

10% bis 2025

Siegfried Knecht
Vorfahrt Klimaschutz – Strategien für den Verkehr der Zukunft
Öko-Institut Jahrestagung 2014
Berlin, 12. November 2014

Prognose des Flottenwachstums bis 2032

AIRBUS	2012	2032	Veränderung
RPK (in Mrd.)	5,5	13,9	151%
Passagierflugzeuge	16094	33651	109%
Frachtflugzeuge	1645	2905	77%

Quelle: Airbus Global Market Forecast 2013

BOEING	2012	2032	Veränderung
RPK (in Mrd.)	5,5	14,6	165%
Passagierflugzeuge	18580	38430	107%
Frachtflugzeuge	1730	2810	62%

Quelle: Boeing Current Market Outlook 2013



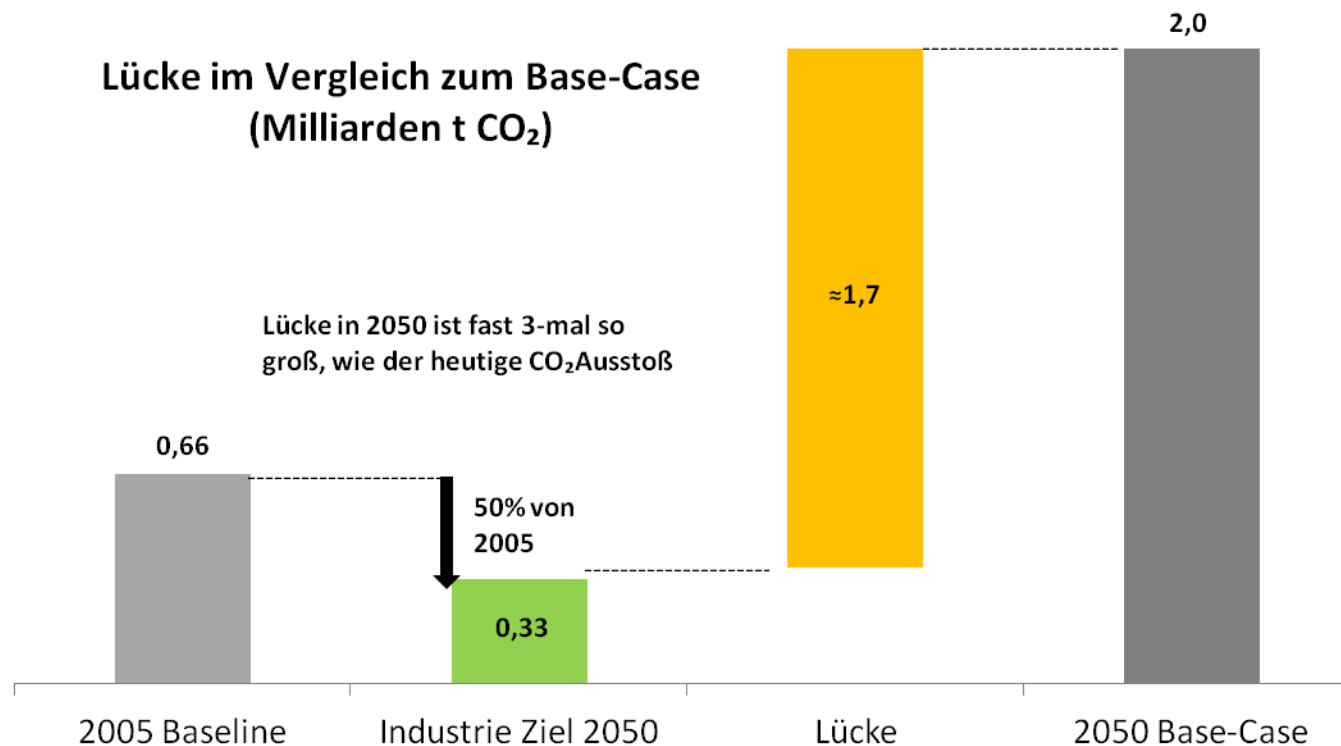
Der Luftverkehr wächst bis 2032 um 5% p.a.

- Laut aktuellen Prognosen werden in den kommenden 20 Jahren 30.000 (Schätzung Airbus) bzw. 35.000 (Schätzung Boeing) neue Flugzeuge ausgeliefert
- Deren Marktwert beläuft sich auf \$ 4,4 Billionen (Airbus) bzw. \$ 4,8 Billionen (Boeing)



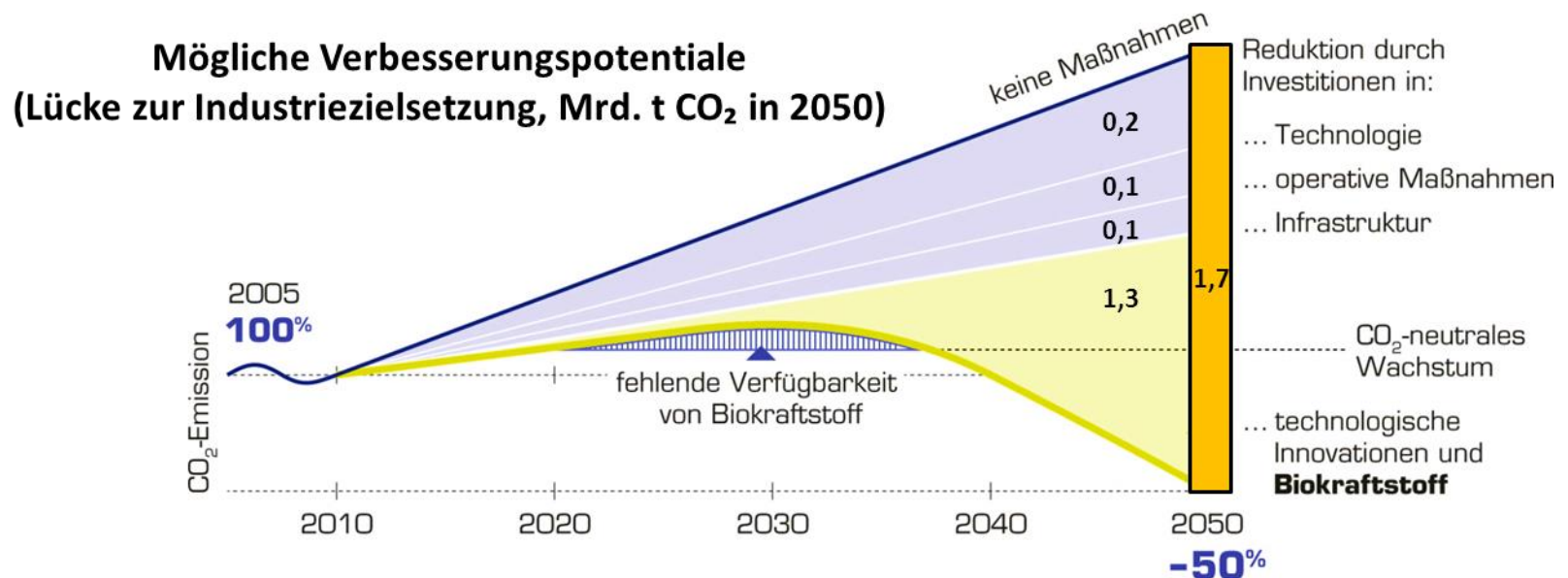
Ambitioniertes CO₂-Ziel

Um die Emissionsminderungsziele des Luftverkehrs zu erreichen, muss das CO₂ Volumen in 2050 um ca. 1,7 Mrd. Tonnen reduziert werden



Anm.: Base-Case enthält antizipierte Steigerung der Treibstoff/CO₂ Effizienz durch Flottenerneuerung basierend auf historischen Effizienzsteigerungsraten; Quelle: Booz & Company Analyse

- Fossile Kraftstoffe sind endlich
- Effizienzmaßnahmen allein genügen nicht, um bei weiter anhaltendem Wachstum den CO₂-Ausstoss wie geplant zu senken
- Luftverkehr ist auf flüssige Kohlenwasserstoffe angewiesen – elektrische oder H₂-basierte Antriebe für Passagierflugzeuge sind auf absehbare Zeit nicht verfügbar
- Alternative Kraftstoffe sind daher ökologisch und ökonomisch sinnvoll (soweit die politischen Rahmenbedingungen stimmen)



Flugserien mit alternativen Flugkraftstoffen

Fluggesellschaft	Strecke	Anzahl Flüge	Zeitraum
 Royal Dutch Airlines	Amsterdam – Paris	200	2011
	Hamburg – Frankfurt	1200	2011
	Birmingham – Arrecife	42	2011
	Seattle – Portland	75	2011
 Royal Dutch Airlines	JFK – Amsterdam	26	2013
 Linhas aéreas inteligentes	Inlandsflüge Brasilien	200	2014
 Royal Dutch Airlines	Amsterdam – Aruba	20	2014

Mehrjährige Abnahmeverträge

Fluggesellschaft	Hersteller	Technologie	Beginn
	AltAir Fuels	HEFA	2014
	Red Rock Biofuels	BtL	2016
	Fulcrum BioEnergy	FT	?
	Hawai'i Bioenergy	?	2018

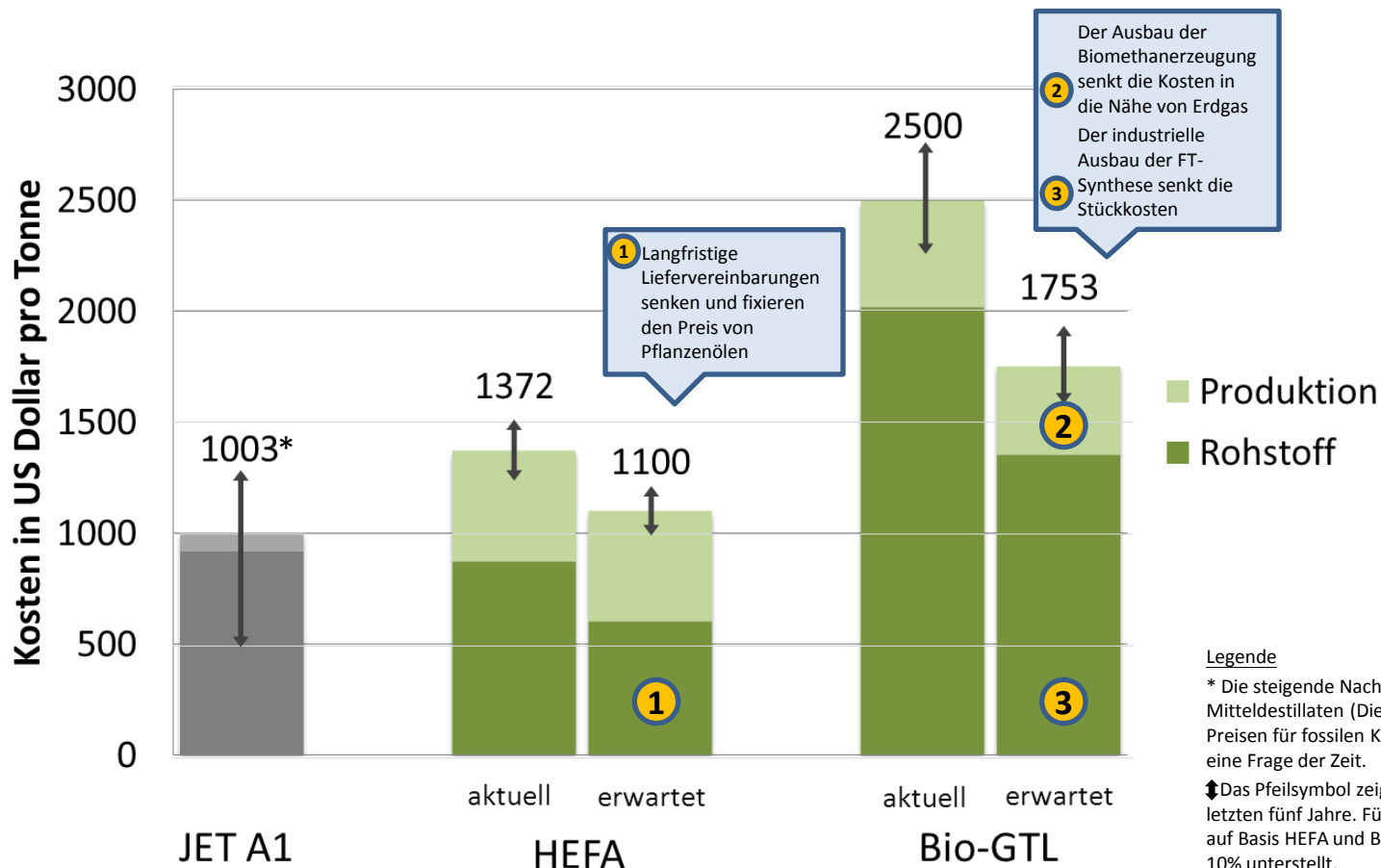
Der Beitrag von aireg, um die CO₂-Minderungsziele von Politik und Luftfahrtindustrie zu erreichen:

- Mindestens **eine großindustrielle Bioraffinerie** der zweiten Generation in Deutschland aufbauen
- **Regierungsvereinbarungen** zur Sicherstellung der Rohstoffversorgung abschließen
- **Zehn Prozent Biokerosin** für die in Deutschland benötigte Flugkraftstoffmenge beimischen



Heutige Preisunterschiede verhindern intensivere Nutzung von Biokerosin

- Wichtigste Stellschraube ist der Rohstoffpreis
- Ausbau der Raffineriekapazität birgt ebenfalls hohes Kostenreduktionspotential



- kurzfristig:

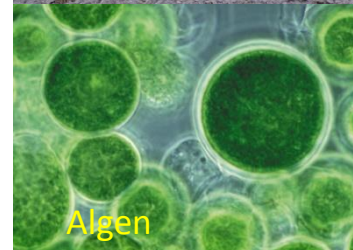
- Pflanzenöle (Jatropha, Leindotter)
- Altfette (Fischöl, Schlachtabfälle, Altspeisefett)

- mittelfristig:

- Holz, Lignocellulose
- Algenöl
- Siedlungsabfälle
- Industrieabgase (CO, CO₂)

- langfristig:

- Power-to-Liquid
- Solare Kraftstoffe



3 Technologien heute – 10 in wenigen Jahren

- Je mehr Technologien zugelassen werden, desto breiter wird die Rohstoffauswahl
- regionale Lieferketten können entstehen, die CO₂-Emissionen sinken weiter

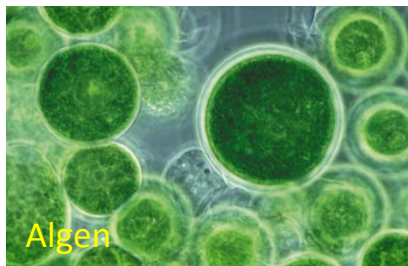
Verfahren	Zulassung	Rohstoffe	Anbieter
Fischer-Tropsch	2009	Flexibel	Velocys, Sasol, Shell, UOP
HEFA	2011	Fettsäuren und Öle	UOP, Neste Oil
SIP	2014	Zucker, Lignocellulose	Amyris
HDCJ	-	Holz	Kior, UOP
AtJ w/o aromatics	-	Zucker, Lignocellulose	Gevo, Cobalt
AtJ with aromatics	-	Zucker/ Ethanol	Byogy/ Lanzatech
Catal. Thermolysis	-	Fettsäuren und Öle	ARA
HDO-SK/ HDO-SAK	-	Zucker, Lignocellulose	Virent/ Shell
FT with aromatics	-		Virent/ Shell
Renewable Diesel	-	Fettsäuren und Öle	Neste Oil, Diamond

Rohstoffherzeugung:

- AUFWIND: Algendemonstrationsanlage
- Großvolumige Vorhaben zu Jatropha und anderen Rohstoffen bei aireg-Mitgliedern
- Machbarkeitsstudie zur Nutzung von Biogas aus Niedersachsen

Bioraffinerieentwicklung:

- BioGtL: Machbarkeitsstudie für kleine, kommerzielle Anlage
- Solena: Müllverarbeitungsanlage in Schwedt, Brandenburg
- Untersuchung von Optionen zur Mitverarbeitung von Pflanzenölen in Raffinerien
- Prüfung bestehender Raffinerie auf Eignung als Bioraffineriestandort



Vielen Dank!

Kontakt:

aireg e.V.
Georgenstr. 25
10117 Berlin

kontakt@aireg.de
www.aireg.de

