



Hamburgisches
WeltWirtschafts
Institut

Aircraft Leasing

Franziska Biermann, Michael Bräuninger, Daniela Giese

HWWI Policy
Paper 87

Ansprechpartner:

Prof. Dr. Michael Bräuninger

Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI)

Heimhuder Straße 71 | 20148 Hamburg

Tel +49 (0)40 34 05 76 - 330 | Fax +49 (0)40 34 05 76 - 776

braeuninger@hwwi.org

HWWI Policy Paper

Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI)

Heimhuder Straße 71 | 20148 Hamburg

Tel +49 (0)40 34 05 76 - 0 | Fax +49 (0)40 34 05 76 - 776

info@hwwi.org | www.hwwi.org

ISSN 1862-4960

Redaktionsleitung:

Prof. Dr. Thomas Straubhaar (Vorsitz)

Prof. Dr. Michael Bräuninger

Dr. Christina Boll

© Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI) | Januar 2014

Alle Rechte vorbehalten. Jede Verwertung des Werkes oder seiner Teile ist ohne Zustimmung des HWWI nicht gestattet. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmung, Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

HWWI Policy Paper Nr. 87

Aircraft Leasing

Franziska Biermann, Michael Bräuninger, Daniela Giese

Inhaltsverzeichnis

Executive Summary	4
1 Reale Entwicklungen im Luftverkehr	5
1.1 Wachstum des Luftverkehrs	5
1.2 Globale Entwicklung der Flugzeugflotte	7
2 Flugzeugfinanzierung	10
2.1 Der Leasingmarkt	11
2.2 Der Flugzeugmarkt	13
2.3 Renditen	17
Literaturverzeichnis	19
Anhang	21

Executive Summary

Der Luftverkehr wird in den nächsten Jahren und Jahrzehnten weiter kräftig ansteigen. Getrieben wird diese Entwicklung durch die wachsenden Einkommen in den Schwellenländern, die dort zu einer immer größer werdenden Mittelschicht führen, die ähnliche Konsum- und Reisebedürfnisse hat wie die Bevölkerung in den Industrieländern. Vor diesem Hintergrund wird auch die Nachfrage nach Flugzeugen weiter zunehmen. Die neuen Flugzeuge müssen nicht nur produziert und betrieben, sondern auch finanziert werden. In den letzten Jahren hat der Anteil der Flugzeuge, die nicht direkt von den Airlines, sondern von Leasingunternehmen erworben werden, stark zugenommen. Damit erfolgt auch die Finanzierung durch das Leasingunternehmen, welches die Flugzeuge dann an die Airlines vermietet.

Die Rendite der Flugzeugleasingunternehmen setzt sich aus den Leasingraten und dem Restwert des Flugzeugs zusammen. Dabei sind die Leasingraten vertraglich fixiert und deshalb vergleichsweise sicher. Das Risiko resultiert aus dem Restwert des Flugzeugs. Die Restwerte schwanken, in Abhängigkeit vom Flugzeugtyp und Marktumfeld. In einem insgesamt stark wachsenden Flugzeugmarkt werden auch die Gebrauchtflugzeuge zukünftig stark gefragt sein, zumal diese überwiegend in den Schwellenländern eingesetzt werden. Von den Flugzeugtypen haben besonders die weit verbreiteten Standardmodelle einen hohen Werterhalt.

Eine Analyse der Renditeentwicklung im Flugzeugleasing zeigt, dass sich hier im Vergleich zu anderen Anlageklassen relativ hohe Renditen mit geringer Volatilität ergeben. Dabei waren die Renditen über längere Phasen nur sehr gering mit denen anderer Vermögensobjekte korreliert. Dies hat sich durch die Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/09, in der alle Renditen gemeinsam einbrachen, geändert. Mit einer Normalisierung der Finanzmärkte in den nächsten Jahren ist zu erwarten, dass sich die Korrelation der Flugzeugleasingrenditen wieder stärker von der Entwicklung anderer Vermögenswerte abkoppelt.

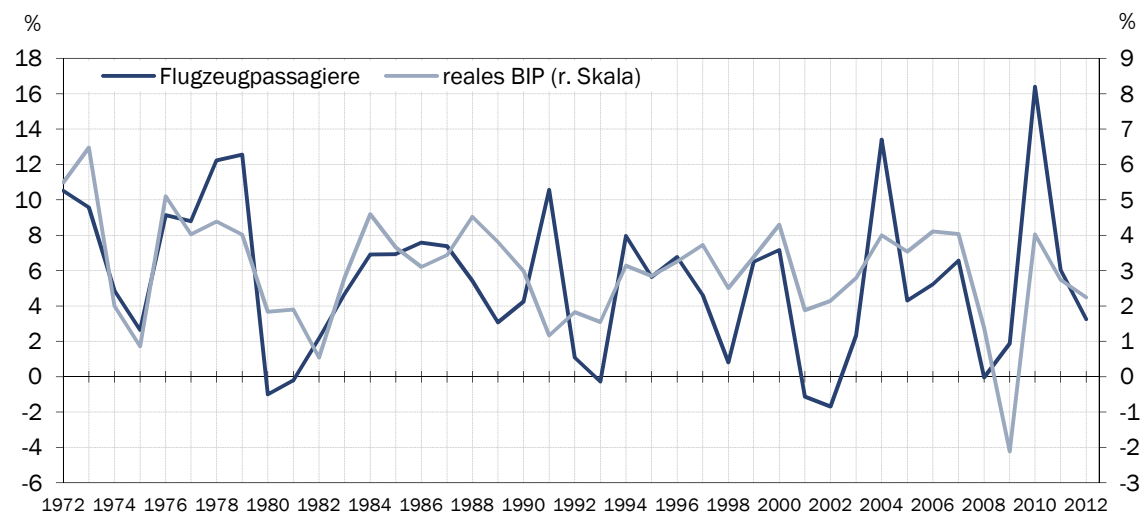
1 | Reale Entwicklungen im Luftverkehr

1.1 | Wachstum des Luftverkehrs

Die Entwicklung des Luftverkehrs ist eng mit der Entwicklung des Einkommens verknüpft. Abbildung 1 zeigt den engen Zusammenhang. In Phasen starken Wirtschaftswachstums nimmt die Zahl der Flugpassagiere stark zu und in Phasen schwachen Wachstums geht auch das Passagierwachstum zurück. Insgesamt wird außerdem deutlich, dass die Zahl der Passagiere fast kontinuierlich steigt, nur in wenigen Jahren gibt es kleine Rückgänge.

Abbildung 1

Weltweite Entwicklung der Flugzeugpassagiere und des realen BIP



Quellen: Weltbank (2013); UN (2013); HWWI.

Der Wachstumsprozess wird sich in den nächsten Jahren und Jahrzehnten fortsetzen, da sowohl die Weltbevölkerung und als auch das Pro-Kopf-Einkommen wächst. Nach einem Bevölkerungsszenario der Vereinten Nationen wird die Weltbevölkerung von derzeit knapp unter 7 auf 9,3 Mrd. im Jahr 2050 steigen.

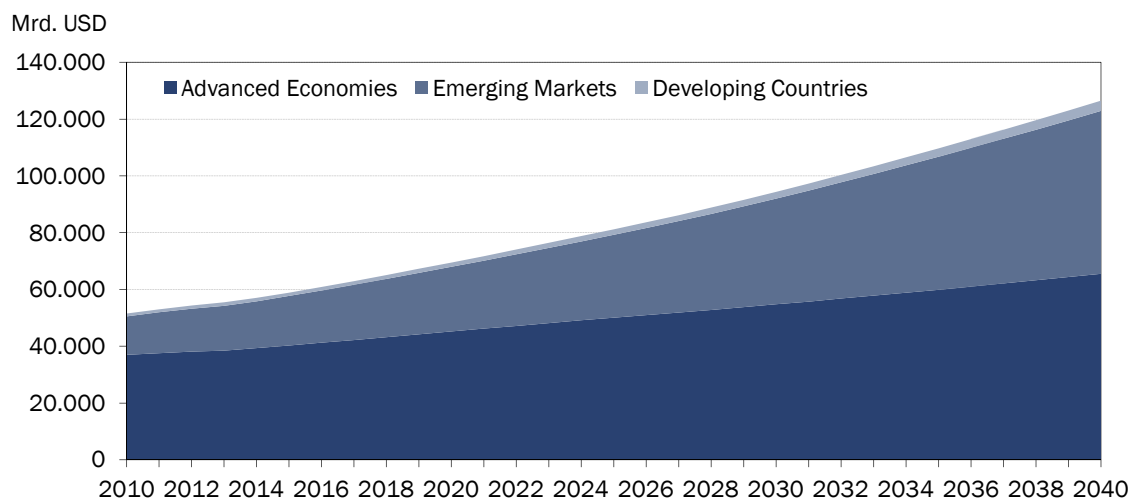
Dabei wird sich die Bevölkerungsverteilung innerhalb der Länder verändern. Weltweit gibt es einen Trend vom Land in die Städte. Besonders in den Schwellenländern führt die Urbanisierung zu einer immer größeren Zahl von Megastädten mit über 10 Mio. Einwohnern. Die meisten dieser Megastädte werden in Asien entstehen. Mit der Wanderung vom Land in die Städte wechselt die Bevölkerung ihren Arbeitssektor von relativ unproduktiver Landarbeit in sehr viel produktivere Industriearbeit. Insofern trägt die Urbanisierung zum Wachstum der Pro-Kopf-Einkommen bei.

Mit steigender Bevölkerung und wachsendem Pro-Kopf-Einkommen werden die weltweiten Einkommen – das Welt-Bruttoinlandsprodukt – nach einer Prognose mit

einem globalen Wachstumsmodell von Oxford Economics zwischen 2012 und 2030 um 75 % zunehmen. Dabei wird die Produktion in den Schwellenländern um 150 %, die in den Entwicklungsländern um etwa 100 % und die in den Industrieländern um knapp 50 % zunehmen. Ein Vergleich der Wachstumsraten von Bevölkerung und Wirtschaftsleistung zeigt, dass die Weltwirtschaft durchschnittlich mehr als viermal so schnell wächst wie die Weltbevölkerung.

Abbildung 2

Entwicklung des realen weltweiten Bruttoinlandsprodukts 2010–2040



Quellen: Oxford Economics (2013); HWWI.

In den Jahren von 2000 bis 2009 ist das globale Passagieraufkommen im Luftverkehr durchschnittlich etwa um das 1,6-fache des Pro-Kopf-Einkommens gestiegen (vgl. Weltbank 2013). Eine frühere Studie des HWWI (vgl. Bräuninger et al. 2010) zeigt für einen Querschnitt von 33 Ländern die folgenden Zusammenhänge:

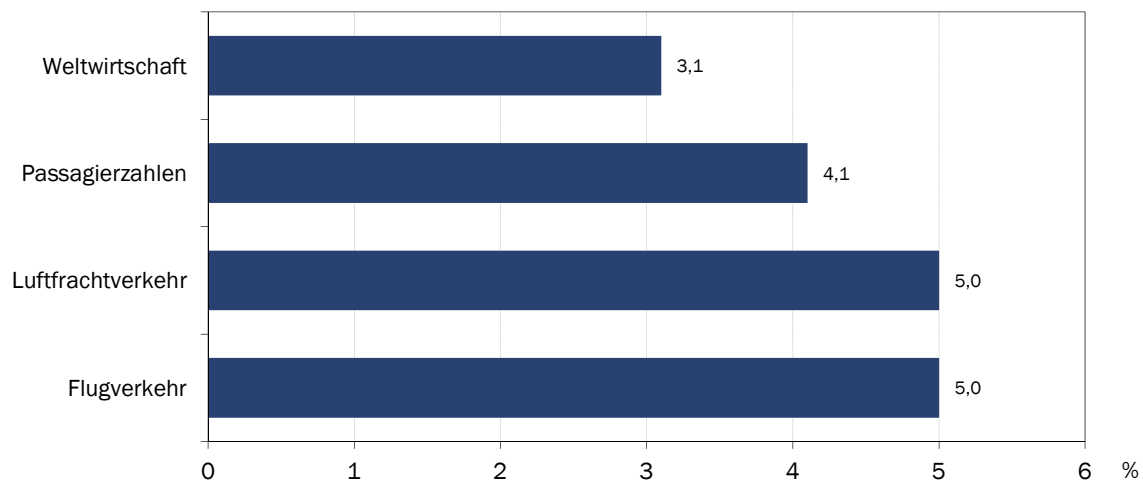
- Bei einem Anstieg der Bevölkerung um 10 % nimmt die Passagierzahl um etwa 15 % zu.
- Bei einem Anstieg des Pro-Kopf-Einkommens um 10 % nimmt die Passagierzahl um 17 % zu.

Die steigenden Pro-Kopf-Einkommen in den Schwellenländern zeigen eine wachsende Mittelklasse, die vergleichbare Lebensstandards zu denen in den Industrienationen entwickeln. Dies bedeutet auch zunehmenden Tourismus und eine stärkere Internationalisierung des Handels. Neben der Einkommensentwicklung wird auch die weitere Liberalisierung im Luftverkehr ein zentraler Treiber des Wachstums im globalen Luftverkehr sein. Hier wird besonders das Open-Skies-Abkommen (eine internationale Vereinbarung für die gegenseitige marktwirtschaftliche Liberalisierung des jeweiligen zivilen Luftfahrtsektors – verkörpert durch zivile Fluggesellschaften) das Liberalisierungstempo beschleunigen.

Abbildung 3 zeigt Indikatoren für den Marktausblick von Boeing über die nächsten 20 Jahre. Parallel zum Passagierwachstum steigt auch die jeweils von den ertragbringenden Passagieren zurückgelegte Strecke (Passagierkilometer [RPK]). Zwischen 2012 und 2032 wird diese nach Prognosen von Airbus weltweit von rund 5.500 auf über 13.500 Mrd. RPK zulegen (vgl. Airbus 2012). Der Luftverkehr innerhalb Chinas wird dabei mit mehr als 1.400 Mrd. RPK führen. Darauf folgt der Luftverkehr in den etablierten Märkten USA und Westeuropa. Für jede Strecke ist auch die jeweils prognostizierte jährliche Wachstumsrate dargestellt. Die höchste Wachstumsrate weist mit jährlich rund 10 % der regionale Luftverkehr in Indien auf.

Abbildung 3

Prognose der Wachstumsraten ausgewählter Indikatoren von 2012 bis 2032



Quellen: Boeing (2013b); HWWI.

Bis 2032 erwarten die Flugzeughersteller weltweit eine Auslieferung von bis zu 35.000 Passagier- und Frachtmaschinen.¹ Nur circa ein Fünftel hiervon geht in europäische Länder. Auf die Regionen Asien-Pazifik und Nordamerika entfällt zusammen mehr als die Hälfte der Nachfrage. Zu über 90 % werden Passagiermaschinen ausgeliefert, während der Anteil der Frachtflugzeuge lediglich bei etwa 850 Maschinen liegen wird.

1.2 | Globale Entwicklung der Flugzeugflotte

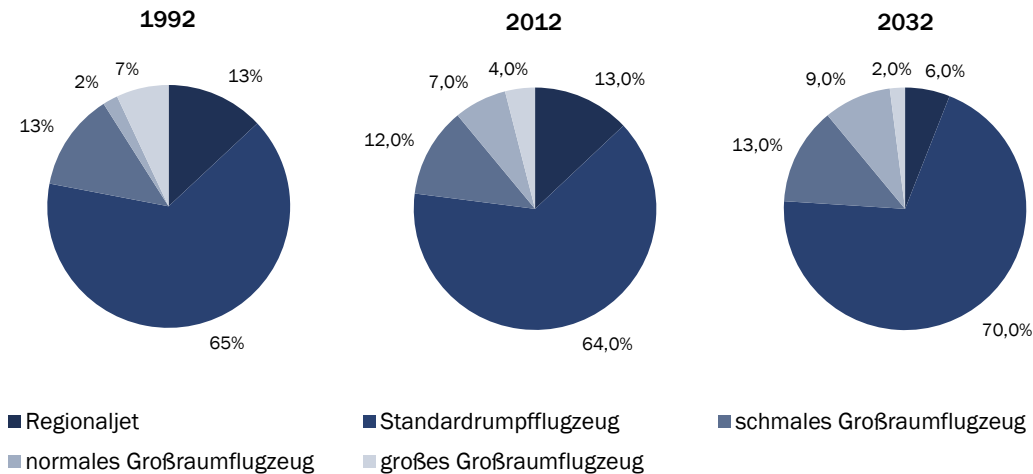
Die erfolgreichen Low Cost Airlines, die das Nachfragewachstum in den Schwellenländern fast ausschließlich mit Standardrumpfflugzeugen wie dem Airbus A320 und der Boeing B737-800 bedienen, haben das Fliegen für eine wachsende Mittelschicht bezahlbar gemacht. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, gründen auch etablierte Airlines

¹ Den Auslieferungen stehen die Maschinen gegenüber, die außer Dienst gestellt werden. Laut Prognose von Airbus stehen den knapp 30.000 neu ausgelieferten Flugzeugen ca. 10.000 Maschinen gegenüber, die aus dem Markt genommen werden. Dies entspricht einem Nettowachstum der Flotte von ca. 20.000 Flugzeugen.

häufig durch Joint-Ventures Low Cost Airlines, womit sie zusätzlich die erhöhte Nachfrage der wachsenden Mittelschicht in Asien-Pazifik, Südamerika und Afrika bedienen können. Mit der weltweit steigenden Liberalisierung des Flugtransportes wird sich der Marktanteil von Standardrumpfflugzeugen bei 70 % einpendeln.

Abbildung 4

Flottenentwicklung



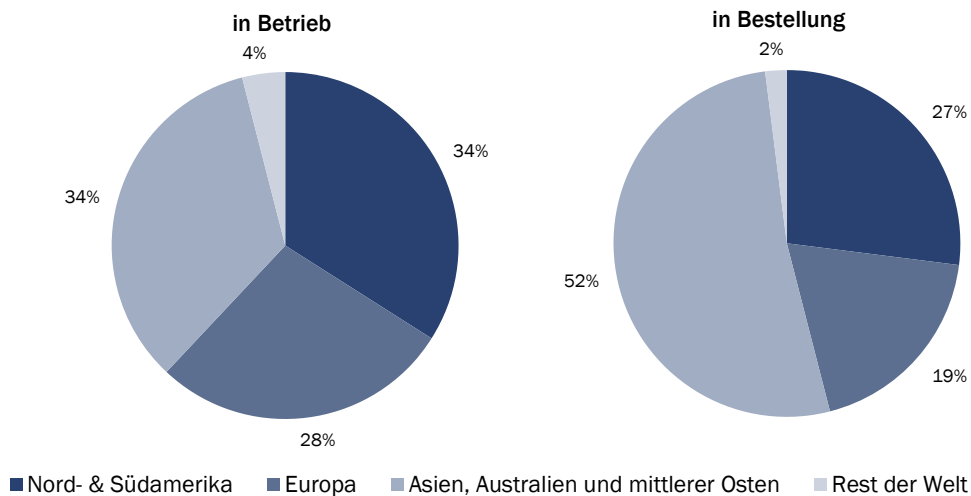
Quellen: Boeing (2013b); HWWI.

Ende 2012 hatten die USA die weltgrößte Betriebsflotte (6.080), gefolgt von China, Russland und Großbritannien. Diese Anteile werden sich zukünftig deutlich verschieben. So gewinnen Indonesien, Indien, Brasilien, Malaysia, und Russland wesentlich an Bedeutung, aber auch Europa bleibt ein bedeutender Markt.

Für 2012 bis 2032 prognostizieren Airbus 29.226 und Boeing 35.280 neue Passagier- und Frachtflugzeuglieferungen, von denen ca. 36 % an Asien-Pazifik, jeweils 21 % an Nordamerika und Europa, 8 % an Südamerika, 7 % an den Nahen und Mittleren Osten und jeweils 3 % an Afrika und die GUS-Staaten ausgeliefert werden.

Abbildung 5

Flugzeuge in Betrieb und in Bestellung nach Region



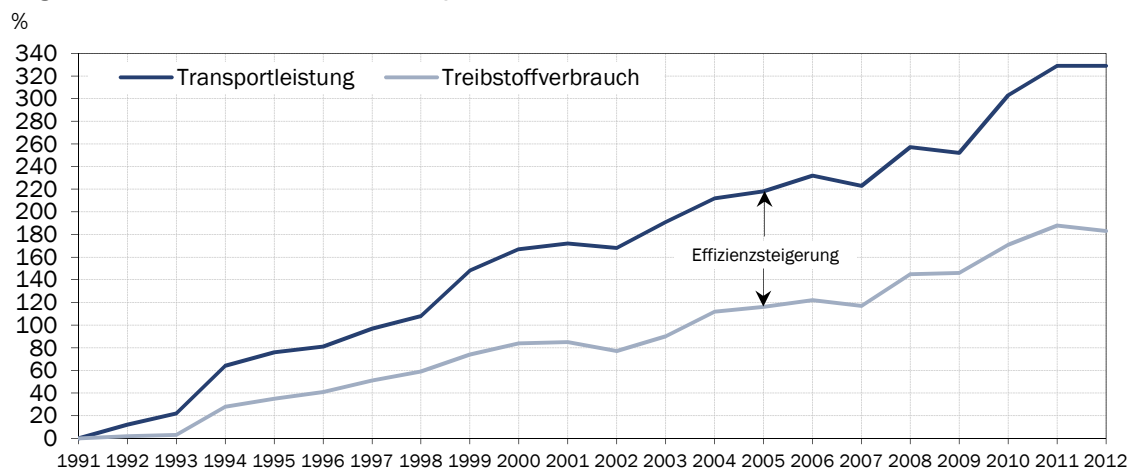
Quellen: PwC (2013); HWWI.

Die größte Gefahr für die Rentabilität von Airlines ist der Ölpreis. Die Treibstoffkosten haben sich innerhalb der letzten 10 Jahre verdoppelt und tragen heute bis zu 50 % der Betriebskosten bei. Dabei wurde jedoch der Kostenanstieg durch Effizienzsteigerungen gebremst. Trotz eines um 53 % gestiegenen Flugreiseverkehrsaufkommens ist die Treibstoffnachfrage konstant geblieben, da die weniger umwelt- und treibstoffeffizienten Flugzeuge älterer Bauart, die noch immer einen Anteil von zwei Drittel der weltweiten Flotte haben, zunehmend durch neue moderne Flugzeuge ersetzt werden. Insofern wird sich auch in den nächsten Jahren weiterhin eine erhöhte Nachfrage nach technologisch besseren und effizienteren Flugzeugen ergeben.

Abbildung 6

Entwicklung von Transportleistung und Treibstoffverbrauch

Angaben für die Flotte der Lufthansa Group



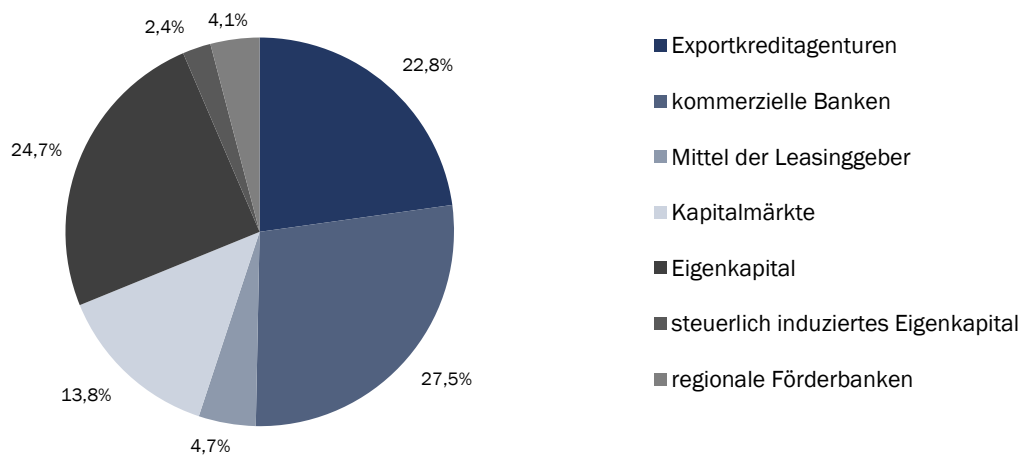
Quellen: Deutsche Lufthansa (2013); HWWI.

2 | Flugzeugfinanzierung

Im Jahr 2013 werden Passagierflugzeuge im Wert von 104 Mrd. US- Dollar ausgeliefert. 95 % dieser Flugzeuge werden von Airbus und Boeing produziert. Gerade in Zeiten der Finanzkrise stellt sich die Frage, wie diese Flugzeuge finanziert werden. Abbildung 7 zeigt die Finanzierungsquellen der Boeing Lieferungen in 2013, die im Wesentlichen die Branchentrends widerspiegeln. Über 50 % der Finanzierung erfolgt durch Bank- (28 %) oder Exportkredite (23 %). Weitere 14 % werden über den Kapitalmarkt finanziert und 30 % über Eigenmittel von Fluggesellschaften oder Leasing-Unternehmen. Dabei waren die Anteile von Eigen- und Fremdkapital im letzten Jahrzehnt relativ konstant. Bei Finanzierungen durch Eigenkapital hatten die Leasingunternehmen bis zur Finanzkrise 2008/09 einen deutlich höheren Anteil. Für die Zukunft erwartet Boeing, dass Bank und Exportkredite teurer werden und für eine geringere Zahl von Unternehmen zur Verfügung stehen (vgl. Boeing 2013a). Deshalb wird auch zukünftig eine steigende Zahl von Flugzeugen über Leasingunternehmen finanziert und damit ein Trend aus den letzten Jahrzehnten fortgesetzt. Dies liegt aber nicht zuletzt auch daran, dass Banken lieber einem aktiven professionellen Asset-Manager ein Flugzeugdarlehen geben als einer nicht sehr bonitätsstarken Airline. Vor diesem Hintergrund stellt der nächste Abschnitt die Entwicklung des Flugzeugleasings genauer dar.

Abbildung 7

Finanzierung der Flugzeugauslieferungen 2013



Quellen: Boeing (2013a); HWWI.

2.1 | Der Leasingmarkt

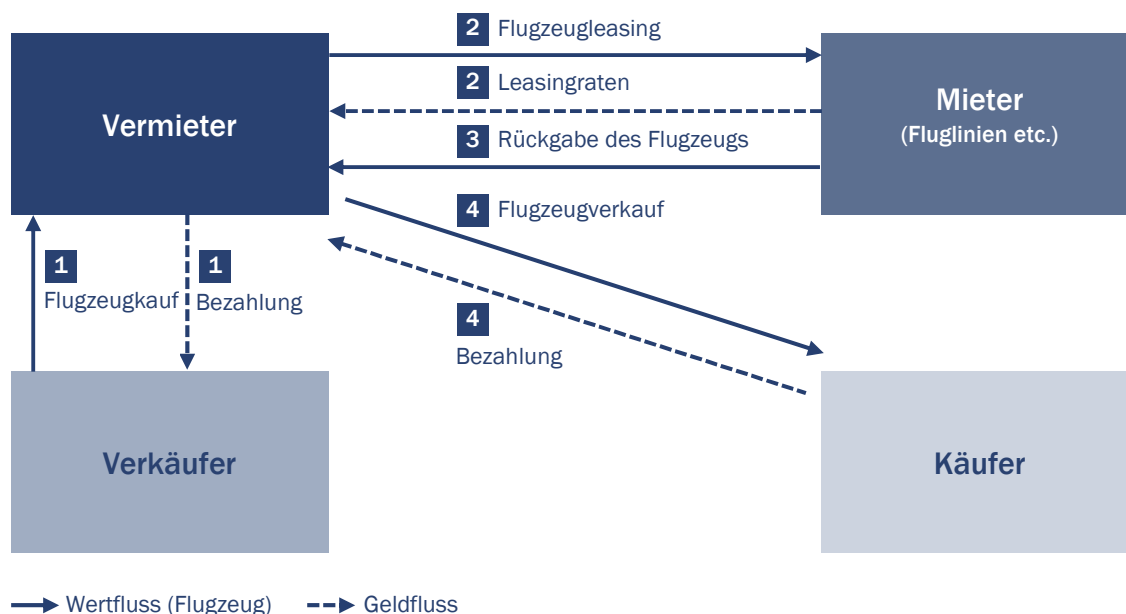
Zu unterscheiden sind das Finanzierungsleasing und das Betriebsleasing. Beim Finanzierungsleasing liegt der Barwert der Leasingzahlungen bei mindestens 90 % des Flugzeugmarktwertes und am Ende des Leasings besteht eine günstige Kaufoption für das Flugzeug. Die Leasingzeit liegt über 75 % der wirtschaftlichen Nutzungsdauer des Flugzeugs. Da dies als Erwerb gilt, erscheint das Flugzeug nach derzeitiger IFS-Rechnungslegung in der Bilanz des Leasingnehmers.

Beim Betriebsleasing (Operating Leasing) wird in Abhängigkeit vom Alter des Flugzeugs üblicherweise eine Leasingperiode zwischen sechs und zehn Jahren gewählt. Üblicherweise kann ein Flugzeug in seinem Lebenszyklus 4 bis 6-mal verleast werden. Bisher erschien das Flugzeug nach IFS-Rechnungslegung nicht in der Bilanz des Leasingnehmers. Dies wird sich jedoch zukünftig ändern, so dass auch beim Betriebsleasing das Flugzeug in der Bilanz des Leasingnehmers erscheint.

Die folgende Darstellung konzentriert sich auf das Operating Leasing, welches derzeit das Kerngeschäft der Flugzeugleasingbranche ist. Dabei bleiben die mit dem Eigentum verbundenen Risiken sowie Chancen beim Leasinggeber. Abbildung 8 zeigt stilisiert den Markt für das Betriebsleasing.

Abbildung 8

Flugzeugleasing Flussdiagramm



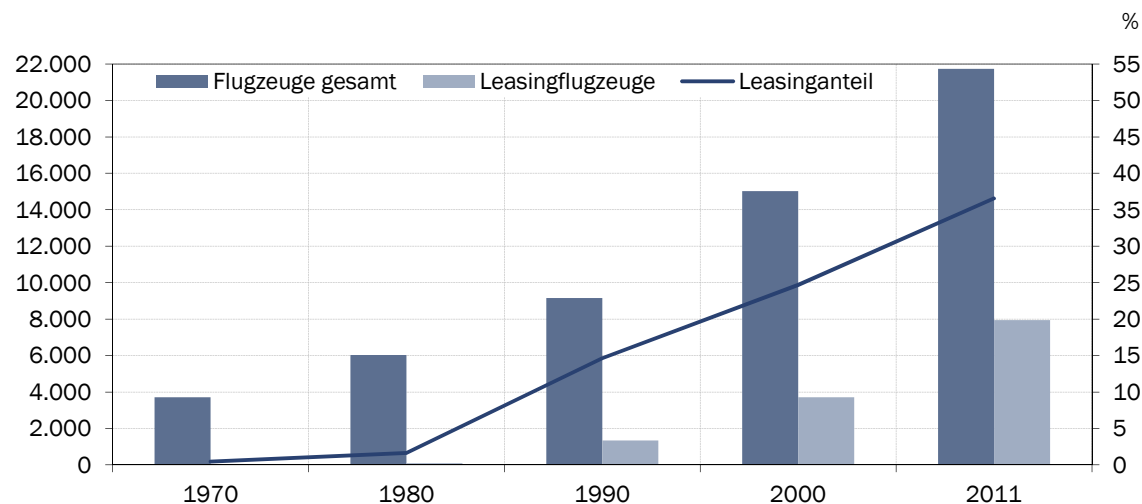
Quellen: Nomura Babcock & Brown Co., Ltd. (2013); HWWI.

Das Leasingunternehmen kauft ein Flugzeug und verleiht dieses. Der Leasingnehmer zahlt dafür eine monatliche Leasingmiete, die zu Beginn des Leasings ausgehandelt wird. Nach Beendigung des Leasings wird das Flugzeug verkauft. Die Rendite des Leasinggebers setzt sich aus den Leasingeinnahmen und dem Flugzeugrestwert zusammen.

Der Flugzeugleasingmarktanteil ist seit 1981 von 2 % der global betriebenen Flugzeugflotte auf ca. 40 % in 2013 konstant gestiegen. In absoluten Zahlen bedeutet dies eine 60-fache Steigerung. Der Großteil der Leasingflotte besteht aus den beliebten und liquiden Flugzeugen (Airbus A320- und Boeing 737-Familien).

Abbildung 9

Entwicklung des Operating-Leasing



Quellen: Investec (2013); HWWI.

Das Wachstum ist hauptsächlich auf 3 Faktoren zurückzuführen:

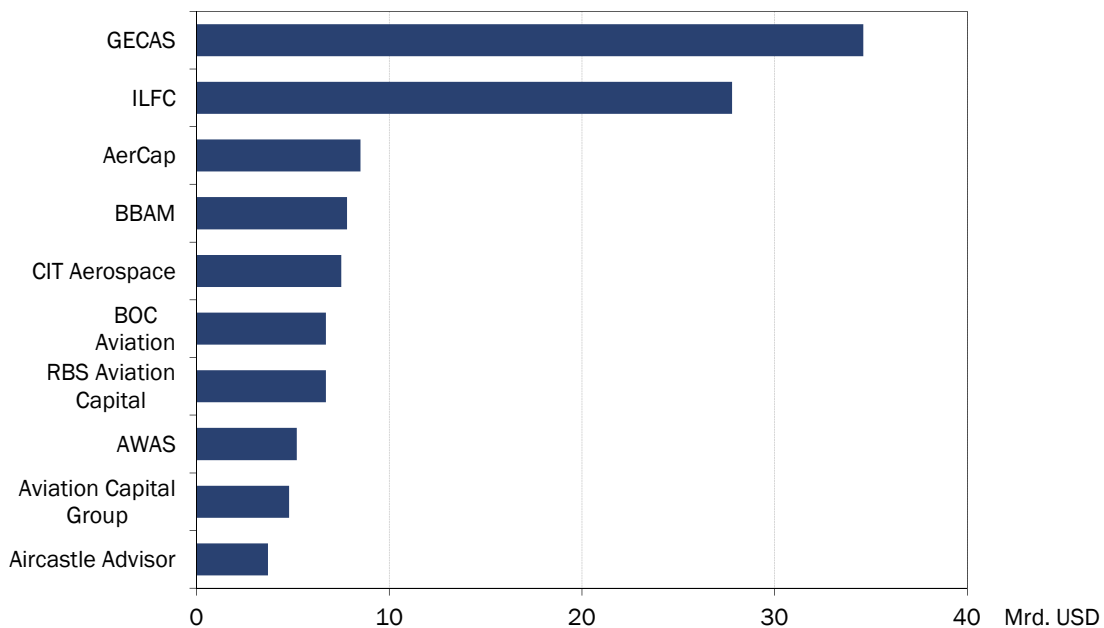
- 1) Das Leasing ermöglicht Airlines, die keinen direkten Zugang zu Kapital haben, neue oder neuwertige Flugzeuge zu erwerben.
- 2) Auch für Airlines, die selbst Finanzierungen auf den Kapitalmärkten finden können, ist Leasing ein wichtiges Element diversifizierter Flottenfinanzierungsstrategie.
- 3) Es verschafft Airlines die Flexibilität, bei Nachfrageveränderungen die Flotte mittelfristig anzupassen, was mit Flugzeugen in Besitz oder durch Kreditschuldenfinanzierung nicht möglich wäre. Dies spielt insbesondere bei älteren Flugzeugen, bei denen kurze Leasing-Laufzeiten gewählt werden, eine Rolle. Bei jüngeren Flugzeugen werden in der Regel längere Leasing-Laufzeiten gewählt, so dass sich die Flexibilität der Flotte nur bedingt erhöht.

Abbildung 10 zeigt die zehn größten Leasingunternehmen. Die Flotte des größten Unternehmens GECAS umfasste Ende 2011 mehr als 1.750 Flugzeuge und war damit etwas 34,6 Mrd. US-Dollar wert. Die Flotte von ILFC lag bei 1.000 Flugzeugen mit ei-

nem Wert von 27,8 Mrd. US-Dollar. Hinter den beiden dominierenden Gesellschaften folgen die Unternehmen AerCap, BBAM und CIT Aerospace, die in den letzten Jahren stark gewachsen sind und inzwischen über 325 Flugzeuge (AerCap, BBAM) bzw. 263 Flugzeuge (CIT Aerospace) besitzen.

Abbildung 10

Top 10 der Leasingunternehmen nach Flottenwert 2011



Quellen: Flightglobal (2012); HWWI.

2.2 | Der Flugzeugmarkt

Airlines und Investoren bewerten Flugzeuge und ihre Nutzung als ökonomische Einheit. Jedoch weicht der jeweilige Nutzwert eines Flugzeugs zwischen diesen zum Teil erheblich ab. Airlines treffen die Investitionsentscheidung entsprechend einer Analyse des Flugzeugwertes. Dabei wird das gewinnbringende Potenzial eines Flugzeugs analysiert, wobei der Flugzeugwert der geplante, erwartete Barwert der Betriebsergebnisse des jeweiligen Flugzeugs innerhalb seiner Lebensdauer ist. Es gibt mehrere Markt- und Leistungsfaktoren, die den Werterhalt eines Flugzeugs und die Ertragsaussichten beim Wiederverkauf bestimmen (vgl. Ackert 2012).

Im Gegensatz zu den Airlines treffen die Flugzeuginvestoren, wie Flugzeugleasinggeber, eine Investitionsentscheidung basierend auf dem erwarteten Barwert der Ertragseinkommen (der Leasingeinnahmen) und dem erwarteten Wiederverkaufswert des Flugzeugs am Ende der Nutzungsdauer. Da der Restwert einen wesentlichen Be-

standteil der Gesamttrendite eines Flugzeugs ausmacht, bringt der niedrige Wertverlust von Flugzeugen einen weiteren Vorteil. Letzteres kann durch den Erwerb von einfach wiederverkäuflichen Flugzeugen erreicht werden. Dabei haben Flugzeuge den Vorteil, dass sie von einem Nutzer zum anderen in einem aktiven, liquiden und globalen Markt transferiert werden können.

Für ältere Flugzeuge gibt es verschiedene Optionen der Verwertung: den Gebrauchtverkauf, Leasing für Zweit- oder Dritt-Betreiber, Passagier- auf Frachtumrüstung und letztlich die Heraustrennung der Triebwerke und anderer Umlaufteile für den separaten Verkauf. Traditionell scheiden Flugzeuge nach ca. 25 Jahren aus dem Dienst aus, woraufhin sie entweder entsorgt oder zum Verkauf bzw. zur Wiederverwertung der Teile verwendet wurden (vgl. PwC 2013). Üblicherweise werden Flugzeuge nach den ersten Nutzungsjahren bei etablierten Airlines an neu gegründete, kleinere Airlines und solche mit geringerer Bonität verkauft. Dabei können hier Veränderungen der Finanzierungsmöglichkeiten zu Marktänderungen führen. Verbesserte Finanzierungsmöglichkeiten von nachrangigen Airlines könnten dazu führen, dass häufiger neue Flugzeuge gekauft werden, während verschlechterte Finanzierungsmöglichkeiten sie eher auf den Zweitmarkt drängen (vgl. Ackert 2012).

Um Erwartungen über den Verkaufswert eines Flugzeugs zu bilden, ist es notwendig, die Faktoren, die den Flugzeugwert bestimmen, zu verstehen. Der Wert von gebrauchten Flugzeugen ist zum einen durch die spezifischen Eigenschaften der Flugzeuge und zum anderen durch die Marktbedingungen bestimmt.

Abbildung 11

Determinanten des Flugzeugwerts



Quelle: HWWI.

Der **Flugzeugauftragsbestand** reflektiert die ausstehenden festen Bestellungen, zeigt den Marktanteil eines Flugzeugs an und hat einen starken Einfluss auf den Flugzeug-

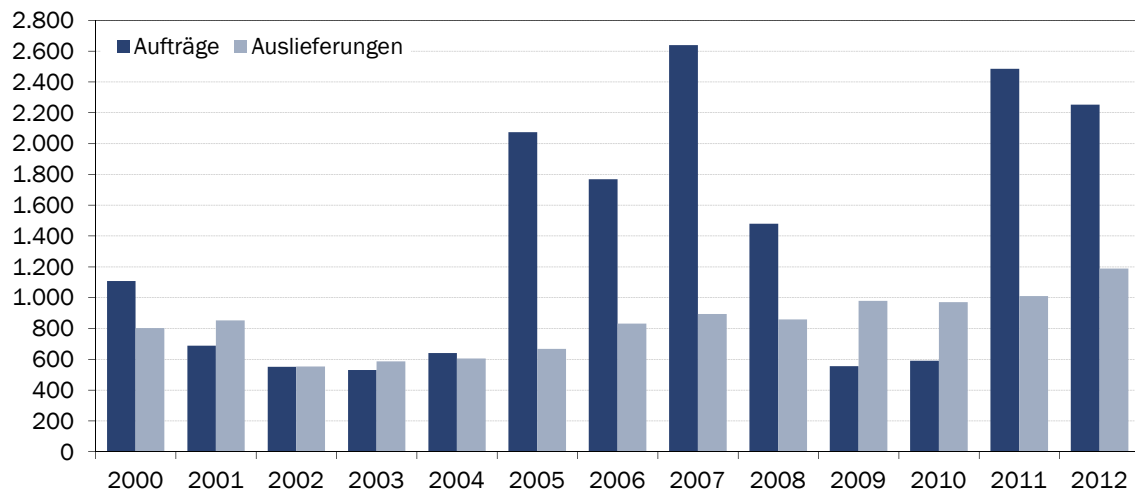
werterhalt. Es kann in Festaufträge, Lieferungen und offenstehende Aufträge (Backlog) aufgeteilt werden (vgl. Ackert 2012). Beliebte Flugzeuge mit hohen Auftragsbeständen und Marktanteilen sind liquider, da einfacher zu verkaufen und zu finanzieren. Momentan sind die meistverkauften die Schmalrumpfflugzeuge der 737NG-Familie von Boeing und der A320-Familie von Airbus. **Die Marktdurchdringung** eines Flugzeugtyps hat ebenfalls starken Einfluss auf den Werterhalt. Sie wird durch die Flugzeugkundenstruktur und dessen geografische Basis bestimmt. Begrenzte geografische und globale Flottenausbreitung beschränken die Sekundärmarktaussichten und machen das Flugzeug unbeliebt sowie illiquide. Das Gegenstück dazu sind die Boeing 737-800 und der Airbus A320, die meistverkauften und durch die hohe geografische Diversifikation derzeitig liquidesten Flugzeuge in Produktion. Auch die Phase des **Produktlebenszyklus** eines Flugzeugs beeinflusst den Werterhalt. Flugzeuge mit einem längeren Produktlebenszyklus haben einen größeren Marktanteil und eine stärkere geografische Streuung. Frühe Produktionseinheiten eines Flugzeugtyps neigen dazu, höhere direkte Betriebskosten aufgrund von weniger Schub und höherem Gewicht zu haben. Flugzeuge, die gegen Ende des Produktionszyklus hergestellt wurden, fehlt es hingegen an neueren Technologien für eine längere Nutzungsdauer (vgl. Ackert 2012).

Der **Gebrauchtmarkt** ist auch vom Markt für neue Flugzeuge beeinflusst. Bei Knappheit im Neubaumarkt sollte auch der Preis für gebrauchte Flugzeuge steigen, da insbesondere junge Gebrauchtflugzeuge offensichtliche Substitute für neue Flugzeuge darstellen. Abbildung 12 zeigt die Entwicklung der Aufträge von Airbus und Boeing und deren Ablieferungen. Dabei übersteigen die Aufträge die Lieferungen deutlich und fast kontinuierlich – eine Ausnahme bildet hier nur die Periode der Finanzkrise. Insofern sollte sich auch im Markt für Gebrauchtflugzeuge eine kräftige Nachfrage herausbilden.

Letztlich sind die Flugzeugnachfrage und damit auch die Flugzeugpreise durch Entwicklungen auf den globalen Güter- und Finanzmärkten bestimmt. In Phasen von Finanz- oder Konjunkturkrisen sinkt die Flugzeugnachfrage, da sich der Bedarf reduziert und die Finanzierung schwieriger wird. In Phasen guter Konjunktur sollten sich dann deutlich höhere Preise einstellen. Abbildung 13 zeigt die Entwicklung der Marktpreise relativ zum Basiswert. Dieser ist einer von Gutachtern geschätzter Wert des Flugzeugs, der unabhängig von der konjunkturellen Lage ist. Es wird deutlich, dass der Marktwert in konjunkturell schlechten Zeiten deutlich unter dem Basiswert liegt; in Zeiten guter Konjunktur aber darüber.

Abbildung 12

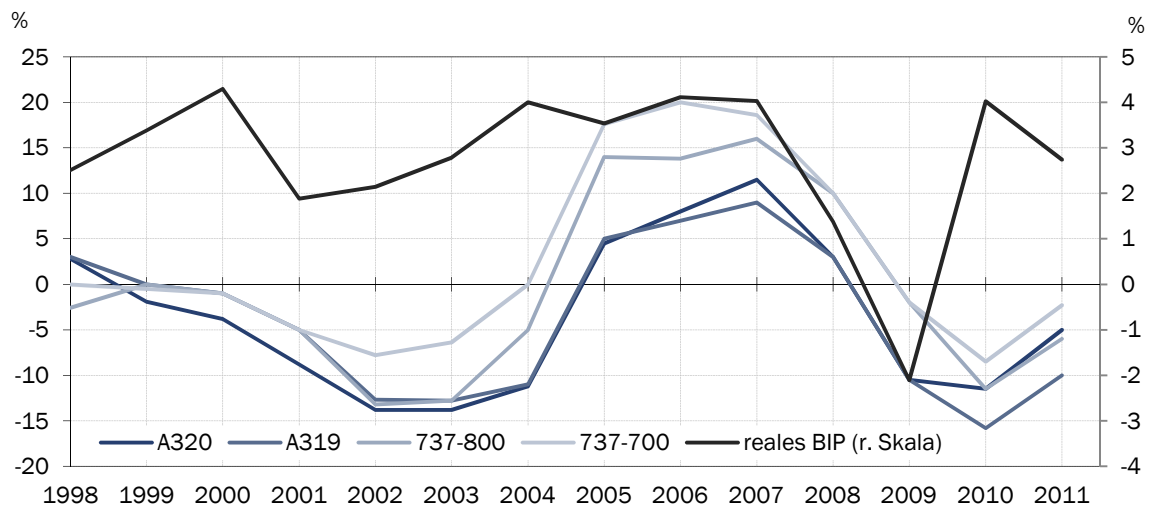
Aufträge und Auslieferungen von Airbus und Boeing



Quellen: Airbus (2013b); Boeing (2013c); HWWI.

Abbildung 13

Marktwert relativ zum Basiswert



Quellen: Investec (2013); UN (2013); HWWI.

Zu den leistungsabhängigen Faktoren gehören die Zugehörigkeit zu einer **Flugzeugfamilie** und der **technologische Fortschritt**, die **Flugzeugspezifikationen** sowie die **Wirtschaftlichkeit der Flugzeuge**. Die Flugzeugproduktion hat in der Regel verschiedene Optionen bezüglich des Triebwerks, Abfluggewichts etc. Flugzeuge mit allgemeinen und weniger spezifizierten Merkmalen behalten in der Regel einen höheren Wert und sind besser verkäuflich als jene, die einzigartige und weniger beliebte Merkmale aufweisen. Es gibt erhebliche wirtschaftliche und logistische Vorteile für den Betrieb einer Flotte aus der gleichen Flugzeugfamilie, wie der Airbus A320- und Boeing 737NG-Familie, da sie gleiche Teile, Ausbildungsanforderungen an die Betreiber etc. haben.

Diese Gemeinsamkeiten senken die Betriebskosten, da die Menge und Varietät der Ersatzteile reduziert wird und durch gleiche Betriebs- und Wartungsprozeduren Piloten und Mechaniker schnell mit den verschiedenen Flugzeugtypen vertraut sind, wodurch Ausfallzeiten reduziert werden. Moderne Technologien verbessern generell den Betrieb und verlängern die Nutzungsdauer, wobei die größte wirtschaftliche Leistungsverbesserung bei den Triebwerken liegt. Daneben steht die verbesserte Technologie von Verbundwerkstoffen, die stärker und leichter als die herkömmlichen Aluminiumlegierungen sind und eine höhere Beständigkeit haben (vgl. Ackert 2012).

2.3 | Renditen

Ascend, ein weltweit anerkannter Flugzeuggutachter, hat einen verschuldungsbeinigten Flugzeugleasinginvestitionsindex (AAII) eingeführt. Der Index erfasst die durchschnittlichen Leasingrenditen. Der AAII hat von 1991 bis 2012 eine relativ stetige Steigerung erlebt. Gleichzeitig war die Volatilität der Flugzeugrenditen im Vergleich zu anderen Renditeindizes, wie dem Schiffs- oder Wertmetallindex, gering. Die Anlage in Flugzeuge hat sich insbesondere in den Rezessionen von 2001 und 2008 relativ stabil gezeigt.

Tabelle 1

Ascend Aircraft Investment Index vs. alternative Investments 1991–2012

Anlagenklasse	Rendite	Standardabweichung	Sharpe-Ratio
	%	%	
AAII	6,20	5,70	0,296
Clarksons Bulkcarrier Newbuilding Index	-0,90	14,90	-0,360
Clarksons Bulkcarrier Secondhand Index	3,20	35,80	-0,035
Dow Jones Transportation Index	8,30	19,50	0,199
Gold	6,90	13,90	0,178
MSCI World Index	5,00	18,00	0,027
NCREIF Property Index	7,70	9,50	0,349
S&P500	6,90	18,20	0,132
S&P500 Airlines Index	-1,00	28,90	-0,188
S&P500 Railroads Index	12,20	22,50	0,342
S&P GSCI Precious Metal Index	7,20	14,20	0,194

Quellen: Ascend (2013); HWWI.

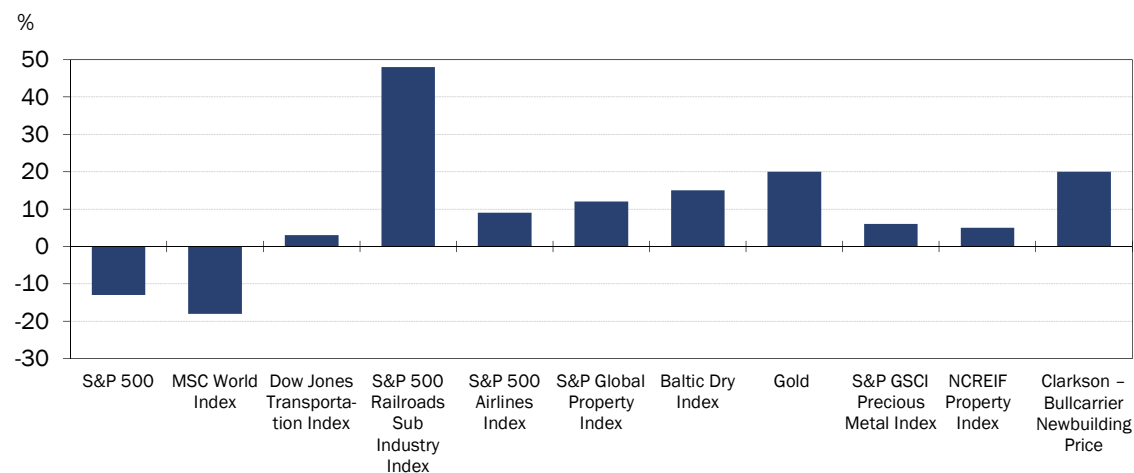
Insgesamt demonstriert der AAII als Ertrags- und Risikoindex für Leasingflugzeuge, dass zwischen 1991 und 2012 im Durchschnitt jährlich Renditen von 6,2 % erreichbar

waren. Dabei lag die Ertragsvolatilität bei 5,7 % und damit deutlich unter der anderer Indizes, was im Wesentlichen darauf zurückzuführen ist, dass die Renditen im Flugzeugleasing weit weniger von konjunkturellen Bewegungen abhängig sind als die anderen Vermögensanlagen.

Für Anlagestrategien ist nicht nur der absolute Return und die Volatilität einer Anlage relevant, sondern auch die Korrelation der Anlage mit alternativen Investments. Dabei sind negativ korrelierte Anlagen besonders interessant, da eine Kombination dieser Anlagen eine echte Diversifikation darstellt, mit der sich das Risiko der Gesamtanlage verringern lässt. Die Korrelationsanalyse des AAIL für die Jahre 2001 bis 2012 zeigt eine deutliche positive Korrelation des Index für Flugzeugleasing mit anderen Vermögensanlagen. Im Wesentlichen ist dies auf den gemeinsamen Einbruch aller Werte nach den Anschlägen vom 11. September 2001 und in der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/09 zurückzuführen. Betrachtet man den Zeitraum von 1991 bis 2000, so zeigt sich, dass der AAIL mit einigen Anlagen negativ korreliert ist, mit anderen eine nur geringe positive Korrelation besteht (vgl. Ascend 2013). Mit einer Normalisierung der Finanzmärkte in den nächsten Jahren ist zu erwarten, dass sich der AAIL wieder stärker von der Entwicklung anderer Vermögenswerte abkoppelt.

Abbildung 14

Korrelationen zwischen dem Ascend Aircraft Investment Index und ausgewählter Vermögensanlagen von 1991 bis 2000



Quellen: Ascend (2013); HWWI.

Literaturverzeichnis

- Ackert, S. (2012):* Basics of Aircraft Market Analysis, Aircraft Monitor.
- Airbus (2012):* Global Market Forecast 2012–2031 – Navigate the future, Blagnac.
- Airbus (2013a):* Global Market Forecast 2013–2032 – Future Journeys, Blagnac.
- Airbus (2013b):* Airbus Summary Results 1989–2012, Update Jan2013,
<http://www.airbus.com/presscentre/corporate-information/key-documents/>.
- Airfinance Journal (2013):* What is Airfinance?,
<http://www.airfinancejournal.com/aboutus/stub/whatisairfinance.html>.
- ASCEND Advisory (2013):* Ascend Aircraft Investment Index – Benchmarking Historical Performance of Aircraft Leasing, http://aviatia.ro/wp-content/uploads/docs/Ascend_Aircraft_Investment_Index_Aircraft_Leasing.pdf.
- Biermann, F.; Bräuninger, M.; Bunde, H.; Stiller, S. (2012):* Im Steigflug – Die Luftfahrtindustrie als Wachstumsmotor für Norddeutschland, im Auftrag von Airbus Operations, Hamburg.
- Boeing (2013a):* Current Aircraft Finance Market Outlook 2013-2017, Seattle.
- Boeing (2013b):* Current Market Outlook 2013-2032, Seattle.
- Boeing (2013c):* Orders and Deliveries,
<http://active.boeing.com/commercial/orders/index.cfm?content=displaystandardreport.cfm&RequestTimeout=500&optReportType=AnnOrd&pageid=m15521>.
- Bräuninger, M.; Döll, S.; Nolte, A.; Wohlers, E. (2010):* Zukunftsperspektiven der Luftfahrtindustrie – Chancen und Risiken für das Luftfahrtcluster in der Metropolregion Hamburg, im Auftrag der HSH Nordbank, Hamburg.
- Deutsche Lufthansa (2013):* Lufthansa Group – Balance, Ausgabe 2013.
- EADS (2003):* Anatomy of Aircraft Financing, Global Investors Forum – Munich – 28th/29th April 2003, http://www.eads.com/dms/eads/int/en/investor-relations/documents/2003/presentations/Global-Investor-Forum-2003/gif2003_aircraft_financing_ginies.pdf.
- Flightglobal Inside (2012):* Aircraft Finance 2012, Special Report.
- Forsberg, D. (2011a):* Aircraft as Investments,
http://www.avolon.aero/blog01_12_2011.htm.
- Forsberg, D. (2011b):* Leasing can provide an attractive investment opportunity for long-term equity investors, <http://www.aviationfinance.aero/articles/11510/Leasing-can->

provide-an-attractive-investment-opportunity-for-long-term-equity-investors%3A-Forsberg.

Investec (2013): Aviation Leasing as Part of a Broader Investment Portfolio, Investec Aviation Finance.

Nomura Babcock & Brown (2013): Aircraft operating leases, <http://www.nbb.co.jp/nbb/english/business/leases.html>.

PwC (2013): Aviation Finance – Fasten your seatbelts.

UN (2013): Online-Datenbank.

Weltbank (2013): Online-Datenbank.

Anhang

Korrelationen ausgewählter Vermögensanlagen von 1991 bis 2000

	Ascend Aircraft Investment Index	S&P 500	MSC World Index	Dow Jones Transportation Index	S&P 500 Railroads Sub Industry Index	S&P 500 Airlines Index	S&P Global Property Index	Baltic Dry Index	Gold	S&P GSCI Precious Metal Index	NCREIF Property Index	Clarkson – Bulkcarrier Newbuilding Price
Ascend Aircraft Investment Index	1	-13%	-18%	3%	48%	9%	12%	15%	-20%	-6%	-5%	20%
S&P 500	-13%	1	77%	63%	-7%	36%	6%	-47%	-26%	-33%	25%	2%
MSC World Index	-18%	77%	1	31%	-4%	-2%	-10%	-19%	27%	22%	20%	6%
Dow Jones Transportation Index	3%	63%	31%	1	-2%	69%	25%	-55%	-30%	-32%	-26%	54%
S&P 500 Railroads Sub Industry Index	48%	-7%	-4%	-2%	1	-46%	-9%	-15%	-5%	-5%	-47%	-31%
S&P 500 Airlines Index	9%	36%	-2%	69%	-46%	1	29%	-39%	-49%	-40%	29%	49%
S&P Global Property Index	12%	6%	-10%	25%	-9%	29%	1	-14%	19%	17%	-13%	48%
Baltic Dry Index	15%	-47%	-19%	-55%	-15%	-39%	-14%	1	6%	10%	-1%	24%
Gold	-20%	-26%	27%	-30%	-5%	-49%	19%	6%	1	96%	-27%	8%
S&P GSCI Precious Metal Index	-6%	-33%	22%	-32%	-5%	-40%	17%	10%	96%	1	-22%	12%
NCREIF Property Index	-5%	25%	20%	-26%	-47%	29%	-13%	-1%	-27%	-22%	1	-30%
Clarkson – Bulkcarrier Newbuilding Price	20%	2%	6%	54%	-31%	49%	48%	24%	8%	12%	-30%	1

Quellen: Ascend (2013); HWWI.

Korrelationen ausgewählter Vermögensanlagen von 2001 bis 2012

	Ascend Aircraft Investment Index	S&P 500	MSC World Index	Dow Jones Transportation Index	S&P 500 Railroads Sub Industry Index	S&P 500 Airlines Index	S&P Global Property Index	Baltic Dry Index	Gold	S&P GSCI Precious Metal Index	NCREIF Property Index	Clarkson – Bullcarrier Newbuilding Price
Ascend Aircraft Investment Index	1	40%	45%	52%	29%	13%	34%	-1%	38%	42%	64%	69%
S&P 500	40%	1	98%	90%	-26%	80%	88%	58%	43%	53%	1%	26%
MSC World Index	45%	98%	1	90%	-33%	80%	90%	63%	48%	57%	0%	33%
Dow Jones Transportation Index	52%	90%	90%	1	-24%	80%	84%	35%	31%	45%	8%	40%
S&P 500 Railroads Sub Industry Index	29%	-26%	-33%	-24%	1	-48%	-25%	-70%	-16%	-13%	70%	7%
S&P 500 Airlines Index	13%	80%	80%	80%	-48%	1	72%	52%	41%	54%	-40%	-3%
S&P Global Property Index	34%	88%	90%	84%	-25%	72%	1	58%	34%	46%	-3%	28%
Baltic Dry Index	-1%	58%	63%	35%	-70%	52%	58%	1	53%	50%	-53%	-4%
Gold	38%	43%	48%	31%	-16%	41%	34%	53%	1	98%	2%	18%
S&P GSCI Precious Metal Index	42%	53%	57%	45%	-13%	54%	46%	50%	98%	1	3%	19%
NCREIF Property Index	64%	1%	0%	8%	70%	-40%	-3%	-53%	2%	3%	1	63%
Clarkson – Bullcarrier Newbuilding Price	69%	26%	33%	40%	7%	-3%	28%	-4%	18%	19%	63%	1

Quellen: Ascend (2013); HWWI.

HWWI Policy Papers

seit 2013

- 86 *Konjunktur 2015: Weichenstellung für den globalen Aufschwung*
Hendrik Hüning, Leon Leschus, Alkis Otto, Anja Rossen, Henning Vöpel, Lars Wenzel, Adre Wolf
Dezember 2014
- 85 *Liberalismus und Demokratie: Zu einer vernachlässigten Seite der liberalen Denktradition*
Viktor J. Vanberg
November 2014
- 84 *Olympische Spiele in Hamburg – produktive Vision oder teure Fiktion?*
Henning Vöpel
Januar 2014
- 83 *Pendeln in Hamburg*
Linus Holtermann, Alkis Otto, Sven Schulze
Dezember 2013
- 82 *Marktchancen in Indiens Food Processing Industrie*
Gunnar Geyer, Nina Shayeganfar
November 2013
- 81 *Jenseits von Angebot und Nachfrage: Was die Literatur über die Finanzkrise weiß*
Rainer Hank
September 2013
- 79 *Is Financial Fair Play Really Fair? An Economic Assessment of UEFA's Financial Fair Play Rules*
Henning Vöpel
Juni 2013
- 78 *Wachsender Pflegebedarf in Hamburg – Situation erwerbstätiger Pflegender und Herausforderungen für Hamburger Unternehmen*
Christina Boll, Susanne Hensel-Börner, Malte Hoffmann, Nora Reich
Mai 2013
- 77 *Marktchancen in Indien – Maritime Wirtschaft*
Franziska Biermann, Raphaela Cordes, Gunnar Geyer
Mai 2013
- 76 *Altpapier: Preisentwicklungen und Preisindizes*
Michael Bräuninger, Arno Hantzsche, Sven Schulze, Friso Schlitte
April 2013
- 75 *Unterwertige Beschäftigung von Akademikerinnen und Akademikern – Umfang, Ursachen, Einkommenseffekte und Beitrag zur geschlechtsspezifischen Lohnlücke*
Christina Boll, Julian Leppin
März 2013
- 74 *Mit einer Agenda 2020 ist Vollbeschäftigung möglich!*
Thomas Straubhaar
März 2013

Das Hamburgische WeltWirtschaftsinstitut gemeinnützige GmbH (HWWI) ist eine unabhängige Beratungs- und Forschungseinrichtung, die wirtschaftspolitisch relevante ökonomische und sozio-ökonomische Trends analysiert.

Für seine praxisnahe Beratung stützt sich das HWWI auf Grundlagenforschung und methodische Expertise. Auftrag- und Projektgeber des HWWI sind Unternehmen, Verbände, Ministerien, die EU-Kommission, Stiftungen und Einrichtungen der Forschungsförderung. Darüber hinaus engagiert sich das Institut in der wirtschaftswissenschaftlichen Lehre sowie in der Qualifizierung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Neben dem Hauptsitz in Hamburg ist das HWWI mit Zweigniederlassungen in Bremen und Erfurt präsent.

Die Themenfelder des HWWI sind:

- Konjunktur und globale Märkte
- Regionalökonomie und Stadtentwicklung
- Sektoraler Wandel: Maritime Wirtschaft und Luftfahrt (HWWI in Bremen)
- Ordnungsökonomik und institutioneller Wandel (HWWI in Erfurt)
- Energie und Rohstoffmärkte
- Umwelt und Klima
- Demografie, Migration und Integration
- Erwerbstätigkeit und Familie
- Gesundheits- und Sportökonomik
- Familienunternehmen
- Immobilien- und Vermögensmärkte.

Das HWWI hat die private Rechtsform einer gemeinnützigen GmbH. Gesellschafter des Instituts sind die Universität Hamburg und die Handelskammer Hamburg. Die HWWI gGmbH hat in Zusammenarbeit mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) Leitlinien guter wissenschaftlicher Praxis etabliert. Alle im Rahmen der Forschung der HWWI gGmbH in Anspruch genommenen Finanzierungsquellen, Infrastruktureinrichtungen und sonstigen externen Unterstützungen sind auf unserer Website dokumentiert.

Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI)

Heimhuder Straße 71 | 20148 Hamburg

Tel +49 (0)40 34 05 76 - 0 | Fax +49 (0)40 34 05 76 - 776

infowww.hwwi.org