

Wissen

# Der Airbus A380 hinterlässt einen Scherbenhaufen aus Altlasten

Exklusiv für airliners+ Abonnenten

Das vorzeitige Aus des Airbus A380 hinterlässt einen Scherbenhaufen. Professor Dieter Scholz von der HAW Hamburg blickt auf die Altlasten, mit denen Fluggesellschaften, Flughäfen, die Industrie, Anwohner und Steuerzahler weiterhin kämpfen müssen.

Von Prof. Dieter Scholz



© AirTeamImages.com / Andrew Hunt

Am 16.12.2021 wurde auf dem Werksgelände von Airbus in Hamburg-Finkenwerder Abschied genommen vom Airbus A380. Das letzte Exemplar des größten Passagierflugzeugs

der Welt wurde an die Fluggesellschaft Emirates ausgeliefert<sup>1</sup>. Eine Feier gab es nicht, denn der A380 fand keine weiteren Käufer mehr und so endeten die Auslieferungen des Flugzeugs vorzeitig nach nur 14 Jahren. Ausgeliefert wurden in dieser Zeit insgesamt 251 Flugzeuge. Das sind angesichts der Größe des Flugzeugs viele, aber trotzdem nur ein Viertel der geplanten Anzahl.

Viel ist schon geschrieben worden zum Abschied des "Giganten der Lüfte". Hier werden Aspekte des A380 jenseits des Mainstreams der Berichterstattung angesprochen. Denn einzelne Interessensgruppen hatten massiv unter dem A380-Programm zu leiden. Dies waren Teile der lokalen Bevölkerung und die Gesellschaft (Steuerzahler), aber auch die Airlines, Flughäfen, Zulieferer und Anleger. Zufrieden oder sogar begeistert waren hingegen Arbeiter und Angestellte sowie die Passagiere.

## Über den Autor

Prof. Dr. Dieter Scholz ist Professor für Flugzeugentwurf, Flugzeugsysteme und Flugmechanik an der HAW Hamburg (Hamburg University of Applied Sciences). Er ist dort Leiter der Aircraft Design and Systems Group (AERO) und engagiert sich zum Thema "Luftfahrt und Gesellschaft". Er ist Mitglied in der Acare Working Group 3 "Environment & Energy". Kontakt<sup>2</sup>



© Prof. Dr. Dieter Scholz

## Interessensgruppe Airlines und Investoren

Im Zuge der Corona-Pandemie wurden die Flugzeuge aus einigen Flotten verbannt. Aber schon vorher wurden erste Maschinen ausgeflottet und zerlegt. Airlines hätten sich gern

ein anderes Schicksal ihres Flaggschiffs gewünscht, kämpfen aber vor allem mit den finanziellen Folgen des A380.

Airlines, die einen Airbus A380 gekauft haben, müssen nun einen extrem hohen Wertverlust des Flugzeugs verkraften. Gleiches gilt für Leasingunternehmen. Es gibt keinen Gebrauchtflugzeugmarkt und daher auch keinen Gebraucht-

flugzeugpreis. Der Wert der Gebrauchtflugzeuge ist der Wert bei Verschrottung (part-out). Airlines, die einen A380 leasen oder über einen Fonds betreiben, entstehen hohe Kosten, um aus den Verträgen wieder herauszukommen. (Klein-)Anleger bangen um ihr investiertes Kapital.

Ein Grund für den Wertverlust ist, dass der A380 speziell für die Verbindung der großen Drehkreuze (Hubs) der Luftfahrt geplant war - ein sehr kleiner Markt. Beobachtet wurde zuletzt aber eine steigende Anzahl von Direktverbindungen mit kleineren Flugzeugen, vorbei an den großen, überfüllten Drehkreuzen. Da die Hubs bereits an ihrer Kapazitätsgrenze waren, konnte mit den Direktverbindungen auch gleich ein weiteres Wachstum des Luftverkehrs<sup>3</sup> erreicht werden.

Ein weiterer Grund sind mittlerweile überholte Effizienzversprechen. Die Vorgabe des Airbus-Managements für den A380 waren um 15 Prozent reduzierte Betriebskosten pro Sitzplatz verglichen mit der Boeing 747-400. Dies sollte ins-

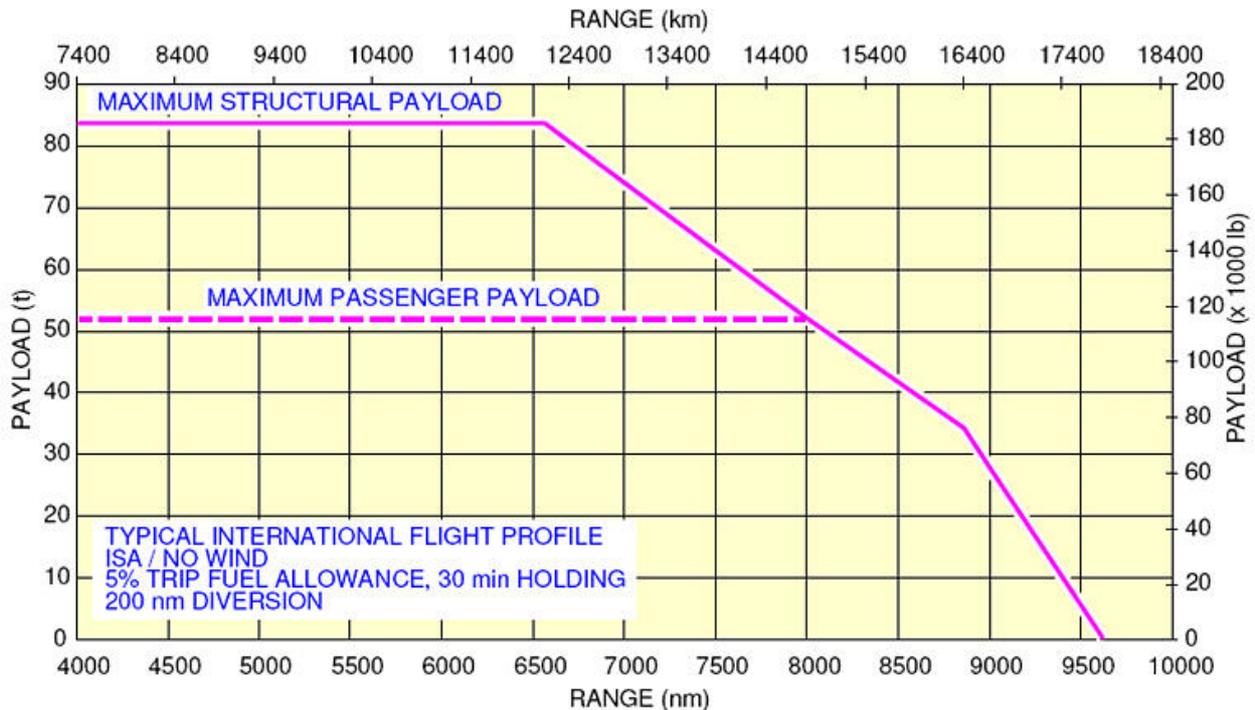
besondere durch den "Scale Effect", also die Größe des A380 erreicht werden<sup>4</sup>.

Heute wissen wir, dass der Vergleich mit der Boeing 747-400 (Erstflug 1988) ungünstig war. Vergessen wurde offenbar, dass während eines langen Flugzeuglebens des A380 auch noch weitere neue und effizientere Flugzeugtypen entwickelt würden. Die Triebwerke des A380 sind mittlerweile weit weniger treibstoffeffizient als die Triebwerke der neuen Flugzeuge, wie beispielsweise der Boeing 787 und des Airbus A350.

Bei den 15 Prozent wurde zudem die gleiche Auslastung der Flugzeuge unterstellt. Wie sich später zeigte, ist es aber schwieriger, eine gleichbleibend hohe Auslastung mit einem großen Flugzeug zu erreichen. Mit weniger Passagieren an Bord steigen dann aber die Betriebskosten pro Person signifikant.

## Nutzlasten und Reichweiten

In der Basisversion A380-800 kann der mit vier Strahltriebwerken ausgestattete Airbus 83 Tonnen (abgekürzt: t; 1 t = 1000 kg) Nutzlast aufnehmen. Das Flugzeug ist zugelassen für maximal 853 Passagiere. Das sind durchschnittlich 97 kg für jeden Passagier einschließlich Gepäck – im Flugzeugbau ein typischer Wert. Als maximale Abflugmasse gibt Airbus für die Basisgewichtsversion (WV000) 560 t an, für das leere Flugzeug beladen mit maximaler Nutzlast (die maximale Leertankmasse) 361 t.



Nutzlast-Reichweitendiagramm zum Airbus A380.

© Airbus

Fertig für den Betrieb, aber leer kommt das Flugzeug mit Struktur, Triebwerken und Flugzeugsystemen demnach auf 278 t. Das sind knapp 50 Prozent der Abflugmasse und ist im Vergleich mit anderen Flugzeugen eher zu schwer. So beladen kann der A380-800 12.200 km weit fliegen. Der Verbrauch dieser "High Density Version" beträgt also 199 t oder nur 1,9 kg/100 km pro Person, das sind 2,4 l/100 km pro Person bei einer Kraftstoffdichte von 800 kg/m<sup>3</sup>.

Für die vom Hersteller vorgeschlagene Bestuhlung mit 555 Passagieren werden 52 t Nutzlast angesetzt. Das sind 94 kg pro Person. Damit gelingt dem A380-800 eine Reichweite von 8000 Nautische Meilen (1 NM = 1,852 km) also 14.800 km. Dafür werden 230 t Kraftstoff benötigt (2,8 kg/100 km oder 3,5 l/100 km).

Wenn allerdings nur 362 Passagiere mitgenommen werden (34 t Nutzlast), dann kann der A380-800 sogar 16.400 km weit fliegen. Die Tanks mit einem Volumen von 310 m<sup>3</sup> (1 m<sup>3</sup> = 1000 Liter) sind dann maximal gefüllt mit 248 t Kraftstoff (4,2 kg/100 km oder 5,2 l/100 km).

Grundlegende Daten hat Airbus für Flughäfen und Wartungsbetriebe zur Planung im Internet veröffentlicht<sup>5</sup>. Weitere Daten ergeben sich zusätzlich aus einfachen Überlegungen und Rechnungen so wie oben gezeigt. Dabei ist das Nutzlast-Reichweitendiagramm wichtig.

Anleger konnten in den A380 über geschlossene Fonds investieren. Ein Beispiel: Im "Dr. Peters DS-Fonds Nr. 129 Flugzeugfonds IV. 2008" wird ein Airbus A380-800 an Singapore Airlines vermietet. Fondsvolumen sind 219 Millio-

nen US-Dollar (Flugzeugpreis plus Verwaltungsausgaben). Die Anleger beteiligen sich mit 94 Millionen US-Dollar, der Rest wird über eine Bank fremdfinanziert. Fonds werden in der Regel für eine Laufzeit von etwa 20 Jahren geplant. An-

leger erhielten 7,5 Prozent pro Jahr. Das sind zunächst einmal Teilrückzahlungen aus der Investitionssumme.

Die Leasingverträge mit den Fluggesellschaften haben eine begrenzte Laufzeit (oft zehn Jahre) und verfügen häufig über Vertragsverlängerungsoptionen. Wenn davon kein Gebrauch gemacht wird oder die Airline aus dem Vertrag aussteigt, muss das Flugzeug neu vermietet werden. Alternativ kann es verkauft werden.

Weitere Möglichkeiten sind der Umbau eines älteren Langstreckenflugzeugs in eine Frachtmaschine oder die Vermietung und Veräußerung der einzelnen Flugzeugkomponenten (Verschrottung, part-out). Ob damit das eingesetzte Kapital zurückkommt oder gar Gewinn gemacht wird, ist fraglich. Mit der Verschrottung konnte im Fall vom Fonds Nr. 129 am Ende noch vier Prozent Gewinn pro Jahr gemacht werden. In anderen Fällen kam nur das eingesetzte Kapital zurück. Aber auch Verluste werden in Zukunft wahrscheinlicher.

## ***Interessensgruppe Flughäfen***

Rund 140 Flughäfen weltweit bieten für den A380 einen regulären Service an. Die Flughäfen, die den Airbus abfertigen wollen, müssen dafür aber umfangreiche Anpassungen vornehmen, um sich auf die Größe des Flugzeugs einzustellen. Es wurde geschätzt (Forsyth 2005), dass allein der Flughafen Frankfurt 105 Millionen Euro für Anpassungen an den A380 ausgegeben hat. London Heathrow hat sogar noch mehr ausgegeben und Melbourne weniger.

Wenn die Flughäfen ihren Berechnungen mehr Flugbewegungen mit einem A380 zugrunde gelegt haben, als auftreten, dann werden sie ihre Investition nicht einspielen können. So stellt es sich vermutlich dar. Es geht um Investitionen in der Größenordnung von zehn Milliarden Euro.

Die großen Flughäfen sind in ihrer Kapazität begrenzt durch die Anzahl der Flugzeuge, die auf den Bahnen starten und landen können. Vornehmlich die Anzahl der Landungen kann nicht beliebig erhöht werden. Eine Idee im Zusammenhang mit dem A380 war, die Kapazität der Hubs dadurch zu steigern, dass mit einem großen Flugzeug mehr Passagiere mit jeder Landung zum Flughafen gebracht werden können. Das ist richtig, wenn unabhängig von der Flugzeuggröße Flugzeuge in zeitlich konstanter Abfolge landen. Nun gibt es aber die Wirbelschleppen hinter Flugzeugen.



Ein Airbus A380 zieht Wirbelschleppen beim Start hinter sich her.  
© AirTeamImages.com / nustyR

Jedes Flugzeug besitzt eine Wirbelschleppe, die sich ausgehend von den beiden Flügelspitzen in der Form von zwei Wirbelzöpfen ausbildet. Ein fliegendes Flugzeug produziert eine Wirbelschleppe, die immer länger wird, je weiter das Flugzeug vorankommt. In jeder Sekunde wird Energie in den neu entstehenden Teil der Wirbelschleppe gesteckt.

Die Energie in den sich drehenden Luftmassen kann insbesondere für kleinere Flugzeuge gefährlich werden, die in eine Wirbelschleppe geraten. Flugzeuge können dann unkontrollierte Fluglagen annehmen. Die Wirbelschleppen verlieren weit hinter dem Flugzeug ihre Energie und werden weniger gefährlich. Daher müssen Flugzeuge einen Sicherheitsabstand voneinander einhalten (Separation).

Die Leistung, die ein Flugzeug ständig in seine Wirbelschleppe einbringt, wird primär durch die Masse des Flugzeugs bestimmt. Das ergibt sich elementar aus der Flugphysik. Ein A380 besitzt also eine gefährlichere Wirbelschleppe als leichtere Flugzeuge. Das könnte dann erfordern, dass Flugzeuge hinter einer A380 einen größeren Sicherheitsabstand einhalten müssten und sich dadurch der Durchsatz am Flughafen nicht (wie gehofft) vergrößert. Darauf wurde früh hingewiesen, unter anderem von einer Arbeitsgruppe der Vereinigung Cockpit im Jahr 2005<sup>6</sup>.

Airbus hatte sich das Ziel gesetzt, den Sicherheitsabstand hinter einem A380 gegenüber anderen schweren (Wirbelschleppen-kategorie "Heavy") Flugzeugen nicht zu vergrößern. Daher wurde viel Geld (auch öffentliches Geld) in die Wirbelschleppen-forschung gesteckt. Die verantwortlichen Behörden blieben aber letztlich dabei, die Sicherheitsabstände nach der Flugzeugmasse einzuteilen. Aufgrund des A380 wurde eine neue Wirbelschleppen-kategorie ("Super") für alle Flugzeuge mit einer maximalen Abflugmasse ab 560 t (das ist genau die Abflugmasse des A380-800) eingerichtet.

Flugzeuge der Klasse "Medium" müssen demnach sieben nautische Meilen Sicherheitsabstand hinter dem A380 einhalten, aber nur fünf hinter einer Boeing 747 ("Heavy").

Damit hatte die A380 keinen generellen Kapazitätsvorteil mehr für Flughäfen. Bestehen blieb lediglich der Vorteil aus Sicht jeweils einer einzelnen Airline, mit einer Landung

(also mit einem der kostbaren Slots) mehr Passagiere zu befördern.

### Der Airbus A380 ist zu schwer

Die Gründe für das Scheitern des A380 sind vielfältig. Das Flugzeug ist aber vor allem zu schwer, unter anderem durch seine Auslegung in Vorbereitung auf weitere Versionen. Geplant war neben der Basisversion A380-800 auch eine Extended-Range-Version A380-800R, eine gestreckte Version A380-900 mit 656 Sitzen, sowie ein Frachter A380-800F mit 153 t Nutzlast. Alle Versionen sollten möglichst ähnlich gebaut werden. So wurde für alle Versionen beispielsweise das gleiche, schwere Fahrwerk und der gleiche, große Flügel vorgesehen. Dies ist dann auch der Grund für die eher schwere Basisversion.

Der A380 hat zudem mehr Quadratmeter Kabinenfläche pro Sitzplatz. Das ist gut für den Komfort, aber schlecht für den Leichtbau. Erschwerend kommen ein ovaler Rumpf (ungünstig als Druckrumpf) und ein großes Leitwerk (durch Doppelstockrumpf in den Proportionen kurzer Rumpf, damit kurzer Hebelarm, insbesondere beim A380-800) hinzu.

Wegen der geringen Streckung der Flügel kommt es zudem zu einem erhöhten Widerstand durch Auftrieb (induzierter Widerstand). Der A380 hätte also eine größere Flügelspannweite vertragen können, die aber durch die Bedingungen an den Flughäfen auf 80 m begrenzt werden musste. Die Flügelfläche des A380-800 wurde aber ebenfalls in Vorbereitung der Folgeversionen - recht groß gewählt. Aerodynamik, Leichtbau und Triebwerke zusammen ergeben einen A380, der eine geringere relative Nutzlast (Nutzlast / max. Abflugmasse) und damit eine geringere Wirtschaftlichkeit als vergleichbare Flugzeug hat.

### Interessensgruppe Zulieferer, Arbeiter und Angestellte

Zulieferer sind beim A380 mit Airbus eine Industriepartnerschaft eingegangen. Die Idee war eine Risikoverteilung auf die Zulieferer ("risk sharing partners"). Zulieferer finanzieren die Entwicklung und die Einrichtung der Fertigung für die A380-Teile vor. Sie sollten für das Risiko einen höheren Anteil an den Gewinnen des Programms erhalten. Doch weil die Stückzahlen hinter den Prognosen zurückblieben, wurde nur wenig Umsatz gemacht und die Investitionskosten kamen nicht wieder herein. Das hat den Zulieferern rund fünf Milliarden Euro Verlust<sup>7</sup> zugefügt. Einzelne Zulieferer sind durch den A380 an den Rand der Insolvenz gebracht worden.

Die Schuldzuweisung an die Triebwerkshersteller<sup>8</sup> besagt, dass Airbus von den Triebwerksherstellern überrumpelt wurde. Diese hätten Airbus versichert, dass der A380 für die nächsten zehn Jahre die effizientesten Triebwerke hätte. Jedoch nur drei Jahre später waren Boeing für die 787 Triebwerke einer neuen Generation angeboten worden, das Rolls-Royce Trent 1000 und das General Electric Genx.

Auch bei Airbus selbst konnten die Entwicklungskosten (ca. 25 Milliarden Euro) nur ansatzweise amortisiert werden. Das A380-Programm war das erste Projekt nach Umstrukturierung in eine "Single Company" und Gründung der EADS.

Unterschiedliche Unternehmenskulturen und Management-Styles trafen aufeinander.

Die in der Folge verspätete Auslieferung (Kabelprobleme) erforderte technische Nachbesserungen und führte zu Konventionalstrafen in Höhe von zusätzlich rund acht Milliarden Euro<sup>7</sup>. Weitere zusätzliche Kapitalkosten fielen an, weil Geld für Entwicklung und Bau aufgenommen wurde, aber durch verspätete Auslieferung und geringe Anzahl an Verkäufen weniger Geld eingenommen wurde. Daher musste für die Kredite länger als erwartet Zinsen gezahlt werden, was rund fünf Milliarden Euro Mehrkosten<sup>7</sup> bedeutete.



A330-Montage in Toulouse.

© Airbus / H. Goussé

Airbus selbst hat durch das A380-Projekt so Verluste von über 40 Milliarden Euro eingefahren: nicht amortisierte Entwicklungskosten, Nachbesserungen und Konventionalstrafen, zusätzliche Kapitalkosten und durch Verluste, wenn einzelne Flugzeuge unter Produktionskosten verkauft wurden. Hinzu kommen unnötige finanzielle Belastungen durch fi-

nanzielle Verluste außerhalb des A380-Projektes (Beispiel: 3,6 Milliarden Euro, um Klagen zur Bestechlichkeit mit einem Vergleich zu beenden)<sup>9</sup>.

Arbeiter und Angestellte beim Hersteller Airbus und bei Zulieferern haben ein Gehalt, Urlaub und sind abgesichert durch die Sozialversicherung. Sie identifizieren sich mit dem Projekt A380. Sie bekommen Anerkennung und sind zu recht stolz auf das Geleistete. Das wirtschaftliche Scheitern des A380 kann in dieser Situation teilweise auch als das eigene Scheitern empfunden werden. Erste gegenseitige Schuldzuweisungen sind erkennbar zwischen der Gruppe der Ingenieure und Ingenieurinnen sowie der Gruppe der Manager und Managerinnen.

Jede Produktion ist in den ersten Jahren noch ineffektiv. Nach kurzem Hochlauf wurden danach über viele Jahre aber weiter nur wenige A380 pro Jahr produziert. Bei dieser Produktion sind die Kosten für ein Flugzeug höher als der Umsatz. Jeder A380 verursacht dann einen Verlust.

Das A380-Programm war somit ein "Lernprojekt". Beim Bau der A350 lief alles reibungslos. Die A380-Verluste sind jedoch deutlich zu hoch für ein "Lernprojekt". Am Tag der letzten Auslieferung war Airbus daher auch nicht zum Feiern zumute. Die Corona-Pandemie durfte als Begründung herhalten.

### ***Interessensgruppe Gesellschaft (Steuerzahler)***

Insgesamt hat Airbus gut drei Milliarden Euro von Steuerzahlern aus Deutschland, Frankreich und Großbritannien<sup>7</sup> bekommen. Ein Kredit über 942 Millionen Euro wurde von Deutschland an Airbus gegeben für die Entwicklung des A380. Die Rückzahlung des Darlehens für den A380 war an die Auslieferung der Flugzeuge gekoppelt. Da Airbus die Produktion eingestellt hat, sind jetzt rund 600 Millionen Euro an Steuergeldern verloren<sup>10</sup>.

Die Airbus-Werkserweiterung wurde von der Stadt Hamburg bezahlt, mit 665 Millionen Euro an Steuergeldern<sup>11</sup> für in Aussicht gestellte 2000 Arbeitsplätze (332.500 Euro pro Arbeitsplatz). Eingestellt wurden von Airbus aber vor allem Zeitarbeitskräfte, weil Airbus sich von diesen kurzfristig trennen kann. Im März 2005 wurde dann aber doch der 2000. neue festangestellte Mitarbeiter im A380-Projekt benannt.

Die zweite Startbahnverlängerung wurde ebenfalls von der Stadt Hamburg bezahlt und kostete den Steuerzahler 56 Millionen Euro, einschließlich der Straßen- und Deichbauarbeiten (Westphal 2005). Von 2002 bis 2007 musste Hamburg die Ausgaben für Airbus mit jährlich 17 Millionen Euro zwi-

schenfinanzieren. Es wurden also weitere 102 Millionen Euro ausgegeben.



Bundeskanzlerin Angela Merkel (CDU) und Lufthansa-Chef Carsten Spohr.  
© dpa / Boris Roessler

Die Verluste von Airbus sind nicht (wie man zunächst denken könnte) das alleinige Problem von Airbus. Die A380-Verluste führten zum Sanierungsprogramm "Power8" mit massivem Stellenabbau. Ein finanzielles Polster konnte nicht aufgebaut werden und in der nächsten Krise (der Corona-Pandemie) mussten die Steuerzahler wieder zur Rettung des Unternehmens einspringen. So wurde am 3. Juni 2020 beschlossen, mit der "Innovationsprämie Luftfahrt" in Höhe von einer Milliarde Euro Anreize zur beschleunigten Flottenmodernisierung zu schaffen.

Der Staat will also den Kauf von neuen Flugzeugen subventionieren. Die alten Flugzeuge, die mehr verbrauchen, werden an Airlines verkauft, die nicht in den Genuss von solchen Fördermaßnahmen kommen. So wird das angestrebte Wachstum der Luftfahrt staatlich gefördert und damit das Wachstum der Emissionen. Seit Jahren streiten sich Airbus und Boeing vor der Welthandelsorganisation (WTO) über die Subventionen, die sie jeweils von ihren Regierungen erhalten. Es drängt sich der Vergleich mit einem Kind auf, das einfach nicht selbstständig werden will.

Aber auch noch weitere Umstände in Bezug auf den Airbus A380 mussten von den Bürgern verkraftet werden: Die Aushebelung von EU-Recht durch politische Einflussnahme des Bundeskanzlers Gerhard Schröder und die Anpassung von Bundes- und Landesgesetzen an die Vorgaben eines Konzerns sind bundesweit wohl ohne Beispiel (Westphal 2005).

### ***Interessensgruppe lokale Bevölkerung***

Die Start- und Landebahn in Hamburg-Finkenwerder war für den Airbus A380 zunächst um 309 Meter nach Nordwesten bis zur Elbe und um 54 Meter nach Südwesten bis zum Deich verlängert worden. 170 ha des Mühlenberger Lochs wurden zudem für die Werkserweiterung von Airbus genutzt und zugeschüttet. Das brachte Deutschland ein EU-

Vertragsverletzungsverfahren ein und ein buchfüllendes Drama (Westphal 2005). Die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen für das Mühlenberger Loch wurden nur ungenügend vorgenommen und darüber hinaus zu spät<sup>12</sup>.

Das Mühlenberger Loch war zunächst eine 675 ha große Elbbucht, eine Wasserfläche am Zusammenfluss der Norderelbe und der Alten Süderelbe. 1939 wurde damit begonnen, am Zusammenfluss die Hamburger Flugzeugbau GmbH anzusiedeln. Dazu wurde die Fläche für das Werksgelände befestigt, ein Hafengebiet für die Flugboote angelegt und die Wasserfläche für den Betrieb der Flugboote ausgebaggert<sup>13</sup>. Später kam eine Startbahn hinzu.

Man könnte nun (jenseits des Naturschutzrechts) einwenden, dass eine Firma eine Fläche zuschütten darf, die sie, oder eine Vorgängerfirma ausgebaggert hat. Das Argument greift aber zu kurz. Erstens war die Elbbucht schon vor 1939 vorhanden und zweitens muss die Natur berücksichtigt werden, in dem Zustand, in dem sie sich über Jahrzehnte an Gegebenheiten angepasst hat.



Airbus-Gelände in Hamburg-Finkenwerder  
© ReGe Hamburg

Im April 2002 meldete Airbus offiziell Bedarf an einer weiteren Start- und Landebahnverlängerung an, weil die größere Frachtversion des A380 diese angeblich benötige. Mit Planfeststellungsbeschluss vom 29. April 2004 stellte die Stadt Hamburg eine weitere Verlängerung der Start- und Landebahn für Airbus um 589 Meter in Richtung Neuenfelde nach

Südwesten fest. Diese erforderte die Durchbrechung des Neuenfelder Hauptdeiches und die Inanspruchnahme des südlich hiervon gelegenen, in Privateigentum befindlichen Bauernlandes.

Als Begründung wurde angeführt, die Frachtflugzeugversion habe gegenüber der zur Produktion beschlossenen Passagierflugzeugversion ein höheres maximales Abfluggewicht und damit ein notwendig höheres Fluggewicht bei den internen und kundenbezogenen Übergabeprozeduren, wie Produktionsabnahmeflüge und Kundenabnahmeflüge. Der durch die Landebahnverlängerung verursachte Flächenbedarf rechtfertige die Enteignung, da das Vorhaben kraft Gesetzes dem Wohl der Allgemeinheit diene (Verwaltungsgericht Hamburg 2018<sup>14</sup>).

Im März 2007 gab Airbus bekannt, dass die Entwicklung und Produktion der A380F bis auf Weiteres ausgesetzt sei. Seit 2015 wurde die A380F auf der Internetseite des Konzerns nicht mehr beworben. 2017 behauptete Airbus im Gerichtsverfahren (15 K 6234/17<sup>14</sup>), es sei unzutreffend, dass Airbus die Produktion der A380F endgültig aufgegeben habe. Airbus "arbeite ... weiterhin an dem A 380 F-Programm" und die Verlängerung der Start- und Landebahn sei "nicht auf die Nutzung durch die A380F beschränkt worden, sondern diene insgesamt dem ... Auslieferungszentrum für die gesamte A 380-Familie". "Dies sei nur gewährleistet ..., wenn dort auch vergrößerte Varianten des Flugzeugs ... starten und landen könnten."

Was Airbus plante, konnte das Gericht nicht überprüfen. Was dem Auslieferungszentrum in Zukunft dienen könnte, blieb in 2017 Spekulation, weil Airbus erst im Februar 2019 ankündigte, die Produktion im Jahr 2021 auslaufen zu lassen. Bedauerlich ist, dass sich das Gericht trotzdem von diesen Aussagen leiten ließ, jedoch nicht in Erfahrung brachte, welche Bahnlänge der A380 wirklich benötigt.

Nach Planfeststellungsverfahren ergeben sich die 410 t als 66 Prozent einer maximalen Startmasse von 620 t. Der Frachter wird aber mit einer maximalen Startmasse von 590 t angegeben. Erstaunlich hohe Reserven von 30 t erscheinen unbegründet.

## Bahnlängen und Frachtermassen

Die Massen des Frachters hatte Airbus damals im Internet veröffentlicht. Der Frachter hat eine maximale Startmasse von 590 t, eine Leermasse von 249 t (leichter als die Passagierversion mit 278 t), eine maximale Nutzlast von 153 t, eine maximale Kraftstoffmasse von 248 t (wie die Passagierversion) und eine maximale Landemasse von 427 t. Wie üblich im Flugzeugbau ist es nicht möglich, die maximale Nutzlast mit der maximalen Kraftstoffmasse zu kombinieren. Es gehen in Summe nicht 401 t, sondern nur 341 t. Bei 66 Prozent der maximalen Abflugmasse von 590 t wie von Airbus gefordert ist das eine Abflugmasse von 389 t. Damit bleiben dann in Summe 140 t, die in Nutzlast einerseits und Kraftstoffmasse andererseits aufgeteilt werden können.

Die 66 Prozent sind ein willkürlich festgelegter Wert. Für die Landemasse werden genauso wie für die Startmasse 410 t gefordert. 410 t angesetzt als Landemasse sind aber 96 Prozent der maximalen Landemasse. Für den Betrieb in Finkenwerder ist die Forderung für die Landemasse nicht nachvollziehbar. Weder muss ein A380 Frachter, welcher von einem anderen Flugplatz kommt, notwendigerweise mit maximaler Nutzlast in Finkenwerder landen, noch muss ein mit knapp 140 t Nutzlast in Finkenwerder gestarteter Frachter nach einer Platzrunde gleich wieder landen.

Zur Ermittlung möglicher Start- und Landemassen aus den gegebenen verfügbaren Start- und Landestrecken werden die Daten von Airbus für Flughäfen und Wartungsbetriebe zur Planung aus dem Internet<sup>5</sup> genutzt. Zu den verfügbaren Start- und Landestrecken vor der Bahnverlängerung um 589 Metern ist die Datenlage nicht ganz konsistent.

Fest steht, dass die verfügbare Landestrecke in Bahnrichtung 23 nach Südwesten deutlich kürzer ist als die verfügbare Startstrecke, weil die Schwelle wegen des Elbhangs und einem Anflugwinkel von drei Grad deutlich nach Südwesten verschoben ist. Wir gehen hier von einer Karte der Firma Jeppesen vom 22.07.2005, die kürzere Strecken angibt als andere Referenzen, aus.

Die möglichen Start- und Landemassen für den A380-800F werden hier abgeschätzt nach den Angaben für den A380-800. Das ist zulässig, weil die A380-Versionen geometrisch gleich sind und als wesentlicher Parameter jeweils die korrekte Masse in die Diagramme eingeht.

Bei einer verfügbaren Startbahnlänge von abgerundet 2500 m ist eine Abflugmasse von 530 t möglich. Das ist viel mehr als gefordert. Bei einer verfügbaren Landebahnlänge von abgerundet 1800 m ist eine Landemasse von 360 t möglich. Das entspricht einer Summe von 111 t aus Nutzlast und Kraftstoffmasse.

Bei 10 t Restkraftstoffmasse bei der Landung wären damit noch 66 Prozent der maximalen Nutzlast möglich, die nach Finkenwerder geflogen werden kann. Das sollte ausreichend sein (und nimmt den Parameter von 66 Prozent hier an passender Stelle noch einmal auf).

Damit zeigt sich, dass die Forderung von Airbus zur Start- und Landebahnverlängerung in mehrfacher Hinsicht fehlerhaft und unbegründet war:

- Wie sich erst zu spät herausstellte, wurde weder der Frachter noch irgendeine andere weitere Version des A380 gebaut. Es blieb bei der Basisversion A380-800, die selbst nach Angaben von Airbus keine Bahnverlängerung um 589 m erfordert hätte.
- Die angesetzte maximale Abflugmasse von 620 t für den Frachter war um 30 t zu hoch angesetzt.
- Die Forderung "66 Prozent" war willkürlich.
- Die Forderung, 66 Prozent der Startmasse auch für die Landemasse anzusetzen, ist nicht nachvollziehbar.
- Die verfügbare Startstrecke vor Bahnverlängerung um 589 m übertraf die Forderungen von Airbus auch für den Frachter erheblich.

- Die verfügbare Landstrecke vor Bahnverlängerung um 589 m war für die Praxis des Frachters mehr als ausreichend.
- Es ist im Flugzeugbau und Flugbetrieb üblich, dass nicht alle Anforderungen gleichzeitig erfüllt werden können, wie maximale Massen, hohe Temperaturen, nasse Bahn, Systemausfälle (z. B. Ausfall der Landeklappen).

Letztlich ging es für Airbus wohl gar nicht darum, welche verfügbare Bahnlänge wirklich benötigt wird. Es ging einfach nur darum, dass die Bahn so lang wie die in Toulouse sein musste (3500 Meter). Eine Bahnlänge von 3500 Meter hatte Wirtschaftssenator Mirow dem Flugzeugbauer Airbus bereits im September 1999 schriftlich zugesagt<sup>15</sup> (Westphal 2005).

Dafür wären Flächen bis mitten in das Dorf Neuenfelde erforderlich geworden. Alle Rechnungen zur Bahnlänge hatten nur den Zweck, den Beleg für etwas zu liefern, was schon längst vereinbart war. Die Bahnlänge beträgt heute 3183 Meter<sup>16</sup>, was den Dorfkern von Neuenfelde verschont. Der Widerstand hatte wenigstens den Fortbestand des Dorfes sichern können.

Im Zusammenhang mit der Verlängerung der Startbahn wurde von Hamburg auch Druck auf die Eigentümer der Häuser in der Hasselwerder Straße ausgeübt – auch sie sollten verkaufen. Die Aussicht, unter einer viel beflogenen Einflugschneise zu wohnen, war nicht verlockend. Hamburg zahlte gut, wurde berichtet. Bis zu 66 Häuser standen dann jahrelang leer und verfielen. Das war verwunderlich, weil die Hasselwerder Straße südlich vom alten Deich liegt und die Grundstücke in keinem Zusammenhang mit den Flächen standen, die für die Startbahn benötigt wurden.

Die Flugzeuge könnten mit ihren Wirbelschleppen das Dach abdecken, erklärte die Pressestelle der Finanzbehörde Hamburg der "Frankfurter Rundschau"<sup>17</sup> und erklärte weiter, dies sei "eine Grundsatzentscheidung, um den Arbeitsbetrieb von Airbus aufrechtzuerhalten."

Gemunkelt wurde aber, dass man Klagen aufgrund des Flugverkehrs fürchte. Die Saga, ein kommunales Wohnungsunternehmen in Hamburg, wurde dann mit der Wiedervermietung und der Sanierung der Häuser beauftragt, weil die "Gespensterhäuser" keinen guten Eindruck machten.

Im August 2014 standen nur noch 23 Häuser leer. Für einige Häuser kam aber jede Hilfe zu spät. Hier wurden neue Häuser gebaut, teils in Anlehnung an den alten Stil. Dies geschah nicht unbedingt aus Hamburgs eigener Initiative. Vielmehr hatten Bauern Forderungen beim Verkauf ihrer Grundstücke für die Startbahn gestellt. Gefordert hatten sie dabei auch den Neuaufbau der Hasselwerder Straße.

Im Jahr 2021 scheint die Erneuerung der Hasselwerder Straße fast abgeschlossen zu sein. Es ist wieder Leben in der Straße. Junge Familien sind hierher gezogen.

## ***Interessensgruppe Passagiere***

Der A380 hatte keine Ereignisse mit Schwerverletzten, Toten oder Flugzeugverlust. Der A380 galt damit auch in der Praxis für die Passagiere als sicher. Allerdings haben sich diverse "Fume Events" (kontaminierte Kabinenluft) auf dem A380 ereignet, insbesondere mit den Triebwerken Rolls Royce Trent 900.

Der A380 bietet selbst in der Touristenklasse mehr Platz für Passagiere. Das Flugzeug hat eine sehr leise Kabine, es ist beliebt bei den Passagieren. Und auch Flugzeugfans sind begeistert, weil von dem "Giganten der Lüfte" eine Faszination ausgeht.

Der A380 ist mit maximal 853 Passagieren das größte in Serienfertigung produzierte zivile Verkehrsflugzeug in der Geschichte der Luftfahrt. Doch selbst vom Flughafenzaun aus betrachtet gilt eine Weisheit aus dem Flugzeugentwurf. Sie besagt: "Was gut aussieht, das fliegt auch gut!". An dieser Stelle mag jede und jeder selbst urteilen und Schlüsse ziehen.

## Links zum Thema

- Vortrag: Soziale Bewertung von Flugzeugen – Das Projekt Airbus A380, 18.11.2021<sup>18</sup>
- Projektarbeit: Social Evaluation of Aircraft, 16.12.2021<sup>19</sup>
- Buch: Westphal, U., Nimitz-Köster, R., 2005: Das Mühlenberger Milliardenloch – Wie ein Flugzeug die Politik beherrscht<sup>20</sup>
- Fachartikel: Forsyth, P., 2005: Airport Infrastructure for the Airbus A380: Cost Recovery and Pricing. In: Journal of Transport Economics and Policy (JTEP), Volume 39, Number 3, September 2005, pp. 341-362.<sup>21</sup>

1. <https://www.airliners.de/hamburg-faellt-vorhang-letzte-a380/63149>
2. <http://www.profscholz.de/>
3. <https://www.airliners.de/die-a321-xlr-game-changer-airlines-airbus/53076>
4. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5806250>
5. <https://perma.cc/9PXR-DDMF>
6. <https://perma.cc/Y8XN-SS3C>
7. <https://perma.cc/YHQ5-M24A>
8. <https://perma.cc/VP87-EWGE>
9. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4068008>
10. <https://perma.cc/WG9Q-Z4P2>
11. <https://perma.cc/9PNC-HZK6>
12. <https://perma.cc/76WQ-6FPB>
13. <https://bit.ly/32vC8i3>
14. <https://perma.cc/N5UC-T63W>
15. <https://perma.cc/B74W-HM3N>
16. <https://perma.cc/D2HB-CT73?type=image>
17. <https://perma.cc/8E8H-AF29>
18. [https://www.fzt.haw-hamburg.de/pers/Scholz/dglr/hh/text\\_2021\\_11\\_18\\_A380-Social-LifeCycleAssessment.pdf](https://www.fzt.haw-hamburg.de/pers/Scholz/dglr/hh/text_2021_11_18_A380-Social-LifeCycleAssessment.pdf)
19. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:gbv:18302-aero2021-12-16.012>
20. <https://www.amazon.de/dp/3894014725>
21. <https://www.ingentaconnect.com/content/lse/jtep/2005/00000039/00000003/art00006>