

Klimaschutzabgaben für Klimaschutz nutzen:

Vorschläge für intelligente Anreize zur nachhaltigen Gestaltung des Luftverkehrswachstums

Positionspapier
März 2010

Anreize für höchstmögliche ökologische Effizienz setzen

Mit der Verabschiedung der Richtlinie 2008/101/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 wird der Luftverkehr ab 2012 in den Emissionshandel der EU einbezogen. Die Gesamtmenge der zuzuteilenden Zertifikate (Cap) wird 2012 bei 97% der durchschnittlichen Emissionen der Jahre 2004-2006 liegen. Ab 2013 wird dieser Cap auf 95% für die Periode bis 2020 abgesenkt. 15% der zugeteilten Emissionszertifikate werden versteigert.

Für die Umsetzung des Emissionshandels für den Luftverkehr sind die nationalen Mitgliedsstaaten der EU verantwortlich. Dies umfasst u.a. die Bearbeitung der Anträge für die Zuteilung der Emissionszertifikate, die Bewertung der Monitoring- und Berichtssysteme der Fluggesellschaften, sowie auch die Entscheidung über die Verwendung der Erlöse für die versteigerten Emissionszertifikate. Zu der letzteren Frage sieht die EU-Richtlinie 2008/101/EG in Artikel 3d Absatz 4 vor, dass die Einkünfte aus dem Emissionshandel zielgerichtet verwendet werden sollen,

- um den Klimawandel in der EU und in Drittländern zu bekämpfen,
- zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen,
- zur Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels in der EU und in Drittländern,
- zur Finanzierung von Forschung und Entwicklung, insbesondere in den Bereichen Raumfahrt und Luftverkehr,
- zur Verringerung der Emissionen durch einen emissionsarmen Verkehr, und
- zur Deckung der Kosten für die Verwaltung der Gemeinschaftsregelung.

Unter der Voraussetzung, dass der Emissionshandel der EU für alle Fluggesellschaften zur Anwendung kommt und nicht zu Wettbewerbsverzerrungen zwischen EU-Carriern und Nicht-EU-Carriern führt, bietet der Emissionshandel große Chancen und mehrfache Ansatzpunkte, das weitere Wachstum des Luftverkehrs mit der höchstmöglichen ökologischen Effizienz zu gestalten:

- Zum einen beinhaltet der Emissionshandel über seinen marktwirtschaftlichen Ansatz einen direkten Beitrag zur Reduzierung von CO₂-Emissionen im Luftverkehr.
- Zum anderen bietet das System des Emissionshandels die Möglichkeit, intelligente Anreize zur Finanzierung neuartiger ökoeffizienter Innovationen und weiterer Maßnahmen zur Verbesserung des Klimaschutzes zu setzen.

Der Luftverkehr kann damit aus eigener Kraft ein Mehr an Klimaschutz finanzieren, wenn die Erlöse aus der Versteigerung von Emissionszertifikaten im Luftverkehr zweckorientiert für Maßnahmen verwendet werden, die zur Verbesserung der Emissionsbilanz des Luftverkehrs führen.

Eine solche zweckorientierte, „grüne“ Mittelverwendung dient damit letztlich auch der Umsetzung der von der Luftverkehrsbranche entwickelten und von der ICAO vertretenen sog. Vier-Säulen-Strategie und stellt eine öko-rentable Investitionsmöglichkeit dar.

Vier-Säulen-Strategie für mehr Klimaschutz konsequent umsetzen

Die Vier-Säulen-Strategie ist als Systemansatz zu betrachten zur wirtschaftlich effizientesten und ökologisch effektivsten Verringerung der CO₂-Emissionen aus dem Luftverkehr. Hierzu zählen

- Technischer Fortschritt durch Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Emissionsbilanz, bspw. bei Triebwerken, der Aerodynamik, in der Materialforschung oder der Entwicklung von alternativen Kraftstoffen;
- Infrastrukturelle Maßnahmen zur Verringerung der CO₂-Emissionen im Luftverkehr, an Flughäfen und im Air Traffic Management;
- Operative Maßnahmen zur Verbesserung der betrieblichen Emissionseffizienz im Luftverkehr, am Boden und in der Luft;
- Ökonomische Steuerungsmechanismen zur Reduktion von CO₂-Emissionen.

Der Emissionshandel selbst ist dem Bereich der ökonomischen Steuerungsmechanismen zuzuordnen. In den drei weiteren Säulen gibt es eine Reihe von Maßnahmen und Möglichkeiten, die – bei einer entsprechenden Anreiz-Förderung – geeignet sind, kurz-, mittel- und langfristig den größten Beitrag zur Verringerung der CO₂-Emissionen im Luftverkehr zu leisten.

Neben dem Luftfahrtforschungsprogramm (LuFo) und der Entwicklung der Management-Infrastruktur am Boden und in der Luft (An- und Abflugverfahren, SES, ATM/SESAR) bietet die Entwicklung und Einführung von alternativen Treibstoffen ein hohes Potential. Die Verbesserung der Emissionseffizienz darf dabei keine negativen Auswirkungen auf bestehende Lärm- und Sicherheitsstandards haben.

Neben der Deckung der administrativen Kosten des Emissionshandels, können die Erlöse aus der Versteigerung von Emissionsrechten daher in der für den Luftverkehr ökologisch profitabelsten Art und Weise für die nachfolgenden Bereiche eingesetzt werden.

- Verbesserungen im Air Traffic Management (ATM)
- Entwicklung und Markteinführung von alternativen und/oder synthetischen Brennstoffen
- Verbesserungen im Bodenbetrieb
- Verbesserungen bei Maintenance, Repair, Overhaul (MRO)
- Verbesserungen in der Triebwerkseffizienz.

Wichtig hierbei ist, dass die Erlöse aus der Versteigerung der Emissionsrechte als zusätzliche Mittel und Anreize für die Umsetzung der Reduktionspotentiale eingesetzt werden und nicht als Ersatz für bisherige F&E-Mittel dienen.

Darüber hinaus können Teile der Erlöse auch für die Finanzierung von internationalen Klimaschutzprojekten außerhalb des Luftverkehrs verwendet werden.

Die konsequente Verfolgung und Umsetzung der von der ICAO vertretenen Vier-Säulen-Strategie und die hierfür vorgesehene Verwendung der Versteigerungserlöse liefert ebenfalls einen Beitrag dazu, die Akzeptanz des EU-Emissionshandels bei Fluggesellschaften aus Nicht-EU-Ländern und damit den eigenen Wirkungsgrad zu erhöhen.

1. Verbesserungen im Air Traffic Management (ATM)

1.1. Kosten für SES und SESAR finanzieren

Derzeit existieren in Europa 47 verschiedene Flugsicherungs-Organisationen. Ein einheitlicher europäischer Luftraum würde den CO₂-Ausstoß des Luftverkehrs um bis zu 12 % [lt. Weltklimarat] verringern.

Die Umsetzung des Single European Sky (SES) ist für 2018 vorgesehen. Ein erster Schritt ist die Gründung von insgesamt neun Functional Airspace Blocks (FAB). Deutschland hat gemeinsam mit Frankreich, Belgien, Niederlande, Luxemburg und der Schweiz die Gründung des Functional Airspace Block Europe Central (FABEC) verabredet. Eine entsprechende Absichtserklärung sieht als nächsten Schritt einen Staatsvertrag in 2010 und die Umsetzung (Funktionalität) des FABEC für 2012 vor.

Für die Realisierung des SES sowie der Technologieinitiative SESAR (SES ATM Research Programme) sind seitens der einzelnen Mitgliedsstaaten, Flugsicherungsgesellschaften und Fluggesellschaften nicht unerhebliche Investitionen erforderlich, bspw. zur Vereinheitlichung von Betriebssystemen und Datenübertragungsverfahren, die entsprechend hohe Kosten verursachen. Allein das SESAR-Projekt wird Kosten in Höhe von ca. 20 Milliarden Euro verursachen.

Um zu vermeiden, dass eine zügige und optimale Umsetzung des SES aus Kostengründen in Frage gestellt oder verzögert wird, sollte ein Teil der aus dem Emissionshandel generierten Finanzmittel zweckgebunden für die Finanzierung solcher Transition Costs bei der Umsetzung des SES und von SESAR verwendet werden. Da bereits der überwiegende Teil dieser Kosten für die Ausstattung der Flugzeuge durch die Fluggesellschaften zu tragen sein wird, sollten die Investitionen am Boden aus ETS-Mitteln finanziert und nicht über höhere Flugsicherungsgebühren der Fluggesellschaften vorfinanziert werden.

Investitionen von Finanzierungsmitteln aus dem Emissionshandel in die Umsetzung des SES stellen demnach eine ökologisch hochrentable Investitionsmöglichkeit dar, wenn man von einem Einsparungspotential von 12% der CO₂-Emissionen des Luftverkehrs in Europa ausgeht.

1.2. Emissionseffizienz von An- und Abflugverfahren verbessern

Unbeschadet der Fortentwicklung bei der Umsetzung eines einheitlichen Europäischen Luftverkehrsraums (SES) können die Treibstoffverbräuche und CO₂-Emissionen des Luftverkehrs durch optimierte An- und Abflugverfahren gesenkt werden. Ein Teil der Erlöse aus dem Emissionshandel für den Luftverkehr sollte demnach für die Entwicklung und Umsetzung dieser Treibstoff sparenden Flugverfahren bei gleichzeitiger Vermeidung von Kapazitätseinbußen oder einer zunehmenden Lärmbelästigung eingesetzt werden.

Neben der Untersuchung der technischen Voraussetzungen sind dabei operative Fragen der Aufgabenteilung zwischen den Operateuren an Bord und am Boden zu klären. Die allgemeine Anwendbarkeit optimierter An- und Abflugverfahren sollte möglichst durch eine Demonstration unter realen Bedingungen gezeigt werden.

Initiativen wie der „Continuous Descent Approach“ (CDA) oder sog. „Green Flights“, wie sie an einigen europäischen Flughäfen bereits getestet werden, müssen zügig weiterentwickelt werden und zum täglichen Einsatz gelangen. Moderne Systeme, die ständig alle relevanten Parameter (Wetter, Verkehr am Boden, und in der Luft, Flughafenkapazität) miteinander abgleichen, können bereits in der Luft unnötige Warteschleifen vermeiden, da Geschwindigkeiten jederzeit angepasst werden können. Darüber hinaus würden auch Wartezeiten am Boden vermieden.

2. Verbesserungen durch alternative und/oder synthetische Brennstoffe

Alternative Kraftstoffe haben ein erhebliches Emissionsminderungspotenzial, wenn sie auf der Nutzung von Biomasse aufsetzen. Als sinnvollste Lösung wird derzeit eine so genannte drop-in Lösung gesehen, also der Ersatz von Kerosin auf Rohölbasis durch einen synthetischen Kraftstoff, weil damit das existierende System nicht verändert werden muss und existierende Flugzeugtechnologien sowie die vorhandene Versorgungsinfrastruktur weiter genutzt werden kann.

Die Nutzung von Algen zur synthetischen Kraftstoffherstellung eröffnet bspw. zusätzliche Möglichkeiten ohne Konflikt mit der Nahrungsmittelproduktion. Eine finanzielle und programmatische Förderung durch Erlöse aus dem Emissionshandel wäre geeignet, die Nutzung des vorhandenen Potentials zu beschleunigen, den Aufbau des technologischen know-hows für alternative und/oder synthetische Brennstoffe der zweiten und dritten Generation (z.B. Algen) sowie die Markteinführung und Zertifizierung zu unterstützen.

3. Verbesserungen im Bodenbetrieb

Ein funktionierender, effizienter und umweltschonender Flugbetrieb erfordert auch Verbesserungen im Bodenbetrieb. Verbesserungen in der Rollverkehrsführung und der Infrastruktur sowie weiter vorausschauende Planung der Ankunfts- und Abflugströme (in Zusammenarbeit zwischen Fluggesellschaften, Flughäfen und Flugsicherungen) können helfen, die Betriebszeit der Triebwerke am Boden zu minimieren.

Langfristiger betrachtet sollte ein Hauptaugenmerk auch auf alternative Antriebssysteme am Boden gelegt werden. Der Einsatz von Brennstoffzellen als Hilfsturbine und Antrieb am Boden sollte auf seine Machbarkeit hin überprüft werden. Untersuchungen sollten auch darauf gerichtet sein, wie neben den Fluggesellschaften die Flughäfen ihren Treibstoffbedarf und somit ihre CO₂-Emissionen durch neuartige Antriebstechnologien und effizienteres Abfertigungsgerät reduzieren können.

4. Verbesserungen bei Maintenance, Repair, Overhaul (MRO)

Der Bereich der Wartung und Reparaturen bietet ein weiteres Potential zur Verminderung des Kraftstoffverbrauchs und damit auch der CO₂-Emissionen. Insbesondere die Turn Around- und Standzeiten könnten durch geeignete Maßnahmen (Triebwerksreinigung, Flugzeugaußenreinigung, insbesondere der Flügel) deutlich effektiver zur Senkung des CO₂-Verbrauchs genutzt werden.

Aber auch die Optimierung der Wartungsarbeiten (Lackierung usw.) und der Austausch- und Anbauteile (Aerodynamische Verbesserungen, Erosions- und Wärmedämmschichten) können zur Verbesserung der Emissionsbilanz beitragen.

Förderungen von Kooperationen zwischen Fluggesellschaften, Luftfahrtindustrie, Wartungsbetrieben und Wissenschaft können sowohl kurz-, mittel- als auch langfristig messbare Erfolge bringen.

5. Verbesserungen in der Triebwerkseffizienz

Die größten Potentiale bei der Reduzierung des Kerosinverbrauchs liegen bei den Triebwerken. Da der Gesamtwirkungsgrad eines Flugtriebwerks vom Vortriebwirkungsgrad (Umsetzung der Strömungsgeschwindigkeit in Schub) und dem thermischen Wirkungsgrad (Gasturbinenkreisprozess) abhängt, eröffnen sich zwei grundsätzlich unterschiedliche Wege zu einem verringerten Brennstoffverbrauch.

Die großen Verbesserungen in der Effizienz von Flugtriebwerken in den letzten 50 Jahren beruhen vor allem auf höheren Vortriebwirkungsgraden durch ein gestiegenes Bypassverhältnis und höheren thermischen Wirkungsgraden infolge höherer Brennkammertemperaturen und Gesamtdruckverhältnisse. Die heutigen Triebwerke haben jedoch zunehmend Grenzen erreicht, die nur mit neuen kostenintensiven Konzepten überwunden werden können.

Beispielsweise kann eine verbesserte Zerstäubung von Kerosin (Abbrandverbesserung) im unteren Lastbereich deutlich zu einer Senkung des Kerosinverbrauchs und damit der CO₂-Emissionen beitragen. Aber auch geringere thermische Verluste und die Optimierung des inneren Wirkungsgrads (Kühlung, Schnittstellen, usw.) spielen eine bedeutende Rolle. Gleichzeitig bieten neue Vortriebskonzepte (Open Rotor, Geared Turbofan) weiteres Einsparpotential.

Damit diese Konzepte Marktreife erlangen, bedarf es einer intensiven Forschungsförderung, die durch eine entsprechende Verwendung der Einnahmen aus dem Emissionshandel sichergestellt werden kann.

6. Verbesserungen im Bereich der verwendeten Werkstoffe und Aerodynamik

Neue Flugzeugentwicklungen zeigen, dass neue Werkstoffe einen immer wichtigeren Anteil an der Produktion von verbrauchsarmen Flugzeugen einnehmen.

Neue, leichtere, aber dennoch ausdauernde Werkstoffe reduzieren das Gewicht und somit gleichzeitig den Treibstoffverbrauch und die Emissionen von Flugzeugen maßgeblich. Die Fluggesellschaften sehen bereits jetzt die Industrie auf einem guten Weg, erwarten aber weitere Innovationen auf diesem Gebiet.

Die Aerodynamik der Flugzeuge hat sich in den letzten Jahren massiv weiterentwickelt. Dennoch ist noch mit weiteren Verbesserungen auf diesem Gebiet zu rechnen. Aktuelle Flugzeugneuentwicklungen beweisen, dass in diesem Bereich noch immer ein hohes Potential liegt. Dies gilt es, zu einem noch höheren Grad auszunutzen.

Berlin, März 2010