentwicklung jedoch in erster Linie durch sozioökonomische Entwicklungen determiniert.
- Um strategische Langfristfragestellungen für den Luftverkehrssektor beantworten zu können, bedarf es also auch einer Variation der sozioökonomischen Rahmenbedingungen.



Beispiel für den engen Zusammenhang von Wirtschafts- und Luftverkehrsentwicklung



Quelle: ICAO 2013



Ansatz der Szenarienerstellung

Ausgangsfragestellungen:

- Wie entwickelt sich der deutschlandbezogene Luftverkehr in Abhängigkeit unterschiedlicher sozioökonomischer Rahmenbedingungen?
- Wie werden die unterschiedlichen Akteure des Luftverkehrssystems auf diese Entwicklungen reagieren?
- Welche Auswirkungen werden die Entwicklungen auf Erreichbarkeit („Konnektivität“), Ökologie und Volkswirtschaft haben?

Methodische Anforderung:

- Im Gegensatz zu einer rein qualitativen Szenarienerstellung sollen genutzte Annahmen und Modelle so weit wie möglich empirisch abgesichert werden.



Ablauf der Szenarienerstellung

1. Auswahl der zu betrachtenden Shared Socioeconomic Pathways



2. Spezifizierung der Szenarienbeschreibungen: Wie entwickelt sich die deutschlandbezogenen Rahmenbedingungen für den Luftverkehr?



3. Quantifizierung der Luftverkehrsentwicklung in Abhängigkeit der Rahmenentwicklungen



4. Analyse der Auswirkungen der verschiedenen Szenarientwicklungen auf die Akteure des Luftverkehrssystems



Die Socioeconomic Pathways im Überblick

Als rahmensetzende Entwicklungen für das Luftverkehrssystem werden Entwicklungspfade der Shared Socioeconomic Pathways (O'Neill et al. 2015) genutzt.

SSP 1: Sustainability – Taking the green road

Umweltorientierte Ausrichtung der Politik, erfolgreiche Globalpolitik, konvergierende Gesamtentwicklung, ärmere Länder „holen auf“, geringere spezifische Energienachfrage

SSP 2: Middle of the road

Fortschreibung der historischen Entwicklungstendenzen, hohe wirtschaftliche Dynamik in Asien, langfristige Konvergenz der Lebensverhältnisse, Umweltziele werden nur teilweise erreicht

SSP 3: Regional rivalry – A rocky road

Global uneinheitliche Entwicklung, Abschottungstendenzen zwischen Weltregionen, niedrige Wohlstands- und Wirtschaftsentwicklung

SSP 4: Inequality – A Road Divided

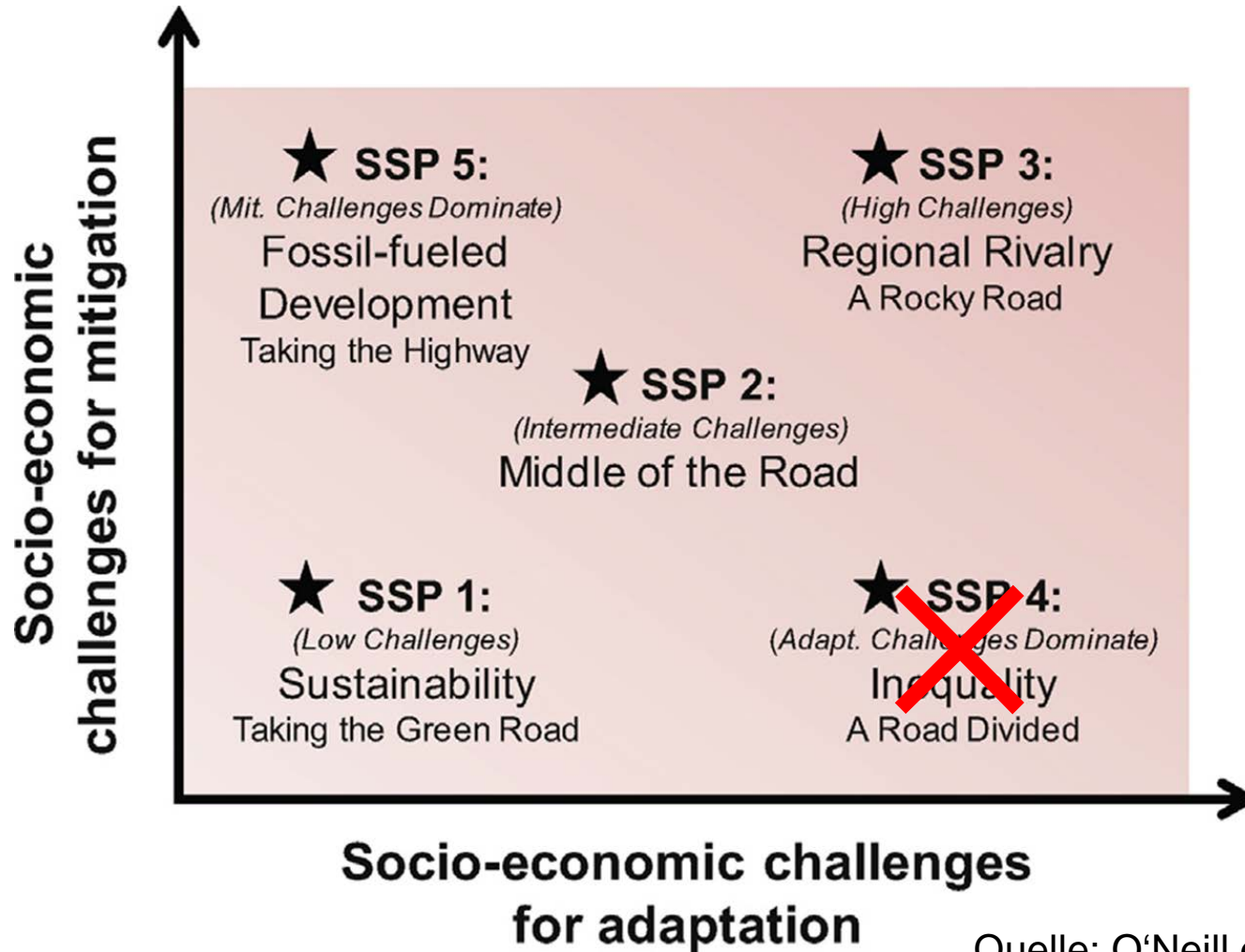
Wohlstandsentwicklung erreicht nur einen kleinen Teil der Bevölkerung, divergierende Entwicklungen sowohl global als auch innerhalb der Einzelstaaten

SSP 5: Fossil-fueled development – Taking the highway

starke Liberalisierungstendenzen, hohe wirtschaftliche Dynamik, schnelle Technologieentwicklung, konvergierende Gesamtentwicklung, hoher, konventioneller Energieverbrauch



Taxonomie der Shared Socioeconomic Pathways



Quelle: O'Neill et al. 2015



Spezifizierung der Pathways für Deutschland

SSP 1: Sustainability – Taking the green road

Politik agiert zunehmend umweltorientierter, moderates, aber kontinuierliches Wirtschaftswachstum, weiterhin schneller Umbau des Energiesektors

SSP 2: Middle of the road

Fortschreibung der historischen Entwicklungstendenzen, moderates, aber schwankendes Wirtschaftswachstum, Umweltziele werden nur teilweise erreicht

SSP 3: Regional rivalry – A rocky road

Die Europäische Union verliert zunehmend an Bedeutung, wichtige Entscheidungen werden wieder in den Einzelstaaten getroffen, niedriges Wirtschaftswachstum

SSP 4: Inequality – A Road Divided

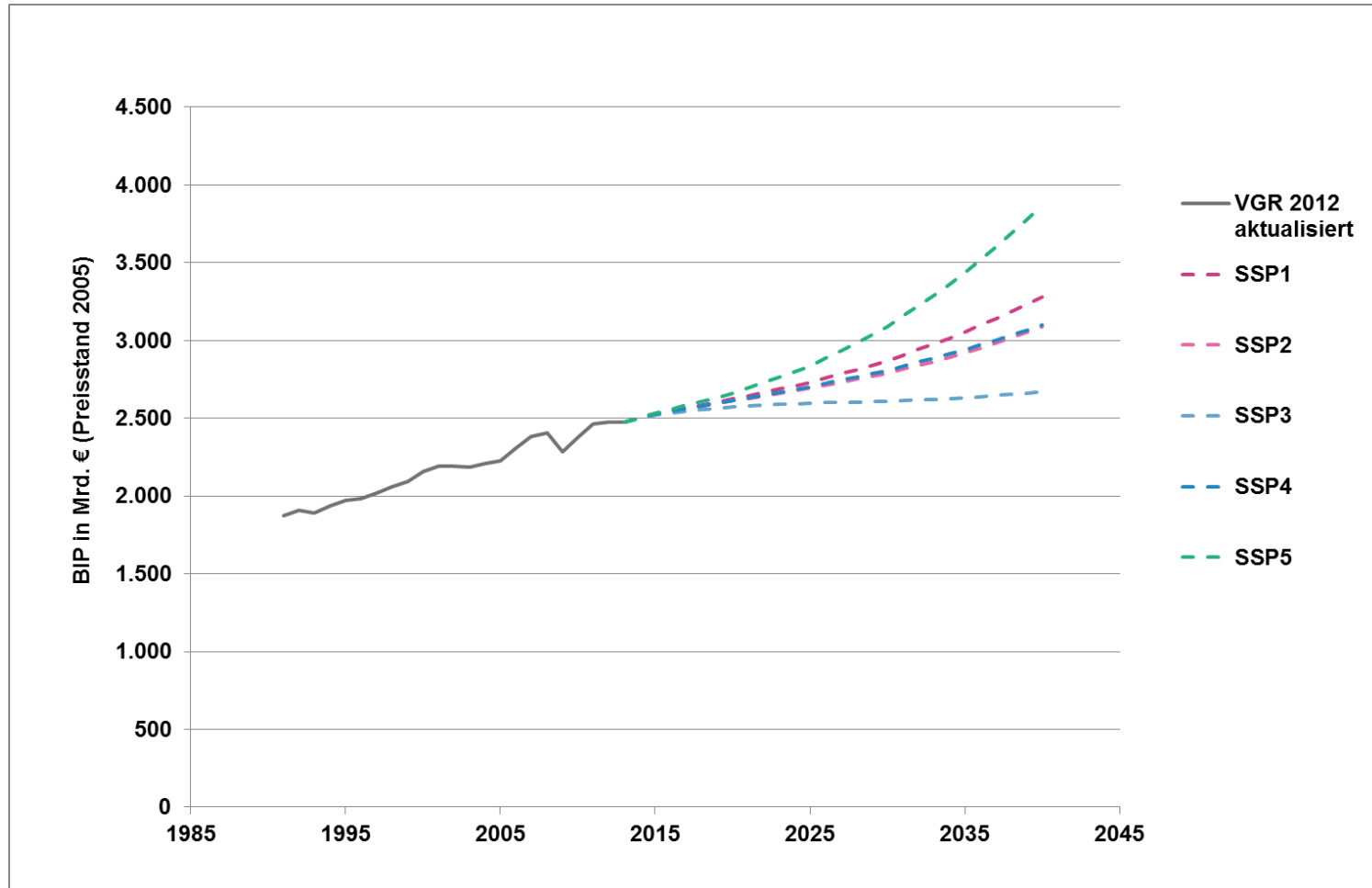
divergierende Bildungs- und Wohlstandsentwicklung, niedriges Wirtschaftswachstum

SSP 5: Fossil-fueled development – Taking the highway

starke Liberalisierungstendenzen, hohe wirtschaftliche Dynamik, schnelle Technologieentwicklung, hoher, konventioneller Energieverbrauch



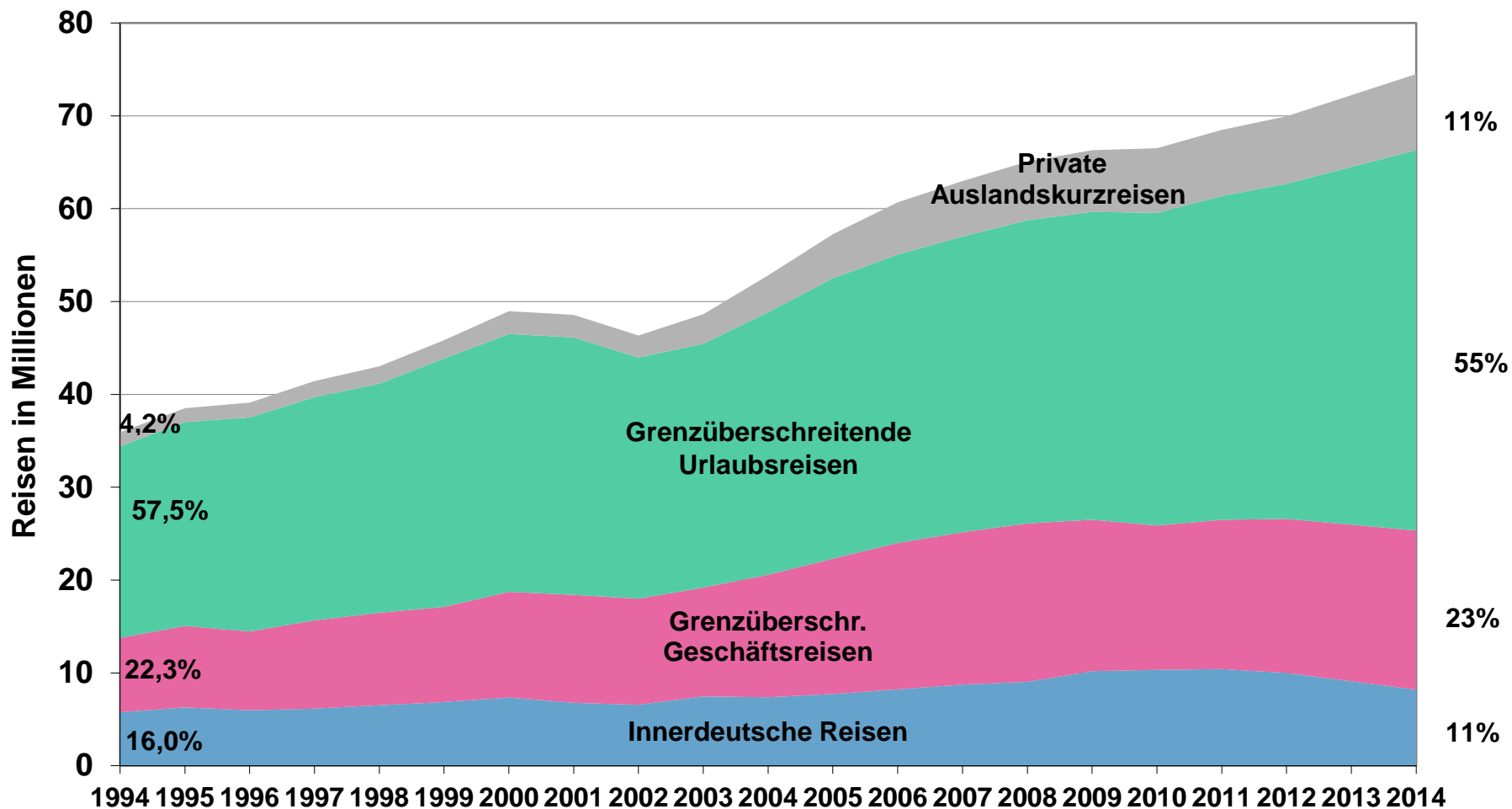
Variation der Rahmenentwicklungen: Beispiel Wirtschaftsentwicklung Deutschland



Quelle: IIASA, eigene Berechnungen



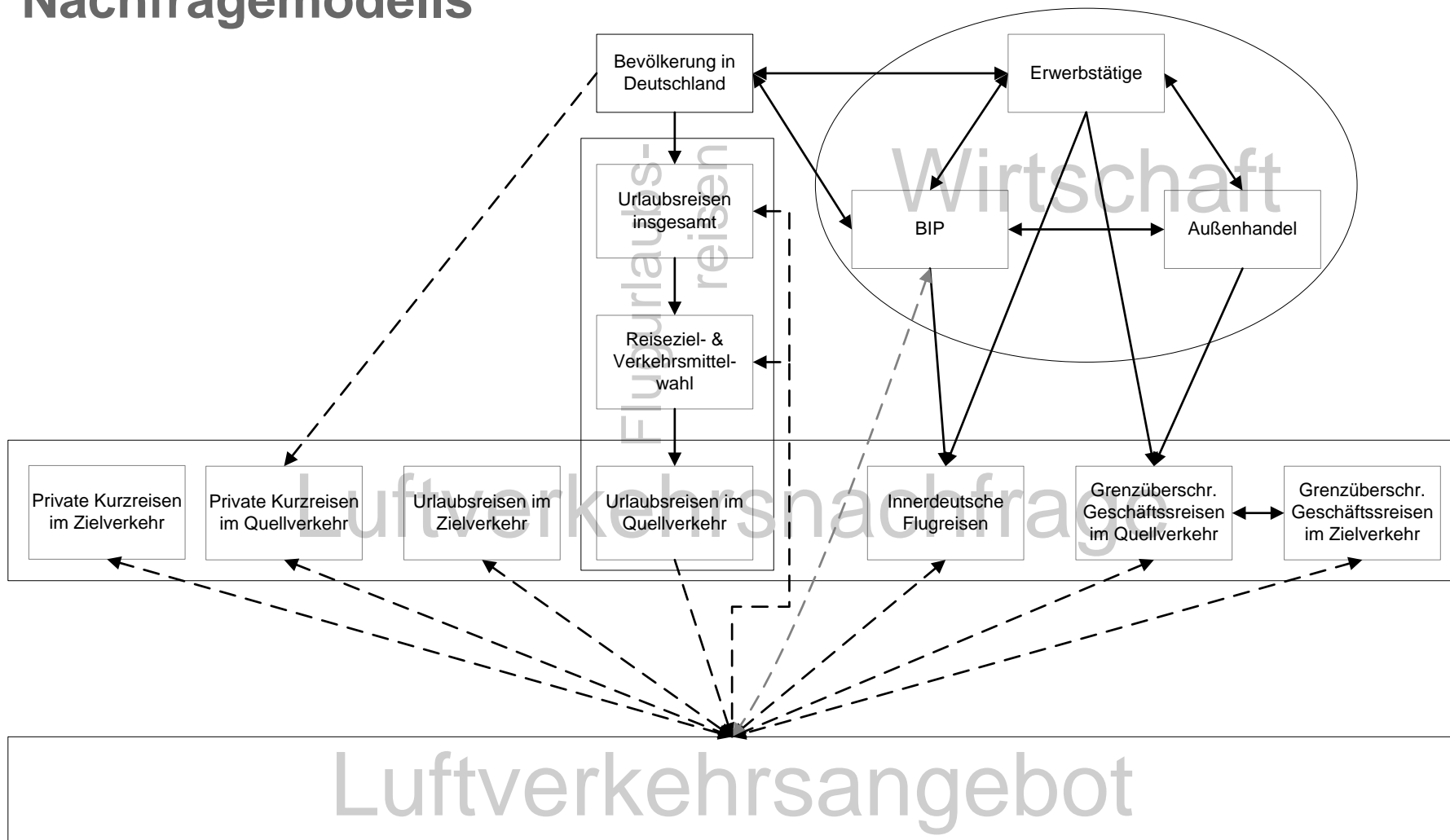
Entwicklung der deutschlandbezogenen Luftverkehrsnachfrage



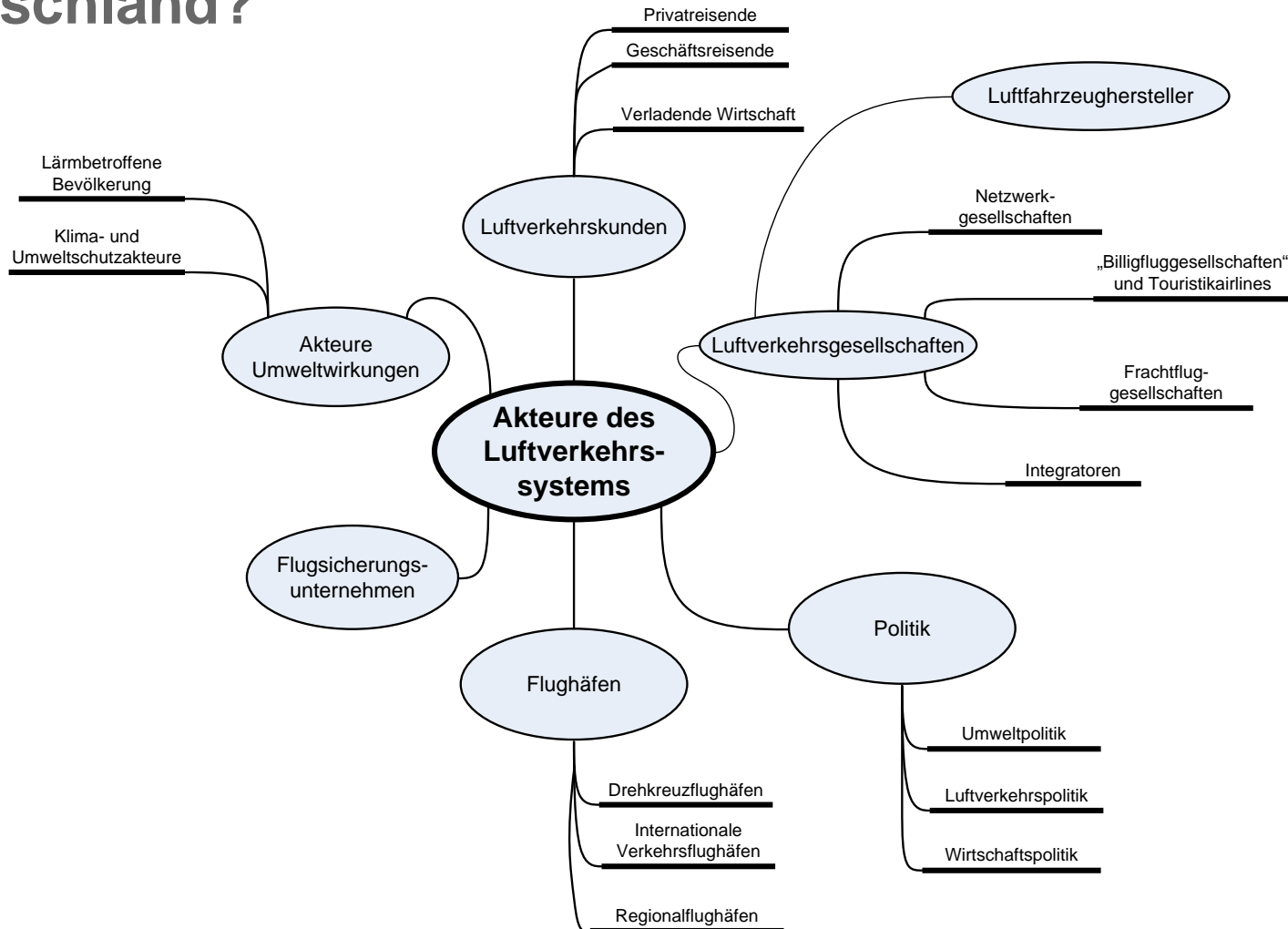
Quelle: Lufthansa, DESTATIS, eigene Berechnungen



Szenarienquantifizierung: Struktur des verwendeten Nachfragemodells



Welche Auswirkungen haben die globalen Entwicklungen für das Luftverkehrssystem in Deutschland?



SSP 1: Sustainability – Taking the green road

Luftverkehrsentwicklung insgesamt

- Moderate Zunahme der Luftverkehrsnachfrage
- Kurzstreckenverkehre verlieren an Bedeutung, wachsender Langstreckenmarkt

Luftverkehrsgesellschaften und eingesetzten Luftfahrzeuge

- viele Kooperationen zwischen Airlines im Luftverkehrsmarkt, geringere Wettbewerbsintensität, gebremstes Routenwachstum
- Weiterentwicklung der Antriebstechnik durch umweltorientierte Regulierung, weiterhin sinkende Durchschnittsverbräuche

Luftverkehrsinfrastruktur (Flughäfen und Flugsicherung)

- Regional unterschiedliche, aber insgesamt langsame Anpassung der Flughafenkapazitäten
- Weiterentwicklung des ATM unter Umweltgesichtspunkten („Green Flight“)

Luftverkehrskunden

- Privatreisenachfragewachstum geht insgesamt zurück, Geschäftsreisen gewinnen wieder an Bedeutung
- Luftfrachtverkehr bleibt Nischenmarkt

Politik und Umweltakteure

- höhere fiskalische Belastung des Luftverkehrs als bislang
- Keine weiteren Open-Skies-Abkommen



SSP 2: Middle of the road

Luftverkehrsentwicklung insgesamt

- Moderate Zunahme der Luftverkehrsnachfrage,

Luftverkehrsgesellschaften und eingesetzten Luftfahrzeuge

- Weitere (jedoch langsame) Liberalisierung des Luftverkehrsmarkts, starker Wettbewerb
- Weiterhin stärkeres LV-Wachstum in ME/Asien als in Europa
- Weiterentwicklung der Antriebstechnik vor allem durch „natürliche“ Flottenerneuerung, moderat sinkende Durchschnittsverbräuche

Luftverkehrsinfrastruktur (Flughäfen und Flugsicherung)

- Optimierung der Flughafenkapazitäten an den Drehkreuzen, nachfrageorientiert
- regional unterschiedliche Investitionsdynamik

Luftverkehrskunden

- Luftfrachtverkehr wächst konjunkturabhängig
- Privatreisenachfrage wächst stärker als Geschäftsreisenachfrage
- Im touristischen Verkehr vermehrt Nachfrageshift zu stark wettbewerblichem, preisgünstigen Relationen

Politik und Umweltakteure

- Regional unterschiedliche fiskalische Belastung des Luftverkehrs
- Unterschiedliche Liberalisierungsdynamik auf bilaterale Ebene



SSP 3: Regional rivalry – A rocky road

Luftverkehrsentwicklung insgesamt

- Kurzstreckenverkehre gewinnen teilweise an Bedeutung, stark sinkende Wachstumsdynamik im Langstreckensektor,
- Starke interregionale Nachfrageshifts (Bsp. Intra-RU statt RU-TR/EU)

Luftverkehrsgesellschaften und eingesetzten Luftfahrzeuge

- Rückkehr zu „Staatsairlines“, weniger Wettbewerb
- Langsame Weiterentwicklung der Antriebstechnik, kaum sinkende Durchschnittsverbräuche

Luftverkehrsinfrastruktur (Flughäfen und Flugsicherung)

- Konzentration der Flugangebote auf größere Flughäfen, „neue“ (asiatische/ME) Drehkreuze können die uneinheitliche Situation besser nutzen und wachsen aufgrund bilateraler Abkommen teilweise schneller;
- Europäische Kooperationen im ATM scheitert

Luftverkehrskunden

- Privatreisenachfrage geht zurück
- Luftfrachtverkehr verliert an Bedeutung

Politik und Umweltakteure

- „Welt der Insellösungen“



SSP 5: Fossil-fueled development – Taking the highway

Luftverkehrsentwicklung insgesamt

- sehr dynamisches Wachstum über alle Nachfragesegmente

Luftverkehrsgesellschaften und eingesetzten Luftfahrzeuge

- Starke Angebotsausweitung sowohl bei Umsteige- als auch bei Direktverkehren, Marktliberalisierung, stärkerer Wettbewerb zwischen Airlines
- Gleichzeitig vermehrt Konsolidierung durch Fusionen und Market Exits
- Weitere Zunahme der durchschnittliche Flugzeuggröße auf kontinentalen Märkten
- schnelle Weiterentwicklung der Antriebstechnik, sinkende Durchschnittsverbräuche

Luftverkehrsinfrastruktur (Flughäfen und Flugsicherung)

- Angebotsorientierter Ausbau der Flughafenkapazitäten, selbst in der EU
- Deregulierung der Flugsicherungen, hohe Effizienzsteigerungen beim ATM

Luftverkehrskunden

- Anstieg der personenspezifischen Flugreisen über alle Reisezwecke
- Sinkende Preise und Nachfrageanstieg im Luftfrachtverkehr

Politik und Umweltakteure

- Zunehmende Verlagerung von Regulierungen auf ICAO-Ebene (kleinste gemeinsame Nenner),
- Zunehmende bi- und multinationale Liberalisierung von Verkehrsrechten



Ausblick: weitere Arbeitsschritte

- Spezifizierung der Modellierungsannahmen für Deutschland
- Quantifizierung der verkehrlichen Entwicklungen der einzelnen Szenarien
- Überprüfung der vorgestellten Überlegungen zur Entwicklung in den einzelnen Szenarien
- weitere Detaillierung der akteursorientierten Auswirkungsbetrachtungen
- Quantitative Abschätzung der verkehrlichen, ökonomischen und ökologischen Wirkungen der einzelnen Szenarientwicklungen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
Institut für Flughafenwesen und Luftverkehr

Linder Höhe

51147 Köln

www.dlr.de/fw

