

Andreas Begemann

**Die Rolle von Patenten
in der zivilen Luftfahrtindustrie
aus historischer und
rechtsvergleichender Sicht**



Herbert Utz Verlag · München

Rechtswissenschaftliche Forschung und Entwicklung

Herausgegeben von

Prof. Dr. jur. Michael Lehmann, Dipl.-Kfm.
Universität München

Band 756

Zugl.: Diss., München, Univ., 2007

Bibliografische Information der Deutschen
Nationalbibliothek: Die Deutsche Nationalbibliothek
verzeichnet diese Publikation in der Deutschen
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.
Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die
der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von
Abbildungen, der Wiedergabe auf fotomechanischem
oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Daten-
verarbeitungsanlagen bleiben – auch bei nur auszugs-
weiser Verwendung – vorbehalten.

Copyright © Herbert Utz Verlag GmbH · 2008

ISBN 978-3-8316-0759-4

Printed in Germany

Herbert Utz Verlag GmbH, München
089-277791-00 · www.utz.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Literaturverzeichnis.....	III
Abbildungsverzeichnis.....	X
Abbildungsnachweis.....	XI
Abkürzungsverzeichnis.....	XIII
1. Grundlagen.....	1
1.1 Der Beginn der Fliegerei.....	1
1.2 Problemstellung.....	2
1.3 Abgrenzung der Untersuchung.....	3
1.4 Grundlagen des Patentsystems	4
1.4.1 Das Patent als Recht an einer Erfindung.....	4
1.4.2 Patentrechtstheorien.....	6
2. Der Patentstreit Wright Co. v. Herring- Curtiss Co.....	8
2.1 Vorgeschichte.....	8
2.1.1 Die Entwicklung des „Flyer“.....	8
2.1.2 Das Wright-Patent Nr. 821,393.....	10
2.1.3 Der Erfolg der Wrights.....	11
2.1.4 Glenn H. Curtiss und die AEA.....	13
2.1.5 Der Beginn der Auseinandersetzung.....	16
2.2 Die einstweilige Verfügung.....	18
2.3 Das Urteil.....	20
2.4 Bewertung.....	23
2.4.1 Patentrechtstheorien.....	23
2.4.2 Wettbewerbliche Sicht.....	24
2.4.3 US-Patent Nr. 1,011,106.....	26
2.4.4 Das Christmas-Patent.....	27
2.4.5 Das bessere System?.....	29
2.5 Das Aircraft Patent Agreement.....	30
2.6 Schlussbetrachtung.....	36
3. Die Entwicklung der zivilen Luftfahrtindustrie.....	38
3.1 Abgrenzung des Marktes.....	38
3.2 USA.....	40
3.2.1 Boeing.....	40
3.2.2 McDonnell-Douglas.....	43
3.2.3 Lockheed.....	45

Inhaltsverzeichnis

3.3 Europa.....	46
3.3.1 Die Nachkriegsentwicklung.....	46
3.3.2 Concorde und SST.....	49
3.3.3 Airbus Industrie.....	53
3.3.4 ATR.....	58
3.4 Weltweit.....	59
3.4.1 Tupolew, Ilyuschin und Antonow.....	59
3.4.2 Embraer.....	60
3.4.3 Bombardier.....	60
4. Die Bedeutung der Patente in der zivilen Luftfahrtindustrie.....	63
4.1 Patentstatistik.....	63
4.2 Der Einfluss der Ausgaben für Forschung und Entwicklung.....	75
4.3 Patente als Bestandteil der Fusionskontrolle.....	76
4.4 Der wirtschaftliche Faktor der Patente aus unternehmerischer Sicht ..	79
4.5 Der Einfluss öffentlicher „Subventionen“.....	83
4.6 Die Ausgestaltung von Forschungscooperationen.....	93
4.7 Schlussfolgerungen.....	95
5. Patent-Fallstudien.....	97
5.1 Das superkritische Flügelprofil.....	97
5.2 Das Winglet.....	103
5.3 Die digitale Fly-by-Wire-Steuerung.....	110
5.4 Verbundwerkstoffe.....	119
5.5 Kabinentechnologie.....	125
5.6 Schlussfolgerungen.....	134
6. Patente und die WTO.....	136
6.1 Das Agreement on Trade in Civil Aircraft.....	136
6.2 Das Bilateral Large Aircraft Agreement.....	138
6.3 Die aktuellen WTO-Verfahren.....	140
6.4 Der Streit Brasilien-Kanada.....	143
6.5 Auswirkungen auf die Patentsituation.....	144
7. Ergebnis.....	146

1. Grundlagen

1.1 Der Beginn der Fliegerei

Von je her träumt der Mensch davon, sich wie ein Vogel in die Luft zu schwingen und frei zu fliegen. Den ersten Schritt in diese Richtung machten am 4. Juni 1783 die Gebrüder Montgolfier, als sie in ihrer Heimatstadt den ersten Heißluftballon aufsteigen ließen. Doch die so genannten Aerostaten¹ waren darauf beschränkt, den vorherrschenden Luftströmungen zu folgen. Erst die Weiterentwicklung zu Luftschiffen ermöglichte die gelenkte und zielgerichtete Luftfahrt. Bekannteste Entwicklung war hier der Zeppelin, benannt nach seinem Erfinder Ferdinand Graf von Zeppelin, der dafür 1895 auch ein Reichspatent erhielt.² Die Zeppeline waren so erfolgreich, dass sie am Ende sogar als erste Luftfahrzeuge regelmäßig die Transatlantikroute befuhren.

Doch auch Luftschiffe vermochten dem Vogelflug nicht nahe genug zu kommen. Die schwerfälligen, riesigen Zeppeline etwa waren zwar bequem, besaßen aber eine Geschwindigkeit nicht schneller als ein Seeschiff. Schnelle Flugmanöver waren überhaupt nicht möglich. Der Name „Luftschiff“ stand für die mangelnde Beweglichkeit.

Daher verlief parallel dazu die Entwicklung des eigentlichen Flugzeugs. Schon Anfang des 19. Jahrhunderts begann man das Prinzip des Auftriebs in der Luft zu verstehen und baute erste Fluggeräte. Mangels eines geeigneten Antriebs (Dampfmaschinen stellten sich als zu schwer heraus) befasste man sich zunächst mit Gleitflügen, allen voran der Pionier Otto Lilienthal, der zwischen 1891 und 1896 sehr erfolgreiche Gleitflugversuche unternahm. Auch ihm wurde 1893 ein Reichspatent erteilt.³

Andere gingen gleich zum Motorflug über, scheiterten aber entweder an der mangelnden Aerodynamik oder am zu schwachen Motor.⁴

Mit systematischer Forschungsarbeit, vor allem gestützt auf Lilienthals Erkenntnisse, gelang es den Brüdern Orville und Wilbur Wright aus Dayton im US-Bundesstaat Ohio, eine Flugmaschine zu entwickeln, die einen stabilen und dauerhaften Flug ermöglichte. Darin unterschieden sie sich von anderen,

¹ Zum Ursprung des Begriffs vgl. Behringer/Ott-Koptschalijski, S. 306.

² Kurz, S. 457; Patent Nr. 98580.

³ Ebd.

⁴ Ausführlich Behringer/Ott-Koptschalijski, S. 381 ff.

1. Grundlagen

die möglicherweise früher einen kurzen Flug durchführen konnten⁵ oder vorgaben, erfolgreich geflogen zu sein.⁶

Am 17. Dezember 1903 vollführten sie abwechselnd mehrere Flüge von verschiedener Dauer, der längste immerhin 59 Sekunden.⁷ In den folgenden Jahren verbesserten sie ihren Doppeldecker und dehnten die Länge der Flüge aus. Das ursprüngliche Modell ihres „Flyer“ hatten sie bereits am 29. März 1903 zum Patent angemeldet, welches am 22. Mai 1906 als US-Patent Nr. 821,393 erteilt wurde. Dieses Patent sollte Ursache sein für den ersten großen Patentstreit der gerade erst entstehenden Luftfahrtindustrie.

1.2 Problemstellung

Seit der Entwicklung des Flugzeugs durch die Gebrüder Wright hat dessen Bedeutung stets zugenommen: Im ersten Weltkrieg als neuartige Waffe, zwischen den Kriegen als neuartiges Transportmittel, im zweiten Weltkrieg als entscheidende Waffengattung und danach als Massenverkehrsmittel.

Besonders steil war die Expansion der Luftfahrt nach dem zweiten Weltkrieg. Wurden 1945 noch 600 Millionen Flugzeugkilometer verzeichnet, waren es fünf Jahre später bereits 1,4 Milliarden.⁸ Zwar konnte dieses Wachstum nicht durchgehalten werden, doch hielt es über den gesamten Zeitraum betrachtet an. Ende 2002 erreichten allein die Passagierkilometer bei Großraumflugzeugen (mit 100 Passagieren und mehr) einen Betrag von 3,1 Billionen.⁹

Heute ist die Luftfahrt ein Milliardenmarkt. Nach Angaben von Airbus soll der zivile Luftfahrtbereich bis 2022 durchschnittlich 5% pro Jahr wachsen.¹⁰ Da sich die Anzahl der Flugzeuge auf rund 20 000 verdoppeln soll¹¹, und die Fluggesellschaften gleichzeitig alte Modelle ersetzen, sieht Airbus in diesem

⁵ Etwa Karl Jatho, vgl. GEO 12/03 S. 112 ff.

⁶ So soll der deutsche Emigrant Gustav Weißkopf schon 1901 in den USA erfolgreich geflogen sein, gesichert scheint dies aber nicht, vgl. GEO 12/03 S. 120 f.

⁷ Behringer/Ott-Koptschalijski S. 397.

⁸ Behringer/Ott-Koptschalijski S. 446.

⁹ Airbus Global Market Forecast 2003, S. 7.

¹⁰ Ebd., S. 4.

¹¹ Ebd., S. 7.

1. Grundlagen

Zeitraum einen Umsatz für die Industrie von 1,6 Billionen US-Dollar voraus.¹²

Angesichts solcher Geschäftserwartungen will sich natürlich jeder Hersteller optimal auf dem Markt aufstellen. Dabei spielt auch die Technologie der Flugzeuge eine erhebliche Rolle. Sie kann großen Einfluss auf das Kaufverhalten der Fluggesellschaften ausüben, vor allem wenn diese Technologie dazu beiträgt, die Betriebskosten zu senken oder den Gewinn pro Passagier zu erhöhen.

Bei den Summen, die von der zivilen Luftfahrtindustrie umgesetzt werden (eine Boeing 747-400 kostet pro Stück rund 160 Millionen US-Dollar Listenpreis), stellt sich die Frage, wie die Unternehmen, die am Markt tätig sind, ihren Erfolg sichern. In einer Hochtechnologiebranche, wie sie die Luftfahrt darstellt, gehört dazu auch die Nutzung des Patentwesens.

Zunächst soll am Verfahren Wright Co. v. Herring-Curtiss Co. gezeigt werden, dass der Patentschutz bereits in der Anfangszeit der Luftfahrt eine erhebliche Rolle spielte (2.).

Nach einem Überblick über die Entwicklung der Luftfahrtindustrie (3.) soll untersucht werden, ob und inwieweit anhand gewisser Kriterien die Bedeutung von Patenten in der Industrie bestimmt werden kann (4.).

Abschließend sollen mehrere Fallstudien anhand verschiedener Technologien, die wichtige Entwicklungen in der Luftfahrtindustrie schützen, die Bedeutung der Patente verdeutlichen (5.). Außerdem wird das aktuelle WTO-Verfahren im Hinblick auf die Patentsituation der beiden Hersteller Boeing und Airbus untersucht (6.).

1.3 Abgrenzung der Untersuchung

Der Markt für Luftfahrtgeräte ist sehr breit. Er umfasst vom Ballon über den Drachenflieger und das Segelflugzeug auch Sportflugzeuge, Privatmaschinen, Jumbo-Jets und Kampfjets.

Den größten Umsatz verzeichnen aber zweifelsohne die Verkehrs- und die Militärmaschinen, da der Stückpreis erheblich höher ist als für kleine Privatflugzeuge (etwa eine Cessna). Deshalb soll sich die Untersuchung auf Großmaschinen beschränken, die eine Passagierkapazität von mehr als zehn Personen besitzen.

¹² Ebd., S. 6.

1. Grundlagen

Die militärische Seite der Hersteller soll ebenfalls ausgeschlossen werden. Nicht dass dort Patente von vorneherein keine Rolle spielen würden, aber Informationen sind dort, auch im Hinblick auf Geheimpatente (vgl. § 50 PatG), nur sehr schwer zu beschaffen.

1.4 Grundlagen des Patentsystems

Um die Relevanz des Patentwesens für die Unternehmen zu verdeutlichen, soll ein kurzer Überblick über Patente allgemein und die Patentrechtstheorien im Besonderen gegeben werden. Letztere spielen vor allem im Streit Wright Co. v. Herring-Curtiss Co. eine besondere Rolle.

1.4.1 Das Patent als Recht an einer Erfindung

Ein Patent kann definiert werden als ein durch den Staat oder eine kraft Staatsvertrages ermächtigte zwischenstaatliche Einrichtung verliehenes, territorial und zeitlich begrenztes ausschließliches subjektives Recht, eine Erfindung zu benutzen, wobei in der Ausschließlichkeit des Rechtes die Befugnis liegt, anderen die Benutzung zu verbieten.¹³

Natürlich ist nicht jede Erfindung patentierbar. Für das deutsche Recht ergibt sich dies aus §§ 1-5 PatG, für europäische Patente aus Art. 52-57 EPÜ. Danach sind Voraussetzungen für ein Patent die Technizität der Erfindung, eine erforderliche Tätigkeit, gewerbliche Anwendbarkeit und die Neuheit. Diese sind weltweit oft ähnlich, konnten aber auch durch Bemühungen zur Vereinheitlichung, wie etwa das TRIPS-Abkommen (Art. 27 TRIPS), nicht dergestalt harmonisiert werden, dass von einer weltweiten Einheitlichkeit gesprochen werden kann. Insbesondere in den USA liegen die Vorstellungen hinsichtlich der Neuheit und der Technizität weit von denen diesseits des Atlantiks entfernt.¹⁴

Technizität bedeutet, dass die Erfindung auf dem Gebiet der Technik liegen muss, zu nennen ist hier in diesem Zusammenhang die Ingenieurswissenschaft als Kernbereich der Technik.

¹³ Kraßer, S. 2; Hubmann/Götting, S. 61 ff., 168 f.; Benkard-Bacher/Melullis, § 1, Rn. 2 ff.; Benkard-Scharen, § 9, Rn. 4; Busse-Keukenschrijver, Einl., Rn. 52.

¹⁴ Vgl. dazu ausführlich Straus, GRURInt 1996, 179, 191 [bzgl. Technizität], 193, 195 [Neuheit].

1. Grundlagen

Mit der Neuheit ist der Stand der Technik gemeint, die Erfindung darf also nicht schon bekannt sein (vgl. für Deutschland § 3 PatG). Neuheitsschädlich sind Vorbenutzungen durch andere, die vorgehende öffentliche Benutzung durch den Erfinder oder Vorveröffentlichungen in Druckwerken.

Aufgrund der Ausschließlichkeit gibt das Patent dem Inhaber auf dem Markt ein Monopol¹⁵ bezüglich des geschützten Gegenstandes, nur er darf das Produkt, das auf dem Patent beruht, anbieten (vgl. § 9 PatG). Kann oder will der Erfinder den durch den Patentschutz gewährten Marktwert nicht selber nutzen, so kann er das Schutzrecht gegen Entgelt auf andere übertragen oder sie mittels Lizenzvertrag den Schutz nutzen lassen.¹⁶ So ist es ihm möglich, Gewinn aus seiner Erfindung zu ziehen und die oftmals mühevolle und kostspielige Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu kompensieren und zu entlohnen. Der wirtschaftliche Wert der Erfindung wird so dem Erfinder zugeordnet.

Gerade bei neuartigen Erfindungen, die nicht lediglich eine Verbesserung bereits vorhandener Produkte oder Verfahren darstellen,¹⁷ sondern auf dem Markt bislang nicht vorhanden waren (wie etwa das Flugzeug zu Beginn des 20. Jahrhunderts), sind die Konkurrenten des Erfinders stark daran interessiert, von dieser Erfindung ebenfalls zu profitieren und diese vorzugsweise kostenlos zu kopieren.¹⁸

Die Allgemeinheit hat zwar einerseits einen Nutzen durch technischen Fortschritt und die mit der im Patentverfahren erforderlichen Offenbarung der Erfindung, auf die andere Erfinder aufbauen können. Doch würde dieser Nutzen aus ihrer Sicht völlig entwertet, wenn das Patent dem Erfinder dauerhaft, also zeitlich unbegrenzt, eine Monopolstellung gewährte. Dann fände kein Wettbewerb um den besten Einsatz der Erfindung mehr statt, von dem die Allgemeinheit durch effizienten Technikeinsatz profitiert. Der Erfinder könnte zudem jeden beliebigen Preis für die Erfindung verlangen. Das Produkt,

¹⁵ Das heißt natürlich nicht, dass es auf dem Markt nicht andere Produkte gibt, die nicht unter das Patent fallen, aber den gleichen technischen Stand aufweisen. Das *technische* Monopol darf also nicht mit dem *wirtschaftlichen* Monopol verwechselt werden; vielmehr führt jenes meist zu einem Substitutionswettbewerb, vgl. Kraßer, S. 45; Busse-Keukenschrijver, Einl., Rn. 60 f. weist darauf hin, dass es ein Monopol eigentlich nur bei Pionierpatenten geben kann; eingehend zum Monopolbegriff und dessen Doppelbedeutung in Patent- und Wettbewerbsrecht Fikentscher/Theiss, S. 55, 66 ff.

¹⁶ Kraßer, S. 33; Benkard-Rogge, Einl., Rn. 1; Hubmann/Götting, S. 67 f.

¹⁷ Also sog. Pionierpatente, dazu sogleich.

¹⁸ Kraßer, S. 33; Busse-Keukenschrijver, Einl., Rn. 60.

welches das Patent nutzt, würde vom Markt nicht in gesamtwirtschaftlich optimalem Umfang genutzt, wenn der Preis zu hoch wäre. Daher sollte der Erfinder seine Erfindung theoretisch kostenlos oder zumindest in einer vernünftigen Preisspanne zur Verfügung stellen.¹⁹ Jedes Monopol birgt folglich die Gefahr des Preimmissbrauchs in sich.

Dies würde die Innovationskraft der Erfinder aber hemmen, da die Früchte der Erfindung sozialisiert würden. Deshalb nimmt das Patentrecht einen Ausgleich zwischen allen Interessen vor und begrenzt die Schutzhöhe eines Patents zeitlich (vgl. § 16 PatG, Art. 63 EPÜ, Art. 33 PCT-Vertrag).

Sowohl die Interessen des Erfinders als auch der Allgemeinheit sind es auch, welche die einzelnen Patentrechtstheorien zu erfassen suchen.

1.4.2 Patentrechtstheorien

Die Patentrechtstheorien²⁰ schließen sich nicht aus, sondern stehen miteinander im Zusammenhang und ergänzen sich. Die Zielrichtung ist verschieden, doch wird sich zeigen, dass im Hinblick auf den Streit Wright/Curtiss alle eine gewisse Bedeutung haben.

(1) Die **Eigentumstheorie** nimmt an, dass die Erfindung als geistige Schöpfung von Natur aus Eigentum desjenigen ist, der sie gemacht hat. Sie folglich ohne seine Erlaubnis zu verwenden stellt geistigen Diebstahl dar, weshalb das geistige Eigentum des gleichen Schutzes bedürfe wie das Sach Eigentum. Diesen Schutz übernimmt das Patent.

(2) Nach der **Belohnungstheorie** gebührt dem Erfinder durch seine geistige Leistung und deren Offenbarung eine wirtschaftliche Gegenleistung, welche durch das Ausschließlichkeitsrecht des Patents, das dem Inhaber ein Monopol auf dem Markt gewährt, erzielt wird. Diese Gegenleistung erhält der Erfinder durch die exklusive Marktstellung, die ihm das Monopol einräumt, und die ihm dadurch die Realisierung sog. Monopolgewinne erlaubt.

(3) Der technische Fortschritt ist das Ziel der **Anspornungstheorie**, die darauf beruht, dass die Allgemeinheit ein Interesse an ständig verbesserter Bedürfnisbefriedigung durch technische Neuerungen hat. Wenn eine Erfindung einen Ertrag abwirft, der das für die Erfindung aufgewendete Kapital

¹⁹ Ebd., S. 34.

²⁰ Im Überblick Kraßer, S. 34 f., Benkard-Rogge, Einl., Rn. 2 und § 1, Rn. 1b m.w.N. zur Rspr.; grundlegend dazu Machlup, GRUR Ausl. 1961, 373, 376 ff. m.w.N., insbesondere auch zur älteren Literatur; vgl. auch Beier, GRURInt 1970, 1 ff., ders. in GRUR 1977, 282 ff., sowie Krieger, GRUR 1979, 350 ff.

1. Grundlagen

deckt oder womöglich sogar übersteigt, so steigt die Bereitschaft, für technische Problemlösungen Ausgaben auf sich zu nehmen.

(4) Die **Offenbarungstheorie** besagt, dass Patentschutz nur gewährt wird, wenn der Erfinder sein neues technisches Wissen der Allgemeinheit zugänglich macht. Dadurch können diese Erkenntnisse schneller in den Forschungskreislauf erneut eingebracht und „Doppelentdeckungen“ vermieden werden, indem andere Erfinder den neuen Stand der Technik nun kennen und von ihm ausgehend weiter forschen.

Vom Standpunkt des Wettbewerbs betrachtet tritt die Monopolwirkung des Patents am ehesten ein, wenn es sich um eine grundlegende technische Neuerung handelt (sog. „Pionierpatent“), da sich hier keine gleichartigen Erzeugnisse von Konkurrenten auf dem Markt befinden.²¹ Dies verengt einerseits den Wettbewerb: Das durch das Patent geschützte Produkt wird durch das Monopol dem Wettbewerb entzogen. Andererseits werden aber indirekt Forschung und Entwicklung gefördert.²² Die Konkurrenten versuchen, Produkte auf den Markt zu bringen, die vom Schutzbereich des Patents nicht mehr erfasst sind oder eine Weiterentwicklung darstellen.

²¹ Kraßer, S. 45.

²² Kraßer, S. 46, anders als beim Sperrpatent, das nur der Unterbindung fremder Tätigkeit gilt, vgl. Kraßer a.a.O. und sehr kritisch dazu Busse-Keukenschrijver, Einl., Rn. 62 sowie Hubmann/Götting, S. 67 m.w.N.

2. Der Patentstreit Wright Co. v. Herring-Curtiss Co.

2.1 Vorgeschichte

2.1.1 Die Entwicklung des „Flyer“

Die Brüder Orville und Wilbur Wright besaßen eine Fahrradfabrik in Dayton, Ohio. Der Fliegerei widmeten sie sich nur aus Interesse, ein Hobby, das sie sich aufgrund der Profite ihrer Fabrik auch leisten konnten.

Begeistert von Lilienthals Forschungen beschlossen sie, ebenfalls die Kunst des Fliegens zu studieren, obwohl sie Autodidakten ohne Vorbildung auf dem Bereich der Aerodynamik waren. Unterstützt wurden sie dabei von dem Anglo-Franzosen Octave Chanute, der ihnen Hilfestellung bei aerodynamischen Fragen leistete.

Trotz fehlender Ausbildung auf dem hier relevanten Gebiet leisteten die Gebrüder Wright Pionierarbeit: Außer Lilienthal hatte sich noch niemand ausführlich mit dem Auftrieb der Tragflächen beschäftigt. So mussten die Wrights sich die Grundlagen selbst erarbeiten. Sie konstruierten einen Windkanal, vermutlich den weltweit ersten, und überarbeiteten die vorhandenen Tabellen über den Staudruck von Profilen, die sich als fehlerhaft erwiesen hatten.²³ Ein weiteres Problem war ein leichter, aber kraftvoller Motor. Da ein solcher auf dem Markt nicht zu finden war, bauten sie schließlich selbst einen.

Ihre Arbeit konzentrierte sich weniger auf den Auftrieb, sondern mehr auf die Flugstabilität. Daran waren die meisten ihrer Zeitgenossen bei der Erforschung des Motorfluges gescheitert. Grundlegendes Problem war der Erhalt des seitlichen Gleichgewichts, dessen Verlust über kurz oder lang jedes Flugzeug zum Absturz bringen musste. Nachdem sie anfänglich mit einer Gewichtsverlagerung des Piloten gearbeitet hatten, gingen sie schließlich zu einer aerodynamischen Lösung über: Der Tragflächenverwindung (dies entspricht heute ungefähr dem Querruder). Um die Stabilität endgültig zu erreichen, wurde der Verwindungsmechanismus mit dem Seitenruder gekoppelt.²⁴ An genau dieser Lösung des Problems sollte sich der Streit mit Glenn Curtiss entzünden.

²³ Kurz, S. 458.

²⁴ Kurz, S. 458.

2. Der Patentstreit Wright Co. v. Herring-Curtiss Co.

No. 821,393.

PATENTED MAY 22, 1906.

O. & W. WRIGHT.
FLYING MACHINE.
APPLICATION FILED MAR. 23, 1903.

3 SHEETS—SHEET 1.

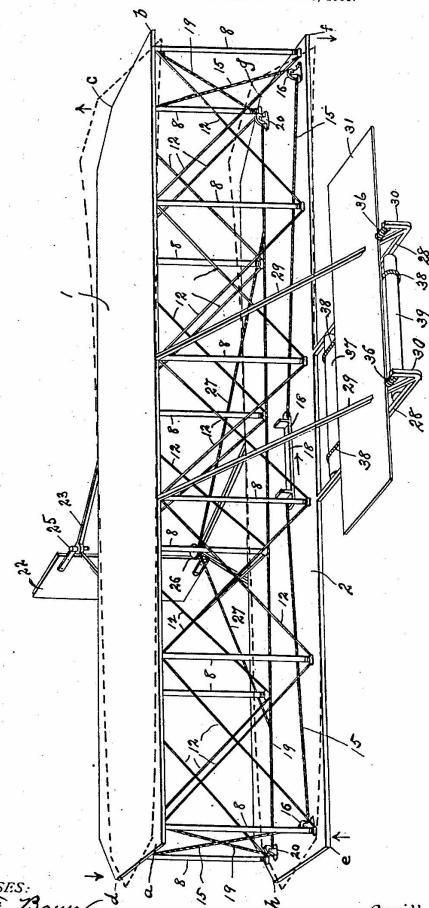


FIG. 1.

WITNESSES:

William F. Bauer.

Irvine Miller.

INVENTORS.

Orville Wright
Wilbur Wright.

BY
H. S. Goldwin,
ATTORNEY.

Abbildung 1: Der Wright-Flyer

2. Der Patentstreit Wright Co. v. Herring-Curtiss Co.

In den Jahren 1901 und 1902 testeten die Wrights Segelmodelle, um erste Erfahrungen mit dem Fliegen an sich zu sammeln. Für eine ungestörte Arbeit und wegen der besseren Windverhältnisse wählten sie als Standort ihrer Experimente den Weiler Kitty Hawk an der Küste von North Carolina.

1903 starteten sie die ersten Motorflüge und am 17. Dezember gelangen ihnen mehrere Testflüge von immerhin 59 Sekunden Dauer. Im Jahr darauf steigerten sie sich auf eine halbe Stunde und verbesserten die Steuerung, sodass sie auch Rundflüge vornehmen konnten.²⁵

2.1.2 Das Wright-Patent Nr. 821,393

Schon am 23. März 1903, noch vor dem ersten erfolgreichen Flug, hatten die Brüder die Patentanmeldung eingereicht. Das Patent wurde am 22. Mai 1906 erteilt.

Gleich zu Beginn wird das Ziel der Erfindung genannt: Eine Lösung, um das Gleichgewicht oder die Lateralbalance eines Flugapparates zu erhalten oder wieder herzustellen.²⁶

Dazu wird ein Flugzeug vorgesehen, dessen Flügel (einer oder zwei) so konstruiert sind, dass sie gebogen oder verwunden werden können.²⁷ Seile (in der Zeichnung 15 und 19) sind so angeordnet, dass ein Zug auf eine Vorrichtung (18) die Flügel so verbiegt, dass die vorderen und hinteren Enden über die normale Ebene hinausgehoben bzw. -gesenkt werden (in der Zeichnung gestrichelt eingezeichnet).²⁸ Die Flügeloberfläche wird dabei in eine helix-ähnliche Form gebracht, was die Erfinder aufgrund des graduell ansteigenden Anstellwinkels und der Einheit der Oberfläche vorteilhaft fanden.²⁹



Abbildung 2: Demonstration der Flügelverwindung

²⁵ Ebd.

²⁶ US 821,393, S. 1, Z. 16-18.

²⁷ US 821,393, S. 2, Z. 16-17.

²⁸ US 821,393, S. 2, Z. 128-130.

²⁹ US 821,393, S. 3, Z. 28-38.

2. Der Patentstreit Wright Co. v. Herring-Curtiss Co.

Das Prinzip der Flügelverwindung ist folgendes: Wenn das Flugzeug in eine Schräglage gerät, würde es eine Kurve beschreiben, da der von den Tragflächen erzeugte Auftrieb nicht mehr ausschließlich senkrecht zur Erdoberfläche wirkt, sondern auch zu der Seite, zu der sich das Flugzeug gesenkt hat.

Das Verbiegen der Flügel erhöht bei dem nach unten geneigten Flügel bzw. verringert bei dem nach oben geneigten den Anstellwinkel, sodass der Luftwiderstand erhöht und verringert wird. Der Teil des Flugzeugs mit dem höheren Anstellwinkel hebt sich, das Gleichgewicht wird wieder her gestellt.³⁰

Dies gilt aber nur hinsichtlich des Gleichgewichts der Tragflächen. Denn der nach unten geneigte Flügel besitzt aufgrund des erhöhten Anstellwinkels einen erhöhten Luftwiderstand, der die oben erwähnte Drehbewegung noch verstärkt.³¹ Würde dem nicht entgegengewirkt, drehte sich das Flugzeug weiter um die vertikale Achse und könnte sogar abstürzen.³²

Die Erfinder sehen deshalb in Kombination mit der Tragflächenverwindung ein gekoppeltes Ruder vor, das immer auf die Seite gedreht wird, wo der Flügel den geringeren Anstellwinkel hat (also der nach oben geneigte).³³ Dies wirkt der Drehbewegung entgegen.

Entsprechend dieser Funktionsweise wurden die Ansprüche formuliert. Die für den späteren Rechtsstreit entscheidenden waren die Ansprüche 3, 8 und 9. Auch Anspruch 6 sollte eine Rolle spielen: Er umfasste die Flügelverwindung, die auf beiden Seiten nicht die gleichen, sondern verschiedene Winkelunterschiede bewirkte.

2.1.3 Der Erfolg der Wrights

(1) Nach den erfolgreichen Flügen vom 17. Dezember 1903 kehrten die Brüder nach Dayton zurück. Dort blieben sie 1904, denn trotz starker Inanspruchnahme durch ihre Fahrradfabrik wollten sie weiter an ihrem Flugzeug arbeiten. Als neues Testgebiet wählten sie ein Gebiet außerhalb Daytons namens Huffman Prairie.³⁴ Dort glaubten sie sich ungestört, mussten aber bald feststellen, dass eine Straßenbahn vorbeiführte und die Bevölkerung ihnen bei

³⁰ US 821,393, S. 3, Z. 99-109.

³¹ US 821,393, S. 4, Z. 23-30.

³² US 821,393, S. 4, Z. 30-38.

³³ US 821,393, S. 4, Z. 12-15.

³⁴ Carpenter II, S. 77/79.

2. Der Patentstreit Wright Co. v. Herring-Curtiss Co.

ihrer Arbeit zusehen konnte. Deswegen stimmten sie ihre Testflüge bald auf den Fahrplan ab, um die Anzahl der Zuschauer zu minimieren.

Das ganze Jahr 1904 arbeiteten sie an der Verbesserung des Flyers. Sie bauten drei neue Exemplare und konstruierten einen vollständig neuen Motor.³⁵ Ihre Ziele waren Flüge ganzer Kreise in jeder Richtung und von einer Stunde Länge.

Viele Details mussten geändert werden und es kam auch zu mehreren Abstürzen, was in der Lokalpresse zu negativer Berichterstattung führte.³⁶ Im September gelang Orville zwar ein Kreisflug, doch war die Maschine immer noch schwer beherrschbar.

Enttäuscht waren die Brüder auch, dass sie ihr US-Patent nicht erhielten, im Gegensatz zu ihren Anmeldungen in England und Frankreich, wo ihnen Patente erteilt wurden.³⁷

(2) 1905 konnten sie das Design des Flyers mit dem Modell „No. 3“ vervollständigen. Die Flugeigenschaften waren gut, unter allen Bedingungen konnte das Flugzeug beherrscht werden. Sie glaubten nicht, dass jemand dies noch übertreffen könnte.³⁸

Orville und Wilbur überlegten nun, wie sie ihre Erfindung vermarkten könnten, und wandten sich daher sowohl an die US-Regierung als auch an europäische Staaten in der Hoffnung, diese würde Flugzeuge für militärische Zwecke kaufen. Das Verteidigungsministerium zeigte sich aber skeptisch ob der neuen Technik und lehnte ab.³⁹

Bis Ende 1907 fanden sie keinen Käufer, es schien sich niemand für ihr Flugzeug zu interessieren. Dabei hatte die mangelnde Kaufbereitschaft andere Gründe.

Die Wrights hatten so große Angst, jemand könne ihre Erfindung kopieren, dass sie nichts an die Öffentlichkeit dringen ließen und sogar bis 1908 auf Flüge verzichteten, während der Flyer zerlegt versteckt wurde. Möglichen Kaufinteressenten wurde das Flugzeug nicht vorgeführt, auch wenn sie die Flugleistungen garantierten. Zudem war der Kaufpreis von \$ 200,000 (fast eine Million Dollar heute) sehr hoch.

³⁵ Ebd., S. 75/77.

³⁶ Ebd., S. 77.

³⁷ Ebd., S. 77/79.

³⁸ Ebd., S. 84 f., 99.

³⁹ Ebd., S. 82 f., 87 ff.

3. Die Entwicklung der zivilen Luftfahrtindustrie

3.1 Abgrenzung des Marktes

(1) Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist die „klassische“ zivile Luftfahrtindustrie, d.h. diejenigen Hersteller, deren Flugzeuge zum kommerziellen Passagiertransport genutzt werden. Nicht behandelt werden damit Unternehmen mit kleinen Maschinen (unter 10 Sitzplätzen) wie Cessna oder Piper.

Der hier interessierende Marktausschnitt unterteilt sich auch im Hinblick auf die Hersteller grundsätzlich in Regional- und Großraum-Jets: Erstere sind kleinere Maschinen mit Kapazitäten von 30 bis 120 Sitzen, Großraum-Flugzeuge haben zwischen 100 und 850 Plätze zur Verfügung. Ein weiterer Unterschied neben der Kapazität ist auch die Reichweite. Wie der Name schon sagt, werden Regionaljets vor allem im Inlands- und Kurzstreckenbereich eingesetzt.

(2) Die beiden größten Hersteller nach Umsatz und ausgelieferten Maschinen sind Airbus und Boeing.¹²² Der Umsatz von Airbus betrug 2004 etwa 20 Milliarden Euro, der von Boeing etwa 22 Milliarden Dollar. Nach der Fusion Boeings mit McDonnell-Douglas 1996/1997 ist der Markt für Mittel- und Langstreckenjets zwischen diesen beiden Unternehmen aufgeteilt.

Dabei konkurrieren im unteren Marktsegment für Flugzeuge bis 200 Sitzplätze die Boeing 717¹²³ und 737 mit der Airbus A320-Familie, welche vier verschiedene Varianten umfasst. Im Bereich zwischen 200 und 300 Passagiere treten auf Mittelstrecken der A300/310 gegen die 757¹²⁴ an, auf längeren Distanzen die 767 gegen den A330. Auf Langstrecken fliegen die 777 und der A340 mit fast 400 Passagieren, darüber im oberen Marktsegment der neue A380 und die 747.

¹²² Hallion, S. 38.

¹²³ Ursprünglich von McDonnell-Douglas entwickelt und nach der Fusion weitergeführt; mittlerweile wurde die Produktion eingestellt, es erfolgt nur noch die Produktionsabwicklung bis 2006.

¹²⁴ Auch deren Produktion wurde bereits eingestellt, das letzte Modell wurde 2004 ausgeliefert.

3. Die Entwicklung der zivilen Luftfahrtindustrie

Neuer Wettbewerb ist im 250-Sitz-Segment auf Mittelstrecken absehbar, wo Boeing die 787 Dreamliner angekündigt hat, worauf Airbus mit dem A350 reagiert hat.

(3) Im Markt für Regionaljets sind die beiden Hauptkonkurrenten Embraer und Bombardier, die zusammen einen Großteil dieses Marktsegmentes abdecken. Weiterer Konkurrent ist Europas ATR.

Während bei den kleinsten Regionalmaschinen (bis 45 Sitze) nur Embraer mit der EMB120 und der 145-Familie und Bombardier mit der Q200 vertreten sind, konkurrieren im Mittelsegment bis 75 Passagiere ATR mit seinen beiden Modellen, Embraer mit der ERJ170 und Bombardier mit der Q- und CRJ-Serie. Am oberen Rand gibt es Überschneidungen mit den Modellen von Boeing und Airbus: Während Bombardiers CRJ900 maximal 90 Menschen transportieren kann, erreicht Embraers ERJ195 eine Kapazität von 118 Passagieren.

(4) Mit den genannten Herstellern ist fast der gesamte Markt für Verkehrsflugzeuge abgedeckt. Weiter sind noch die russischen Hersteller Ilyuschin, Antonow und Tupolew zu nennen, die aber nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion auf dem nicht mehr geschützten russischen Markt nun mit den westlichen Flugzeugbauern konkurrieren müssen, was angesichts deren technologischer Überlegenheit sehr schwierig ist. Sie flüchten sich teilweise in Nischenmärkte oder gehen mehr oder weniger freiwillig Joint-ventures mit den beiden Marktführern ein.

(5) Ein weiterer Markt sind die Businessmaschinen. Hier sind fast alle bereits erwähnten Unternehmen vertreten, daneben sind auch noch General Dynamics mit seiner Tochter Gulfstream und Dassault mit dem Modell Falcon erfolgreich in diesem Bereich tätig. Businessmaschinen bedürfen aber nicht einer gesonderten Behandlung. Zum einen fallen sie meist aus dem gewählten Untersuchungsbereich, da sie nur für weniger als 10 Passagiere ausgelegt sind. Zum anderen beruhen sie teilweise auch auf der gleichen Technik wie die Hauptmodelle des Herstellers: So ist der Boeing Business Jet nur eine 737 mit besonderem Interieur. Ebenso beruht der Airbus Corporate Jetliner auf der A320-Familie.

Des Weiteren ist der Marktanteil auch sehr klein, da sich nur sehr wenige Menschen einen eigenen Jet leisten können und wollen, und auch nicht jedes Unternehmen ein eigenes Flugzeug für seine Unternehmensführung bereithält.

3.2 USA

3.2.1 Boeing

Die heutige Boeing Company wurde 1916 von dem Ingenieur William E. Boeing, dem Sohn eines deutschen Emigranten, gegründet. Erstes Produkt war ein Wasserflugzeug für die US-Marine.¹²⁵ Schon in den zwanziger Jahren verfolgte das Unternehmen eine zweigleisige Strategie: Es produzierte sowohl militärische als auch zivile Flugzeuge. Letztere wurden vor allem im aufkommenden Post- und Passagierverkehr eingesetzt.

Eine deutliche Steigerung der Marktmacht hatte die Gründung der „United Aircraft & Transport Corporation“ 1928 zur Folge, in welche die Boeing Airplane Co. von 1916 eingegliedert wurde.¹²⁶ Unter dem Dach von UATC wurde der gesamte Markt für Flugzeuge abgedeckt: Passagier- und Postbeförderung, Flugzeugbau sowie Forschung und Entwicklung. Doch dies währte nur kurz. 1934 verlangte das neue Air Mail Act, dass Luftlinien und Flugzeughersteller nicht in einem Unternehmen vereint sein dürfen. Daraufhin wurde die Boeing Airplane Corporation gegründet, während United die Luftlinie (aus der die heutige United-Airline hervorging) behielt.

Mitte der dreißiger Jahre entwickelte Boeing die Flugzeuge, die den Grundstein für den späteren, dauerhaften Erfolg legen sollten: 1935 die B-17 Flying Fortress für das Militär und die 307 Stratoliner für Passagiere, letztere das erste Flugzeug mit Druckkabine.¹²⁷ Während des Krieges (1942) folgte das ebenfalls erfolgreiche Modell B-29 Superfortress, welches zur 377 Strato-cruiser weiterentwickelt wurde,¹²⁸ das erste Flugzeug mit einem durchgehenden Doppeldeck (eine Entwicklung, die erst durch den A380 erneut nachvollzogen werden sollte).

Eine wichtige Weichenstellung für Boeing war die Aufgeschlossenheit gegenüber der neuartigen Antriebstechnik nach dem Krieg: dem Strahltrieb. Schon 1947 wurde der erste Bomber mit Jettriebwerken ausgestattet, die B-47 Stratojet, der schon 1952 der Interkontinentalbomber B-52 folgte.¹²⁹ Mit der positiven Erfahrung aus diesen Entwicklungen wagte Boeing als erster ameri-

¹²⁵ Gunston, S. 51.

¹²⁶ Schmidt, S. 90.

¹²⁷ Gunston, S. 52.

¹²⁸ Ebd.

¹²⁹ Ebd.

3. Die Entwicklung der zivilen Luftfahrtindustrie

kanischer Hersteller den Bau eines zivilen Jetflugzeugs. Bereits 1958 kam die 707 auf den Markt.¹³⁰

Boeing versuchte mit einer Produktfamilie den Markt für Verkehrsflugzeuge abzudecken und war damit ausgesprochen erfolgreich. Von den sechziger Jahren bis 2003 war Boeing Marktführer für zivile Flugzeuge, erst 2003 konnte Airbus mehr Maschinen ausliefern als Boeing.¹³¹ Von der kleinsten 717 mit 106 Sitzplätzen bis zur 747 „Jumbo Jet“ mit 550 Sitzen verkauft Boeing das gesamte Großraum-Segment.¹³²

Dabei nimmt die 747 eine Sonderstellung ein: 1969 auf den Markt gekommen, strapazierte die Entwicklung des damals größten Flugzeugs der Welt das Unternehmen bis an die Grenzen der finanziellen und personellen Belastbarkeit. Es drohte zur bis dato größten Investitionsruine der Luftfahrt zu werden.¹³³

Die Entwicklung der 747 begann nach dem Verlust des Auftrags für die C-5 Galaxy an Lockheed.¹³⁴ Die Vorstandsvorsitzenden Juan Trippe von Pan Am und Bill Allen von Boeing hatten sich gegenseitig zum Bau bzw. Kauf eines für damalige Verhältnisse riesigen Flugzeugs (zweieinhalb mal so groß wie die 707) angestachelt, Allen konnte vor allem die Investitionen in das C-5-Projekt ausnutzen. Dabei gingen beide davon aus, dass der Jumbo nur ein Lückenbüßer für die Zeit bis zum Durchbruch des Überschallflugs sein würde. Auf lange Sicht würde er nur für Fracht gebraucht werden.

Ein Problem für Boeing war der enge Zeitplan: Zum Start des Projekts 1965 existierten nur grobe Vorschläge für die C-5, Trippe wollte die 747 aber bereits 1970 ausgeliefert haben. Schon das grundlegende Design war schwierig, um die geforderte Mindestzahl von 350 Sitzplätzen unterzubringen.¹³⁵ Ein anderes Problem waren die Triebwerke. Bei Boeing war man sehr skeptisch, ob Pratt & Whitney bis 1969 die geforderten leistungsstarken Turbinen würde liefern können. Am Ende häuften sich die Probleme für Boeing: Die Entwicklung sprengte jeden Kostenvoranschlag, eine riesige neue Fabrik musste gebaut werden und das Unternehmen ging beinahe bankrott. Um den Cashflow

¹³⁰ McIntyre, S. XXII.

¹³¹ SZ vom 12.1.2005.

¹³² Einen Überblick gibt McIntyre, S. XXII ff.

¹³³ Zum folgenden vgl. Lynn, S. 79 ff.

¹³⁴ Ebd., S. 83.

¹³⁵ Ein durchgehendes Doppeldeck, wie heute beim A380, wurde aus Sicherheitsgründen verworfen.

3. Die Entwicklung der zivilen Luftfahrtindustrie

aufrechtzuerhalten, musste Boeing mehr als 25 000 Menschen entlassen, da Ende der sechziger Jahre die Luftfahrtbranche stagnierte und die Fluglinien ihre Aufträge stornierten. Die Banken, die das Projekt finanzierten, wurden immer ungeduldiger, als Boeing 1968 noch immer keinen Jungfernflug vorweisen konnte, da die Triebwerke erst 1969 ausgeliefert wurden. Am Ende wurde es knapp: Die Flugaufsichtsbehörde FAA erteilte die Flugtauglichkeitsbescheinigung erst im Dezember 1969, einen Monat später wäre Boeing zahlungsunfähig gewesen. Die 747 konnte am 15. Januar 1970 ihren regulären Liniendienst bei Pan Am aufnehmen.

Mit der 747 hatte Boeing lange Zeit ein faktisches Monopol auf der Langstrecke. Zwar legte McDonnell-Douglas Anfang der siebziger Jahre mit der DC-10 nach, die eine annähernd gleiche Reichweite besaß, 1990 führte man die MD-11 ein, 1993 kam die A330/340-Familie von Airbus dazu. Doch keiner der Konkurrenten konnte die gleichen Passagierzahlen befördern wie die 747 und so wurde diese für Boeing zur profitabelsten Entwicklung:

Die immensen Entwicklungskosten für die 747, die Boeing an den Rand des finanziellen Zusammenbruchs gebracht hatten, waren bereits 1978 wieder hereingeholt.¹³⁶ Seitdem verdiente Boeing mit jeder verkauften 747 „richtig“ Geld, das für weitere Entwicklungen verwendet werden konnte. Vermutungen belieben sich auf 30 Millionen Dollar reinen Profit für jede verkauftete 747.¹³⁷ Und das Beste daran für Boeing war das Monopol auf den Langstrecken, weshalb Boeing den Listenpreis von 148 Millionen Dollar ohne den üblichen Nachlass verlangen konnte.¹³⁸ Dieser sichere Gewinn macht die 747 zu Boeings finanziell erfolgreichstem Modell.

Heute stellt die Boeing Commercial Airplane Group, vor allem nach der Fusion mit McDonnell-Douglas, die größte Teilgruppe der Boeing Company dar.¹³⁹

¹³⁶ Lynn, S.145 f.

¹³⁷ Lynn, S. 182.

¹³⁸ Lynn, S. 206.

¹³⁹ Gunston, S. 53.

4. Die Bedeutung der Patente in der zivilen Luftfahrtindustrie

Die Patentierung von Innovationen kann verschiedene Ursachen haben, die von den oben erwähnten Patentrechtstheorien erklärt werden sollen. Für die zivile Luftfahrtindustrie lassen sich aber mehrere Faktoren finden, die einen erheblichen Einfluss auf die Patentierungspolitik der Unternehmen haben. Diese sind teils durch die besondere Markt- und Wettbewerbssituation, teils durch die Besonderheiten des Produkts „Flugzeug“ im Hinblick auf Konstruktion, Entwicklung und Herstellung bedingt.

Dabei lassen sich externe Faktoren ermitteln, wie die Fusionskontrolle (4.3) oder öffentliche Subventionen (4.5). Zudem kann man die Patentierungspolitik von außen auch an der statistischen Entwicklung der Patenterteilungszahlen ablesen (4.1) – als äußerstes Zeichen anderer Faktoren. Dies alles lässt sich für Außenstehende leicht erfassen, ist aber nur bedingt aussagekräftig.

Daneben gibt es interne Faktoren wie Forschung und Entwicklung (4.2), Wettbewerb (4.4) und Forschungskooperationen (4.6). Diese werden von den Unternehmen, falls sie überhaupt bedacht werden, jedoch nur ansatzweise mitgeteilt.

4.1 Patentstatistik

(1) Die einfachste Methode, die Bedeutung von Patenten in einem Industriezweig zu bestimmen, könnte die Zählung der pro Jahr erteilten Patente sein. Die Hypothese wäre also folgende: Je mehr Erfindungen patentiert werden, desto mehr Bedeutung müssen Patente auch für die Industrie haben. Die absolute Zahl an Patenten allein lässt aber keinen Rückschluss auf die Bedeutung zu, denn es könnte ja sein, dass zwar die Bedeutung für die Hersteller sehr groß ist, dennoch aber nur wenige Patente aus der Forschung und Entwicklung resultieren. Der umgekehrte Fall wäre ebenfalls denkbar.

Deswegen muss man einen Schritt weiter gehen und die Hypothese erweitern: Wenn Patente für die Industrie eine entsprechend gewichtige Bedeutung haben, dann ist die relative Veränderung der Patentzahlen an die wirtschaftliche Entwicklung geknüpft. Denn die Unternehmen versuchen möglichst viele Erfindungen zu patentieren, was sie sich aber nur leisten, wenn ihre wirt-

4.Die Bedeutung der Patente in der zivilen Luftfahrtindustrie

schaftliche Situation es erlaubt oder sie es entsprechend der Wirtschaftslage für angemessen halten. Oder für die Luftfahrtindustrie mit anderen Worten gesprochen: Befindet sich der gesamte Sektor in einem Abschwung, sinkt die Zahl der Anmeldungen, da den Herstellern auch das Geld für entsprechende Forschung fehlt. In einer solchen Phase beschließt kein vernünftiges Unternehmen den Bau eines neuen Flugzeugtyps, da dies sehr kostspielig ist, und (wie die 747 bei Boeing gezeigt hat) ein Unternehmen an den Rand der Insolvenz bringen kann. In der zivilen Luftfahrtindustrie ist die Hauptquelle der Innovationen doch die erforderliche Tätigkeit der Entwicklungsabteilungen im Zuge eines neuen Modellprogramms.

(2) Die Zahlen der vorliegenden Statistik wurden anhand der esp@cenet-Datenbank des Europäischen Patentamts²³³ ermittelt. Suchkriterien waren das Erteilungsjahr und die Anmelder bzw. der patent assignee im Fall von Boeing.

Als Zeitraum wurde 1970 bis 2005 gewählt. Der Grund in der Beschränkung liegt in der Marktsituation. Bis 1970 waren die amerikanischen Hersteller Boeing, McDonnell-Douglas und Lockheed in dieser Reihenfolge die unbestrittenen weltweiten Marktführer. Der Marktanteil der Europäer an der zivilen Flugzeugproduktion war verschwindend gering, bis Airbus in den Markt eintrat.

Die Statistik umfasst nur Boeing, McDonnell-Douglas und Airbus bzw. die Konsortiumsteilnehmer in ihrer wechselnden Zusammensetzung, da diese drei Firmen inzwischen ausschließlich den Großraumflugzeugmarkt beherrschen. Soweit Zahlen von McDonnell-Douglas auch nach der Fusion von 1997 vorhanden sind, beziehen sich diese auf Patente, die noch vor der Fusion angemeldet wurden und erst nach der Erteilung umgeschrieben worden sind. Als Rechtsnachfolger von McDonnell-Douglas ist natürlich Boeing der Eigentümer der Patente. Der zivile Geschäftsanteil von Lockheed war auch vor dem Ausstieg aus dem Markt im Verhältnis zum militärischen Bereich relativ gering, sodass Patentzahlen hier nicht aussagekräftig sind. Außerdem war Lockheed zu diesem Zeitpunkt bereits nur noch mit der TriStar auf dem Markt vertreten, weitere Modelle wurden nicht mehr entwickelt.

Die Zahlen wurden zunächst ohne Beschränkung auf eine Patentklassifikation ermittelt, da Patente im Flugzeugbau in allen Bereichen denkbar sind (z.B. Materialien, Herstellungsverfahren, Elektronik etc.). Dies erfolgte in der Absicht, eine möglichst genaue Darstellung der Patentaktivitäten der Hersteller zu erreichen.

²³³ Ep.espacenet.com (15.10.2006).

4.Die Bedeutung der Patente in der zivilen Luftfahrtindustrie

(3) Dabei sind aber einige Beschränkungen hinzunehmen, welche die Aussagekraft der Statistiken relativieren. Denn die Zahlen bilden sämtliche Patente der Hersteller ab, ohne ihre Zugehörigkeit zur zivilen oder militärischen Luftfahrtsparte zu berücksichtigen. Eine Aufteilung in militärische und zivile Patente ist einerseits ohne aktive Mithilfe der Hersteller gar nicht möglich, zum anderen auch nicht sinnvoll, da Patente, die ursprünglich für eine Entwicklung im Bereich der Raumfahrt oder der militärischen Nutzung angemeldet wurden, später auch für die Zivilsparte nützlich sein können.

Andererseits sind die Hersteller in allen Bereichen der Luft- und Raumfahrt tätig. Für McDonnell-Douglas etwa stellte die Produktion und Entwicklung von Militärmassenchinen²³⁴ das Hauptgeschäft dar. Boeing entwickelte für das US-Militär Interkontinentalraketen, für die NASA etwa den Mond-Rover. Aérospatiale war der wichtigste französische Rüstungskonzern. Airbus stieß erst mit der Entwicklung des A400M in den militärischen Sektor vor.

Des weiteren stellte Airbus in der Zeit als GIE selbst nie einen Anmelder dar, die Patente wurden von den Konsortiumsmitgliedern angemeldet. Sofern die Statistik also „Airbus“ nennt, sind immer die entsprechenden Tochterfirmen (Deutsche Airbus bzw. DASA Airbus, Airbus France, EADS Airbus) gemeint. Erst im Zuge der Konsolidierung der europäischen Herstellerbranche kam Airbus selber verstärkt zum Zuge.

Keinesfalls vergleichbar sind die absoluten Patentzahlen. So liegt MBB Anfang der siebziger Jahre deutlich vor allen anderen Herstellern. Dies ist aber für die zu beweisende Hypothese nicht relevant und auch den unterschiedlichen Marktbedingungen geschuldet. Der amerikanische Rüstungs- und Flugzeugmarkt übertrifft den europäischen um ein Vielfaches (insbesondere für Rüstungsgüter). Deswegen ist die Konkurrenz viel größer. So konkurrieren um Verteidigungsvorhaben viele namhafte Firmen, wie etwa General Dynamics, Northrop, Grumman oder North American. Aber der Markt trägt auch derartig viele Hersteller. Anders in Europa, dessen Staaten traditionell weniger für Verteidigung ausgeben und daher nur einen Hersteller zur Deckung des Bedarfs „unterhalten“ können (im Bereich der Flugzeuge in Frankreich eben Aérospatiale, in Deutschland MBB). Für die vorliegende Untersuchung geht es daher nur um relative Veränderung. Den Grund für die absoluten Zahlen der erteilten Patente gilt es nicht herauszufinden.

Zuletzt sei noch darauf hingewiesen, dass nur die Patenterteilungen erfasst werden, nicht aber die Anmeldungen. Zum einen erlaubt die Datenbank die

²³⁴ Zu McDonnell-Douglas gehörte die berühmte Waffenschmiede „Phantom Works“, die jetzt Boeing eingegliedert wurde.

4. Die Bedeutung der Patente in der zivilen Luftfahrtindustrie

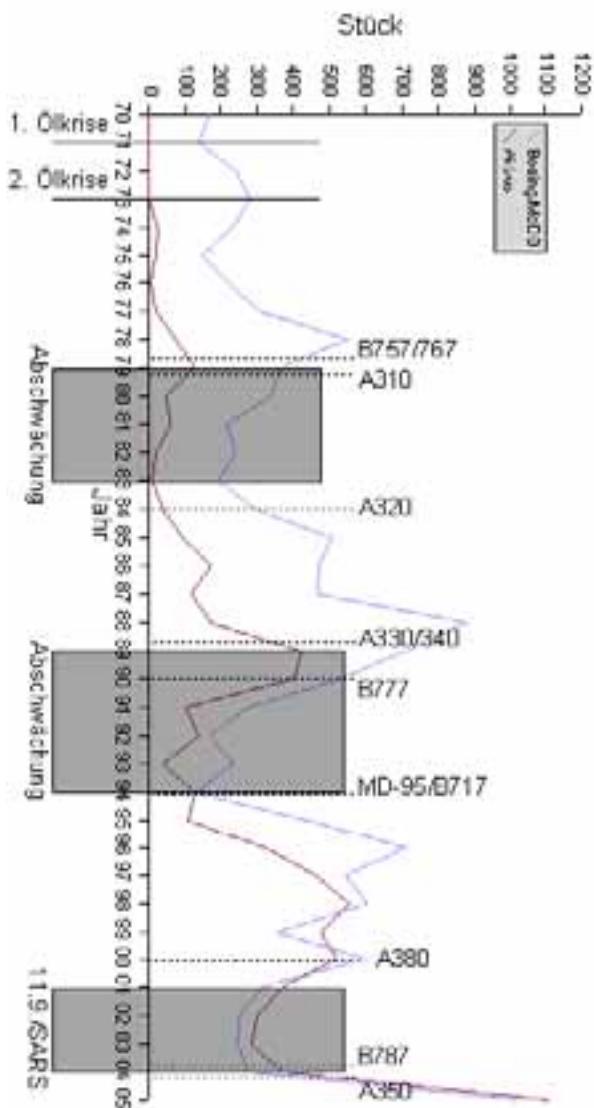


Abbildung 9: Auftragseingänge Boeing/Airbus

4.Die Bedeutung der Patente in der zivilen Luftfahrtindustrie

reine Anmeldungssuche nicht, zum anderen wäre die reine Anmeldestatistik noch weniger aussagekräftig, da manche Anmeldungen von vorne herein nicht patentfähig sind.

(4) Die Grafik auf Seite 66 zeigt die Auftragseingänge der beiden großen Hersteller seit 1970.²³⁵ Die Zahlen von McDonnell-Douglas sind in denen von Boeing enthalten.

Der Kurvenverlauf zeigt zweierlei: Zum einen verläuft die Entwicklung bei den Herstellern parallel. Dies ist der geringen Konkurrenz im Sektor geschuldet. Nachfrageschwächen bekommen alle Wettbewerber zwar nicht gleichmäßig, aber gleichzeitig zu spüren.

Zum anderen ist die zivile Flugzeugbranche extrem anfällig für wirtschaftliche Veränderungen. So brach nach den beiden Ölkrisen 1971 und 1973 jeweils der Auftragseingang erheblich ein, da der Treibstoff deutlich teurer wurde und die Fluggesellschaften kein Geld für Neuerwerbungen mehr hatten.²³⁶ Auch der allgemeine wirtschaftliche Abschwung Anfang der achtziger Jahre führte zu einer Reduzierung der georderten Stückzahlen. Der Börsencrash von 1989 zog eine Wirtschaftskrise nach sich, die erst Mitte der neunziger Jahre behoben werden konnte, was sich deutlich an den Bestellungen zeigt: Die amerikanischen Hersteller verloren mehr als zwei Drittel, Airbus ungefähr drei Viertel. Der nächste Schlag für den Sektor waren dann die Anschläge vom 11. September 2001 und die nachfolgende SARS-Krise. 2005 allerdings zeigten die Auftragszahlen steil nach oben.

(5) Vor diesem wirtschaftsgeschichtlichen Hintergrund sind verschiedene Statistiken zu betrachten. Die Abbildung auf Seite 68 zeigt die Anzahl der erteilten Patente für die US-Hersteller, die auf Seite 69 jene für die europäischen Hersteller, welche das Airbus-Konsortium bildeten oder später durch Konsolidierung dazu kamen.

Für Boeing ergibt sich ein gemischtes Bild: Zwar sank 1972 die Zahl der erteilten Patente nach der ersten Ölkrise, doch ist äußerst zweifelhaft, dass dies auf jene zurückzuführen ist. Die zweite Ölkrise zeigte keine Auswirkung, vielmehr stiegen die Erteilungen leicht an. Gleichermaßen gilt für die Abschwä-

²³⁵ Bei Boeing abrufbar unter active.boeing.com/commercial/orders/index.cfm?content=timeperiodselection.cfm&pageid=m15523; bei Airbus unter http://www.airbus.com/store/mm_repository/pdf/att00003196/media_object_file_1989-2004_results.pdf (jeweils 15.10.2006).

²³⁶ Auch dies war ein Grund dafür, dass Airbus mit dem A300 überhaupt eine Markteintrittschance hatte, da dieser als zweistrahliger Jet einen signifikant niedrigeren Kerosinverbrauch hatte als eine 727; die Ölkrise half Airbus also trotz des schwierigen Marktumfeldes.

5. Patent-Fallstudien

Wie oben bereits geschildert wird im Kapitel 5 versucht, einen qualitativen Einblick in die Patentstrategie der Hersteller oder beteiligter Forschungsorganisationen zu verschaffen. Ein solcher Versuch kann selbstverständlich niemals den Anspruch auf Vollständigkeit erheben, dies wäre auch unmöglich.

Bei den hier vorgestellten Technologien kam es teilweise zu Auseinandersetzungen zwischen den Herstellern bzw. Erfindern, teils kam es zu Umhunganerfindungen. Andere Technologien sind sehr aktuell und wurden gerade erst angemeldet. Somit umfassen die hier angesprochenen Bereiche einen Zeitraum von mehr als dreißig Jahren.

5.1 Das superkritische Flügelprofil

(1) Die technische Neuerung des superkritischen Flügelprofils beruht auf einem Phänomen, das lange Zeit ein Problem für die Flugzeuge des frühen Jet-Zeitalters darstellte.³¹⁹ Denn je näher ein Flugzeug der Schallgeschwindigkeit kam, desto instabiler wurde bei einem „normalen“ Flügelprofil das Flugverhalten. Auch der Auftrieb nahm ab einer bestimmten Geschwindigkeit ab (die sog. kritische Machzahl). Um überhaupt die Schallmauer durchbrechen zu können, hatte die X-1³²⁰ ein extrem schmales Profil, um den Luftwiderstand zu minimieren. Eine weitere Lösung war der sog. sweepback-Flügel, dessen Vorderkanten nicht senkrecht zum Luftstrom standen (wie es bei den Propellerflugzeugen noch üblich war), sondern nach hinten gezogen waren. Boeing setzte diese Technik bei der B-47 und im zivilen Bereich bei der 707 erstmals ein. Doch führte das bei niedrigen Geschwindigkeiten schnell zu einem Strömungsabriss. Auch die Manövriergeschwindigkeit war eingeschränkt.

Die Probleme bei Überschreitung der kritischen Machzahl (die bei „normalen“ Profilen zwischen 0,6 und 0,7 Mach liegt) waren in der Strömungsdynamik begründet. Ein Flugzeug fliegt deshalb, weil die Luft, die über die Tragfläche fließt, wegen der Tragflächendicke schneller fließen muss als die Luft an der Unterseite der Tragfläche. Dadurch entsteht an der Flügeloberseite ein Unterdruck und auf der Unterseite ein Überdruck, was das Flugzeug nach oben zieht. Nähert sich die Flugzeuggeschwindigkeit der Schallgeschwindig-

³¹⁹ Für die folgenden Ausführungen siehe auch Spalte 1 von US 3,952,971.

³²⁰ S. S. 49.

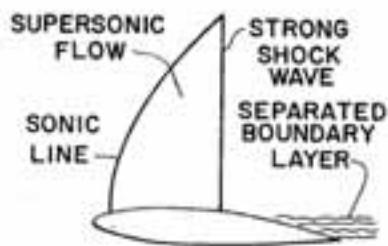


Abbildung 14: Normalprofil im superkritischen Zustand

Schockwelle an ihrer Rückseite zu einer Aufwärtsströmung in der direkt am Flügel anliegenden Luftsicht führt. Diese Ablösung der Grenzschicht erzeugt eine Wirbelschlepppe, welche die restliche Flügeloberseite vollständig erfasst. Dadurch reduziert sich der Auftrieb erheblich, auch der Luftwiderstand des Flügels nimmt deutlich zu. Dieser Effekt tritt nicht an beiden Flügeln in gleichem Maße synchron ein, sodass sich die Flugstabilität verschlechtert.

Das superkritische Profil erhöht die kritische Machzahl auf bis zu 1,0 Mach.³²¹ Die Luft wird gleich an der Spitze auf über Mach 1 beschleunigt und wegen der abgeflachten Oberseite auf dieser Geschwindigkeit gehalten, sodass die Schockwelle in Richtung des Flügelendes verlängert wird. Danach fällt die Strömungsgeschwindigkeit der Luft schnell ab. Da dies aber erst nahe der Flügelkante geschieht, kommt es nicht mehr zu der Wirbelschlepppe und der Ablösung der Grenzschicht.

Der Auftrieb bleibt auch im superkritischen Bereich erhalten, der Widerstand nimmt nicht übermäßig zu. Dadurch kann ein Flugzeug also mit weniger Aufwand schneller fliegen oder bei gleicher Geschwindigkeit Treibstoff sparen.

(2) Das beschriebene Profil wurde von Richard T. Whitcomb

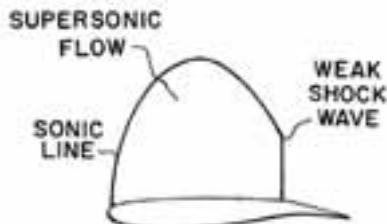


Abbildung 15: Das superkritische Profil

³²¹ Also bis direkt an die Schallmauer.

keit, wird die Luft, die über den Flügel strömt, auf Überschall beschleunigt. Dadurch entsteht eine Schockwelle, die unter Umständen bis über die Hälfte der Flügellänge reicht. Die Stärke dieser Schockwelle hängt davon ab, wie stark die Luft an ihrem Ende abgebremst wird, was wiederum mit steigender Geschwindigkeit ebenfalls zunimmt. Dieser Strömungszustand wird superkritisch genannt.

Dazu kommt noch, dass die

entwickelt, der am NASA Langley Research Center aerodynamische Forschungen betrieb. Anfang der sechziger Jahre bereits führten die Entwicklungen zum beschriebenen Profil. Nach Tests in Windtunneln entschloss sich die NASA, das Profil an einem Flugzeug zu testen. Man lieh sich von der Navy eine TF-8A Crusader, die 1,7 Mach erreichen konnte. Im Februar 1969 begann die Erprobung im kalifornischen Dryden Flight Research Center. Verschiedene Testflüge sammelten Daten sowohl für den Unterschall- als auch den Überschallbereich. 1973 waren die Forschungen abgeschlossen, das Programm wurde eingestellt.³²² Die Anmeldung des Patents erfolgte bereits nach den ersten Testflügen, als ersichtlich war, dass ein derartiger Flügel geeignet war, ein Flugzeug zu tragen.³²³

Damit war die Entwicklung aber noch nicht abgeschlossen. 1975 meldete das britische Verteidigungsministerium ein Patent mit einer Nachfolgeerfindung an.³²⁴ Darin wurde die Form des Profils, welche im wesentlichen gleich blieb, modifiziert. Vor allem die Flügelvorderkante wurde verändert, um eine Verringerung des Luftwiderstandes zu erreichen. Ausdrücklich wurde das Profil für eine Machzahl zwischen 0,7 und 0,8 ausgelegt, um den Treibstoffverbrauch für eine Maschine mit 200 bis 300 Sitzplätzen zu verbessern.³²⁵ Es ist davon auszugehen, dass die Entwicklung des Profils durch die inzwischen privatisierte britische Defence Evaluation and Research Agency erfolgte, die dem britischen Verteidigungsminister unterstellt war. Das legt den Schluss nahe, dass Hawker Siddeley/British Aerospace, im Airbus-Konsortium grundsätzlich für die Entwicklung des Flügels zuständig, die Erfindung für den Flügel des A310 hätte nutzen dürfen. Dieser transportiert maximal 247 Passagiere bei einer maximalen Machzahl von 0,84, erfüllt also genau die Vorgaben, die das Patent vorgibt.

Zwei Jahre nach den Briten meldeten allerdings die Vereinigten Flugtechnischen Werke (VFW) ein weiteres superkritisches Profil an.³²⁶ Dieses verbesserte gegenüber den anderen beiden nochmals die Flugeigenschaften. Denn das Whitcomb-Profil war nur für einen recht engen Anwendungsbereich entwickelt worden. Über- oder unterschritt man die Design-Machzahl

³²² NASA FS-2002-09-44 DFRC.

³²³ Die NASA meldete das Patent US 3,952,971 am 9.11.1971 an.

³²⁴ Für das modifizierte Profil wurde u.a. in den USA ein Patent erteilt (US 4,072,282 vom 7.2.1978).

³²⁵ Vgl. US 4,072,282, Spalte 12, Z. 5 ff.

³²⁶ Das deutsche Patent (Anmeldung am 23.3.1977) 27 12 717 C2 wurde am 5.1.1989 (!) erteilt, das amerikanische (US 4,455,003) am 19.6.1984.

nahm der Widerstand erheblich zu.³²⁷ Der britische Flügel hingegen war anfällig für Veränderungen sowohl im Anstellwinkel als auch in der Geschwindigkeit. Wichen die Bedingungen vom Ideal ab, was im normalen Flugbetrieb oft vorkam, musste bei einem derartigen Profil mit Verlusten bei Auftrieb und Flugstabilität gerechnet werden.³²⁸ Das neue deutsche Profil wurde daher (unter Wahrung der grundsätzlichen Form nach der Whitcomb-Erfundung) insoweit angepasst, dass derartige Effekte auf ein Minimum reduziert wurden. Zudem ist bekannt, dass VFW den Flügel für den neuen A310 entwickelte³²⁹ und deswegen auch das Patent anmeldete. Man kann somit annehmen, dass der im VFW-Patent beschriebene Flügel der des A310 ist.

(3) Nach Testflügen im Bereich unterhalb der Schallmauer wurde klar, dass das Profil Treibstoffeinsparungen ermöglichte. Die NASA errechnete für ihr Profil eine Ersparnis von 2,5 Prozent gegenüber dem normalen Profil.³³⁰ Zwar war das ursprüngliche Ziel die Erhöhung der kritischen Machzahl gewesen, sodass ein Transportflugzeug schneller fliegen kann. Doch spätestens nach den Ölkrisen zog es die Industrie vor, nicht mehr schneller zu fliegen, sondern bei gleicher Geschwindigkeit Treibstoff einzusparen.³³¹ Deswegen wurde das Profil auch schnell für die Hersteller interessant. Ein weiterer positiver Nebeneffekt ergab sich für die Flügelkonstruktion selber: Der Flügel konnte insgesamt dicker ausfallen und musste we-

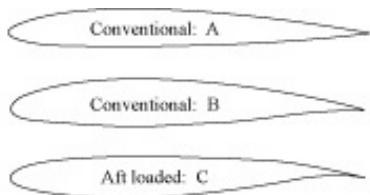


Abbildung 16: Evolution der Boeingprofile

niger gepfeilt werden. Letzteres ermöglichte eine leichtere Bauweise, und erhöhte die Kapazität des Flügels für die Füllung mit Treibstoff, was insbesondere bei Langstreckenmaschinen wichtig ist.³³² Auch die Nutzlast eines Flugzeugs kann mit einem solchen Profil gesteigert werden.

³²⁷ Vgl. US 4,455,003, Sp. 1, Z. 20 ff.

³²⁸ Vgl. US 4,455,003, Sp. 1, Z. 60 ff.

³²⁹ Aviation Week & Space Technology vom 24.4.1978, S. 24.

³³⁰ Ebd., bei der F-8 wurde die Effizienz sogar um 15 Prozent gesteigert.

³³¹ Chambers, S. 14, 15.

³³² Chambers, S. 14.

6. Patente und die WTO

Wie oben bereits gezeigt⁴⁵⁷ haben Subventionen der öffentlichen Hand erheblichen Einfluss auf die Schutzrechtspositionen der Hersteller. Dies trifft insbesondere für die Marktführer Airbus und Boeing zu: Airbus wurde mit direkten Subventionen der Markteintritt überhaupt erst ermöglicht, Boeing kann die Früchte aus Forschungsaufträgen der US-Regierung für sich nutzen. Neben eventuellen Auseinandersetzungen wegen Patentverletzungen vor Zivilgerichten gibt es auch auf einer anderen Ebene die Möglichkeit des Schlagabtauschs: Die World Trade Organization (WTO).

An das Wohlergehen eines Herstellers sind viele Arbeitsplätze gekoppelt, auch nationales Prestige in Form der Kompetenz in einem Hochtechnologie-sektor steht auf dem Spiel. Und wenn der Gegner wirtschaftlich vorne liegt, kann man ihn an der wirtschaftlichen Voraussetzung für jedes Patent angreifen: Dem nötigen monetären Aufwand für teure Forschung und Entwicklung, die letzten Endes zu einem Patent führen kann. Deshalb wurde und wird auf internationaler Ebene – erst im Rahmen des GATT,⁴⁵⁸ später vor der WTO – gestritten, ob die andere Seite nicht gegen einschlägige Bestimmungen verstößt.

6.1 Das Agreement on Trade in Civil Aircraft

Als 1947 das General Agreement on Tariffs and Trade (GATT) unterzeichnet wurde, sollte dieses langfristig zum Abbau aller Handelsschranken und Subventionen führen.⁴⁵⁹ Auch der zivile Flugzeugmarkt war vom Wortlaut her erfasst, spezielle Regelungen waren aber nicht vorgesehen. Bis in die siebziger Jahre sah man auch kein Bedürfnis, dies zu ändern, da der Weltmarkt ohnehin von den USA dominiert wurde und eventuelle Handelshemmnisse keine große Rolle spielten. Das änderte sich aber mit dem Markteintritt von Airbus.

Importierte Flugzeuge waren in den USA mit einem Zoll in Höhe von 6 Prozent belegt, was Airbus-Modelle entsprechend teurer machte. Umgekehrt

⁴⁵⁷ Kapitel 4.5.

⁴⁵⁸ Das General Agreement on Tariffs and Trade (GATT) war der Vorläufer der WTO; es galt zwischen 1947 und 1994.

⁴⁵⁹ Vgl. Art. VIII und Art. XVI GATT 1947.

6. Patente und die WTO

sahen die Amerikaner die stark subventionierte europäische Industrie wegen der damit verbundenen Wettbewerbsverzerrung mit großer Sorge erstarken.⁴⁶⁰ Deswegen entschloss man sich, die Liberalisierung des Flugzeugmarktes in einem gesonderten Übereinkommen zu vereinbaren. Am 12. April 1979 wurde das multilaterale Agreement on Trade in Civil Aircraft unterzeichnet. Vertragsstaaten sind unter anderem neben den Airbus-Konsortialländern auch die Europäische Gemeinschaft und die Vereinigten Staaten. Während der Uruguay-Runde von 1989 bis 1994 konnte man sich nicht auf eine Neufassung des Agreement einigen. So blieb es bei der Fassung von 1979.⁴⁶¹

Das Übereinkommen gilt für alle zivilen Flugzeuge, zivilen Flugzeugmotoren und deren Ersatzteile sowie für alle Teile, Komponenten und Teilstücke von Flugzeugen (etwa vorgefertigten Rumpfstücke).⁴⁶² Ziel der Vereinbarung ist einerseits der Abbau aller Zollschränke (Art. 2) und Handelshemmisse, wie etwa Importquoten (Art. 5). Andererseits verbietet es jegliche Einflussnahme von Regierungen der Vertragsstaaten auf den Erwerb von Flugzeugen durch eine Fluggesellschaft (Art. 4). Allein wirtschaftliche und technologische Kriterien sollen deren Auswahlentscheidung beeinflussen.

Die im vorliegenden Zusammenhang zentrale Vorschrift stellt Art. 6 des Abkommens dar: Dort vereinbaren die Vertragsstaaten, dass die GATT-Vorschriften über Subventionen Anwendung finden. Damit wurde hinsichtlich der Flugzeugindustrie das damals geltende Agreement on Subsidies and Countervailing Measures (SCM)⁴⁶³ für anwendbar erklärt, das die Zulässigkeit von Subventionen genau regelt. In Anbetracht der mehr oder weniger offenen Unterstützung der Industrie durch die Vertragsstaaten ist wenig verwunderlich, dass Art. 6.1 des Abkommens ermöglicht, die „speziellen Faktoren des Flugzeugsektors“ zu berücksichtigen, „insbesondere die weit verbreitete Unterstützung durch Regierungen“. Doch muss dies vor dem Hintergrund des SCM von 1979 gesehen werden, das Subventionen nur in Ansätzen verbot.⁴⁶⁴

Art. 6.2 des Abkommens spricht dann den zentralen Punkt an, der gerade zwischen Airbus und den amerikanischen Herstellern immer umstritten ist: Die Vertragsstaaten kommen darin überein, dass der Preis eines Zivilflug-

⁴⁶⁰ Lynn, S. 176 f.

⁴⁶¹ Diese Fassung kann unter http://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/air-79_e.pdf (Stand 11.2.2007) abgerufen werden.

⁴⁶² Vgl. Art. 1 des Übereinkommens.

⁴⁶³ Agreement on Interpretation and Application of Articles VI, XVI and XXIII of the GATT vom 12.4.1979.

⁴⁶⁴ Vgl. Art. 8.3 SCM 1979, auf den das Aircraft Agreement ausdrücklich Bezug nimmt.

zeug auf Kostendeckungsbasis kalkuliert sein sollte, was ausdrücklich auch „identifizierbare (...) Kosten von militärischer Forschung und Entwicklung (...) umfasst, die anschließend auf die Produktion ziviler Flugzeuge angewendet werden“. Von diesem Standpunkt her war das in seiner Anfangszeit von Airbus betriebene radikale Preisdumping⁴⁶⁵ genauso verboten wie die Quersubventionierung von US-Modellen durch Nutzung von Technologien, deren Entwicklung von der NASA oder dem Pentagon bezahlt worden war.

Mit dieser Regelung war man einer effektiven Limitierung der Unterstützung der Luftfahrtindustrie durch die öffentliche Hand nicht wirklich näher gekommen. Denn der Fortschritt zum Subventionsabbau stand alleine auf dem Papier, wegen der weiten Reichweite des Art. 6.1 des Abkommens gab es zu große Schlupflöcher für weitere Subventionen.

6.2 Das Bilateral Large Aircraft Agreement

Das Abkommen von 1979 wurde zu einem Zeitpunkt verhandelt, in dem Airbus aus amerikanischer Sicht keine ernsthafte Konkurrenz darstellte. Bis einschließlich 1978 hatte Airbus gerade einmal 126 Bestellungen insgesamt erhalten. Das erklärt den für Airbus harmlosen Wortlaut, das Abkommen drohte völlig an den Anforderungen der neuen Marktordnung vorbei zugehen.

Das erkannten Boeing und die anderen US-Hersteller sehr bald, vor allem als Airbus Anfang der achtziger Jahre Boden gutmachte. Die Erweiterung der Airbus-Modellpalette zuerst um den A320 und später um die A330/340-Familie betrachtete Boeing (zu diesem Zeitpunkt bereits der einzige ernsthafte Airbus-Gegner) mit wachsender Besorgnis. Man schaltete die US-Regierung ein und dachte an ernsthafte Konsequenzen, sollten diese Programme genauso finanziert werden wie der A300. Als sich dies abzeichnete, standen sogar seitens der US-Regierung scharfe Handelssanktionen im Raum.⁴⁶⁶ Diese hätte den USA ermöglicht, auch andere europäische Produkte als Flugzeuge mit Strafzöllen zu belegen. Ein transatlantischer Handelskrieg wäre die Folge gewesen.⁴⁶⁷

Dies wollte aber keine Seite, weshalb man wieder Verhandlungen aufnahm, die sich von 1985 bis 1992 hinzogen. Unterdessen brachte die US-Re-

⁴⁶⁵ Vgl. als Beispiel die Vorgehensweise für den ersten Airbus-Vertrag mit einer US-Airline, Lynn, S. 120 ff.

⁴⁶⁶ Vgl. sec. 301 Trade Act 1974, 19 U.S.C. § 2411.

⁴⁶⁷ Lynn, S. 188.

gierung zwei Fälle vor ein GATT-Schiedsgericht. Der erste drehte sich um Exportbeihilfen der deutschen Regierung für die Deutsche Airbus. Das Schiedsgericht hielt diese nach Art. 9 SCM für unzulässig.⁴⁶⁸ Der zweite Fall sollte allgemein Subventionen erfassen, die von den Europäern an Airbus gezahlt wurden.⁴⁶⁹ Ziel war es, den Druck auf die Europäer für eine Einigung noch zusätzlich zu erhöhen.

Das zweite Verfahren endete ohne Entscheidung des Schiedsgerichtes mit dem Abschluss des Bilateral Large Aircraft Agreement.⁴⁷⁰ Schon in der Präambel wurde als Ziel festgelegt, das Abkommen von 1979 effektiv zur Anwendung zu bringen. Art. 3 des Abkommens statuierte ein generelles Subventions- und Beihilfenverbot, das nur in Art. 4 und 5 durchbrochen wurde. Direkte Unterstützung durften Staaten nur leisten, wenn die begründete Erwartung bestand, dass sich das betreffende Programm innerhalb von 17 Jahren amortisiert hat, was auch die Rückzahlung der gewährten Beihilfen umfasste (Art. 4.1). Die Höhe derartiger Hilfen wurde auf 33 Prozent der Gesamtentwicklungskosten begrenzt (Art. 4.2).

Indirekte Unterstützung der Hersteller wurde auf 3 Prozent des Gesamtumsatzes der Zivilluftfahrtsparte des jeweiligen Vertragspartners (USA oder Europäische Gemeinschaft) oder 4 Prozent eines Unternehmens eines Vertragsstaates beschränkt (Art. 5.2).

Um abgeschlossene Sachverhalte nicht aufrollen zu müssen, blieben nach Art. 2 und 3 zum Zeitpunkt des Inkrafttretens bereits gewährte Subventionen unberührt.

Das Abkommen war insofern ein Meilenstein, dass beide Seiten über Umwege einräumten, dass sie ihre nationalen Hersteller finanziell direkt oder indirekt unterstützten, obwohl das Abkommen von 1979 darauf abzielte, Subventionen möglichst gering zu halten. Dennoch war es nicht mehr als ein Kompromiss, den beide Seiten zu ihrem Vorteil ausnutzen konnten. Der Gelungsausschluss auf bereits gewährte Beihilfen ließ alle Airbus-Programme unberührt, da die damals neueste A330/340-Familie kurz vor der ersten Auslieferung stand. Indirekte Beihilfen in Form von Forschungsaufträgen der Regierung fielen nur dann unter die Schwelle des Art. 5, wenn sie einen „fest-

⁴⁶⁸ GATT-Dokument SCM/142 vom 4. März 1992.

⁴⁶⁹ GATT-Dokumente SCM/114, /120, /122, /124, /125.

⁴⁷⁰ Abkommen zwischen der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft und der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika über die Anwendung des GATT-Übereinkommens über den Handel mit Zivilluftfahrzeugen auf den Handel mit Großraum- Zivilluftfahrzeugen vom 17. Juli 1992, s. auch Amtsblatt (EG) L/301, 32 ff.

stellbaren“ Vorteil darstellten. Ein Nachweis war dementsprechend schwierig zu führen.

Im Grunde blieb daher alles beim Alten. Statt die Subventionen für den immer stärker werdenden Gegner Airbus zu beenden, hatten die Amerikaner das Gegenteil erreicht: Die Europäer hatten ihnen das Zugeständnis abgerungen, dass Modellprogramme zulässigerweise bezuschusst werden durften, was genau konträr zu den Zielsetzungen der WTO und des Abkommens von 1979 verlief. Auch in den noch andauernden Handelsgesprächen der Uruguay-Runde, die 1994 mit der WTO-Gründung abgeschlossen wurden,⁴⁷¹ konnte die US-Regierung eine weitergehende Regelung nicht durchsetzen. Im neuen Agreement on Subsidies and Countervailing Measures wurde der zivile Luftfahrtsektor vollständig ausgenommen.⁴⁷²

Schon im Mai 1994, also einen Monat nach Abschluss der Uruguay-Runde, wollten die Parteien erneute Verhandlungen über die Subventionen aufnehmen, um diese endgültig und vollständig abzubauen. Wegen des geplanten A380 kam es bereits 2000 zu Verstimmungen, als dessen Finanzierung zur Debatte stand.⁴⁷³

6.3 Die aktuellen WTO-Verfahren

Das Bilateral Agreement hielt etwa zwölf Jahre. Schließlich verlangte die US-Regierung im Jahr 2004 eine Neuverhandlung des Abkommens von 1992. Gründe dafür waren sicherlich der laufende Präsidentschaftswahlkampf und die Tatsache, dass Airbus weiterhin mehr Bestellungen erhielt als Boeing. Die Amerikaner sahen keine nennenswerte Reduzierung der Beihilfen auf europäischer Seite, im August drohten die USA mit einer WTO-Klage.⁴⁷⁴ Auch die vergeblichen Beratungen wegen des A380 verhärteten auf amerikanischer Seite die Fronten. Deshalb wurde das Abkommen am 6. Oktober 2004 – knapp einen Monat vor der Wahl – gekündigt. Am gleichen Tag leiteten so-

⁴⁷¹ Zur Gründung der WTO und ihrer Geschichte vgl. http://www.wto.org/english/thew-to_e/whatis_e/inbrief_e/inbr01_e.htm (15.10.2006).

⁴⁷² Vgl. die Fußnoten 15 und 16 zu Art. 6 und Fußnote 24 zu Art. 8 des neuen SCM.

⁴⁷³ EuZW 2005, 421.

⁴⁷⁴ FAZ vom 16.8.2004.

Rechtswissenschaftliche Forschung und Entwicklung

Herausgegeben von

Prof. Dr. jur. Michael Lehmann, Dipl.-Kfm.
Universität München

Band 756: Andreas Begemann: **Die Rolle von Patenten in der zivilen Luftfahrtindustrie aus historischer und rechtsvergleichender Sicht**
2008 · 160 Seiten · ISBN 978-3-8316-0759-4

Band 755: Karin Rißmann: **Die kartellrechtliche Beurteilung der Markenabgrenzung**
2008 · Seiten · ISBN 978-3-8316-0751-8

Band 754: Jingwen Zhu: **Die staatliche Infrastrukturgarantie für die als Wirtschaftsunternehmen geführten Eisenbahnen des Bundes in Deutschland – zugleich eine rechtsvergleichende Gegenüberstellung zu dem Recht des Eisenbahnwesens in der Volksrepublik China –**
2007 · 222 Seiten · ISBN 978-3-8316-0734-1

Band 753: Philipp Linden: **Die Bekämpfung von Urheberrechtsverletzungen in Italien**
2007 · 380 Seiten · ISBN 978-3-8316-0733-4

Band 752: Chengliang Li: **Die Zahlung der fiktiven Herstellungskosten gemäß § 249 Abs. 2 S. 1 BGB** · Insbesondere zur Abrechnung der Substanzschäden an Kraftfahrzeugen
2007 · 246 Seiten · ISBN 978-3-8316-0730-3

Band 751: Felix Wesel: **Intent-to-use im US-amerikanischen Markenrecht**
2007 · 280 Seiten · ISBN 978-3-8316-0720-4

Band 750: Sonja Orel: **Heimliche Vaterschaftstests** · Perspektiven für eine Reform der Vaterschaftsuntersuchungsmöglichkeiten
2007 · 300 Seiten · ISBN 978-3-8316-0698-6

Band 749: Timoleon Kosmides: **Haftung für unzulässige Verarbeitung personenbezogener Daten** · Datenschutzrechtliche Beurteilung des Datenumgangs innerhalb der griechischen Kreditauskunftei TEIRESIAS AG nach europäischem und griechischem Recht unter besonderer Berücksichtigung des deutschen Rechts
2007 · 186 Seiten · ISBN 978-3-8316-0707-5

Band 748: Helga Knauer: **Möglichkeiten und Nutzen einer Vereinheitlichung des Arbeitnehmererfinderrechts in der Europäischen Union und Schlussfolgerungen für die diesbezügliche deutsche Gesetzgebung**
2007 · 225 Seiten · ISBN 978-3-8316-0693-1

Band 747: Michael Grötsch: **Möglichkeiten und Grenzen der Rechtsangleichung durch vertragliche Vereinbarungen im Rahmen der Vermögensauseinandersetzung bei Ehescheidung im deutsch-österreichischen Rechtsverkehr**
2007 · 519 Seiten · ISBN 978-3-8316-0673-3

Band 746: Michael Pujol: **Die Sanierung der Schuldnergesellschaft vor dem Hintergrund der gesellschaftsrechtlichen Neutralität des Insolvenzrechts nach deutschem und französischem Recht** · Rechtsvergleichende Untersuchung zur Stellung der Gesellschafter in der Insolvenz und zur Abstimmung von gesellschaftsrechtlichen und insolvenzrechtlichen Maßnahmen bei der gerichtlichen Unternehmenssanierung
2007 · 480 Seiten · ISBN 978-3-8316-0665-8

Band 745: Rudolf Brachtel: **Die Gruppenfreistellung von Know-how-Vereinbarungen** · Entwicklung von Wettbewerbsregeln und Kommissionspraxis im Lichte der strukturellen Schwäche des Geheimnisschutzes
2006 · 250 Seiten · ISBN 978-3-8316-0655-9

- Band 744: Julian Fuchs: **Die Marke des Einzelhandels**
2006 · 278 Seiten · ISBN 978-3-8316-0633-7
- Band 743: Tanja Rippberger: **Zur Frage der Kompetenz der Landesverfassungsgerichte zur Überprüfung formellen und materiellen Bundesrechts**
2006 · 320 Seiten · ISBN 978-3-8316-0604-7
- Band 742: Christopher Maierhöfer: **Geschmacksmusterschutz und UWG-Leistungsschutz** · Ein Vergleich unter Berücksichtigung des Konkurrenzverhältnisses
2006 · 242 Seiten · ISBN 978-3-8316-0588-0
- Band 741: Philipp Strümpell: **Die übertragende Sanierung innerhalb und außerhalb der Insolvenz**
2006 · 260 Seiten · ISBN 978-3-8316-0566-8
- Band 740: Moritz Freiherr von Hutten: **Rundfunkfreiheit und Programmfreiheit nach bayerischem Verfassungsrecht und Grundgesetz – das Ende des bayerischen Sonderwegs?**
2006 · 196 Seiten · ISBN 978-3-8316-0563-7
- Band 739: Thilo von Bodungen: **Vertrags-, kartell- und wettbewerbsrechtliche Aspekte von Kundenbindungssystemen in Form von Bonussystemen**
2006 · 208 Seiten · ISBN 978-3-8316-0559-0
- Band 738: Frank Lenhard: **Vertragstypologie von Softwareüberlassungsverträgen** · Neues Urhebervertragsrecht und neues Schuldrecht unter Berücksichtigung der Open Source-Softwareüberlassung
2006 · 488 Seiten · ISBN 978-3-8316-0539-2
- Band 737: Sebastian Franck: **Die Verjährung erbrechtlicher Ansprüche nach dem Schuldrechtsmodernisierungsgesetz** · Eine Untersuchung zum Einfluss des neuen Verjährungsrechts auf erbrechtliche Ansprüche
2005 · 172 Seiten · ISBN 978-3-8316-0514-9
- Band 736: Erik Ahnis: **Verwaltungsvollmacht und Aktionärskontrolle** · Voraussetzungen und Grenzen der Verwaltungsvollmacht auf deutschen Online-Hauptversammlungen sowie Vorschläge zur Stärkung der Kontrolle der Verwaltung
2005 · 396 Seiten · ISBN 978-3-8316-0532-3
- Band 735: Sabine Demangue: **Intellectual Property Protection for Crop Genetic Resources · A Suitable System for India**
2005 · 560 Seiten · ISBN 978-3-8316-0517-0
- Band 734: Veronika Sadlonova: **Vorgaben des Acquis Communautaire für den Bereich des Patentrechts**
2005 · 270 Seiten · ISBN 978-3-8316-0516-3
- Band 733: Caroline Picot: **Elektronische B2B-Marktplätze im deutschen Kartellrecht**
2005 · 244 Seiten · ISBN 978-3-8316-0498-2
- Band 732: Eckart Warke: **Rechtsmangelhafte Software und Nacherfüllungsanspruch aus § 439 BGB**
2005 · 256 Seiten · ISBN 978-3-8316-0489-0

Erhältlich im Buchhandel oder direkt beim Verlag:
Herbert Utz Verlag GmbH, München
089-277791-00 · info@utz.de

Gesamtverzeichnis mit mehr als 3000 lieferbaren Titeln: www.utz.de