

Anders, Christoph

**Article**

## Auswirkungen des Leasings auf Transaktionskosten

Leasing - Wissenschaft & Praxis

**Provided in Cooperation with:**

Universität zu Köln, Forschungsinstitut für Leasing

*Suggested Citation:* Anders, Christoph (2010) : Auswirkungen des Leasings auf Transaktionskosten, Leasing - Wissenschaft & Praxis, ISSN 1611-4558, Forschungsinstitut für Leasing an der Universität zu Köln, Köln, Vol. 8, Iss. 2, pp. 71-88

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/60313>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# Auswirkungen des Leasings auf Transaktionskosten

Christoph Anders\*

---

<b>Gliederung</b>	<b>Seite</b>
1. Einleitung	72
2. Grundlagen	73
2.1 Theoretische Erklärungsansätze für das Leasing	73
2.2 Das Leasing auf dem Flugzeugmarkt	75
3. Das Modell	75
3.1 Der Aufbau des Modells	76
3.2 Ergebnisse	77
3.2.1 Der Standardfall ohne Transaktionskosten	77
3.2.2 Berücksichtigung von Transaktionskosten	78
4. Empirische Überprüfung	79
4.1 Daten	80
4.2 Tests	80
5. Diskussion	83
6. Literaturverzeichnis	86

---

\* Studierender im Master-Studiengang „Economics“ an der Universität zu Köln.

## 1. Einleitung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit einem Aufsatz Gavazzas<sup>1</sup>, in dem er untersucht, wie das Leasing auf dem Flugzeugmarkt erklärt werden kann und welche Effekte des Leasings sich vorhersagen und beobachten lassen. Im Gegensatz zu den Erklärungsansätzen für das Leasing wurde die Analyse der Effekte des Leasings – vor allem auf Marktfriktionen – in der Literatur bisher vernachlässigt. Gavazza (2009) stellt daher ein dynamisches Modell auf, das zyklische Schwankungen bei Airlines und Friktionen auf dem Markt für gebrauchte Flugzeuge berücksichtigt. Darüber hinaus überprüft er die Vorhersagen des Modells anhand empirischer Daten.

Die Daten bestätigen die Ergebnisse des Modells: Aufgrund von Transaktionskosten bei Kauf und Verkauf von Flugzeugen erhöht das Leasing die Handelsintensität und reduziert daher Friktionen auf dem Markt für gebrauchte Flugzeuge. Außerdem werden geleaste Flugzeuge intensiver genutzt und Airlines können mit Hilfe des Leasing Schwankungen in der Produktivität effizienter begegnen.

Die Seminararbeit ist in drei Teile gegliedert: Einführend werden die Grundlagen des Leasing wie Definition, Arten und verschiedene theoretische Erklärungsansätze erläutert. Der Hauptteil widmet sich der Beschreibung des Modells und seiner Ergebnisse sowie der Ergebnisse der Auswertung der empirischen Daten. Anschließend werden die Aufhebung von potenziell restriktiven Annahmen und deren Auswirkungen auf das Modell untersucht. Mit einer kurzen Diskussion zur Problematik bei der Verallgemeinerung der Ergebnisse auf andere Märkte schließt die Arbeit ab.

---

<sup>1</sup> Vgl. Gavazza (2009).

## 2. Grundlagen

### 2.1 Theoretische Erklärungsansätze für das Leasing

Das Leasing bezeichnet ein Vertragsverhältnis zur entgeltlichen Nutzungsüberlassung eines Gutes.<sup>2</sup> Der Leasinggeber kauft das Leasinggut beim Hersteller oder Lieferanten und überlässt es dem Leasingnehmer zum Gebrauch. Im Gegenzug zahlt der Leasingnehmer dem Leasinggeber eine monatliche oder jährliche Miete – die Leasingrate. Darüber hinaus haftet er bei Beschädigung oder Verlust des Leasinggutes und ist für die Instandhaltung desselben verantwortlich.<sup>3</sup>

Eine mögliche Erklärung dafür, dass das Leasing in der Praxis genutzt wird, könnte die unterschiedliche steuerliche Behandlung von geleasten und gekauften Objekten sein. So können die Leasingraten als Aufwand<sup>4</sup> geltend gemacht werden und senken so den steuerpflichtigen Gewinn stärker als die meist niedrigeren Abschreibungsraten bei gekauften Objekten.<sup>5</sup> Aber auch andere Erklärungsansätze kommen in Frage. Miller / Upton (1976) schlagen vor, Leasing gemäß der neoklassischen Theorie durch nicht quantifizierbare Vorteile zu erklären: Die Wahl zwischen Kauf und Leasing würde bspw. auf jene Alternative fallen, die die geringeren Transaktionskosten bei Inbetriebnahme und Abgabe verursacht sowie weniger Aufwand bezüglich der Instandhaltung verspricht.<sup>6</sup> Nach diesen Maßstäben ist die Leasing-Alternative gegenüber dem Kauf zu bevorzugen. Der Leasingnehmer muss sich nicht um Kauf oder Verkauf des Objektes kümmern.

Ein Anreiz zum Leasing statt Kauf besteht z.B. auch dann, wenn die Nutzungsdauer des Objektes kürzer ist als seine Lebensdauer (auch hier spielen Transaktionskosten bei Kauf und Verkauf eine Rolle), wenn das Objekt von mehreren Leasingnehmern verwendet werden kann (was sich in niedrigeren Raten widerspiegelt) oder wenn sich der Leasingnehmer Finanzierungseinschränkungen

---

<sup>2</sup> Vgl. Perridon / Steiner (2004), S. 459.

<sup>3</sup> Vgl. Brox / Walker (2006), S. 207.

<sup>4</sup> Vgl. Perridon / Steiner (2004), S. 459.

<sup>5</sup> Vgl. Brox / Walker (2006), S. 207.

<sup>6</sup> Vgl. Miller / Upton (1976), S. 461.

gegenübersieht.<sup>7</sup> Der letzte Aspekt kann sowohl vorgeschriebene firmeninterne Finanzpolitiken umfassen als auch Fälle asymmetrischer Informationsverteilung: So finden Sharpe / Nguyen (1995) einen höheren Anteil von geleastem Anlagevermögen bei Unternehmen, die relativ klein sind oder niedrigere Ratings aufweisen.<sup>8</sup> Gerade letzteres Ergebnis lässt darauf schließen, dass diese Unternehmen das Leasing gegenüber höheren Zinsen auf Fremdkapital bevorzugen. Aber für die Existenz von Leasing muss nicht nur die Vorteilhaftigkeit auf Seite der Leasingnehmer gezeigt werden, sondern auch auf Seiten der Hersteller (Es wird hier angenommen, dass das Leasing für Leasinggeber attraktiv ist, da diese an Aufschlägen und Abschlussgebühren verdienen und ab einer gewissen Größe anfallende Kosten durch Instandhaltung oder Wertverluste kompensieren können.) Für die Analyse der Arbeit von Gavazza ist v.a. der Einfluss von Leasing auf Sekundärmarkte (hier: Markt für gebrauchte Güter) interessant. Unter Berücksichtigung von Sekundärmärkten kann es für Monopolisten vorteilhaft sein, Güter zu vermieten. Indem der Hersteller Güter zum Leasing statt zum Verkauf anbietet, kann er die Preise für neue Güter leichter erhöhen. Sekundärmärkte bieten gebrauchte Güter als (nicht perfekte) Substitute für neue Güter, nur mit niedrigeren Preisen und höherer Abnutzung. Preiserhöhungen für neue Güter können deshalb dazu führen, dass mehr Kunden auf den Sekundärmarkt ausweichen. Wenn der Hersteller nun Güter zum Leasing anbietet, kann das für Kunden ein Anreiz sein, ein neues Gut zu leasen anstatt ein gebrauchtes zu kaufen. So kann der Hersteller den Sekundärmarkt verkleinern. Preiserhöhungen der neuen Güter werden dann umso wirkungsvoller, je kleiner der Sekundärmarkt ist. Der Effekt lässt sich verstärken, wenn der Hersteller einige gebrauchte Güter selbst verschrotet.<sup>9</sup> Auch Bulow (1982) kommt in seiner Arbeit zu dem Ergebnis, dass Monopolisten von langlebigen Gütern die Preiswirkungen von Sekundärmärkten verkleinern können, wenn sie ihre Güter vermieten statt verkaufen.<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup> Vgl. Smith / Wakeman (1985), S. 907.

<sup>8</sup> Vgl. Sharpe / Nguyen (1995), S. 293.

<sup>9</sup> Vgl. Hendel / Lizzeri (1999), S. 12; Waldman (1997), S. 84f.

<sup>10</sup> Vgl. Bulow (1982), S. 314.

## 2.2 Das Leasing auf dem Flugzeugmarkt

1978 verschärfte das US-Gesetz zur Deregulierung von Fluggesellschaften<sup>11</sup> den Wettbewerb zwischen den Airlines. Starke zyklische Schwankungen und relativ niedrige Erträge auf das investierte Kapital sind typisch für den Markt.<sup>12</sup> Das Leasing bietet den Airlines dabei eine Möglichkeit, flexibel auf zyklische Schwankungen reagieren zu können, denn die Leasinggeber sind auf den Handel mit Flugzeugen spezialisiert. Das erlaubt den Airlines, ihre Flottengröße je nach Bedarf anzupassen und Transaktionskosten (z.B. hohe Suchkosten) durch Friktionen auf dem Sekundärmarkt zu umgehen. Der Anteil der an Leasinggeber verkauften Passagierflugzeuge ist zwischen 1985 und 2002 von nahe null Prozent auf ca. 28% gestiegen.<sup>13</sup> GECAS und ILFC sind mit einem Anteil von zusammen 50% die größten Leasinggeber auf dem Markt, obwohl die Hersteller Boeing und Airbus das Leasing ihrer Flugzeuge ebenfalls anbieten.<sup>14</sup>

Die Laufzeiten beim Flugzeugleasing betragen bis zu zwanzig Jahre. Häufiger kommt jedoch das Operating Leasing vor, mit einer Dauer von vier bis acht Jahren. Im Gegensatz zum oben beschriebenen Normalfall ist hier der Leasingnehmer, also die Airline, in der Regel für Wartung und Reparaturen verantwortlich und akzeptiert regelmäßige Zustandskontrollen des geleasten Flugzeuges durch den Leasinggeber.<sup>15</sup>

## 3. Das Modell

Der Erklärungsansatz, dass das Leasing Transaktionskosten bei Kauf und Verkauf verringert, da sich der auf den Handel spezialisierte Leasinggeber darum kümmert, könnte die starke Präsenz von Leasinggebern auf dem Flugzeugmarkt erklären. Gavazza möchte sich in seinem Modell aber nicht nur auf Anreize oder Erklärungen für das Leasing konzentrieren, sondern untersucht ver-

---

<sup>11</sup> Airline Deregulation Act.

<sup>12</sup> Vgl. Liehr et al. (2001), S. 311.

<sup>13</sup> Vgl. Gavazza (2009), S. 1f.

<sup>14</sup> Vgl. Gavazza (2009), S. 6.

<sup>15</sup> Vgl. Gavazza (2009), S. 28.

tiefend, welche Auswirkungen das Leasing auf den Handel und Gebrauch von Passagierflugzeugen hat.<sup>16</sup>

### 3.1 Der Aufbau des Modells

Auf der Nachfrageseite des Flugzeugmarktes gibt es im Modell zwei Firmentypen: Airlines und einen monopolistischen Leasinggeber. Die Angebotsseite lässt Gavazza unberücksichtigt, indem er die Menge der Flugzeuge  $X$  als exogen gegeben annimmt.  $X_L$  beschreibt die Menge der geleasten Flugzeuge und  $X - X_L$  die Menge der Flugzeuge in Besitz der Airlines. Die Airlines nutzen Flugzeuge, um Flüge zu produzieren. Die Anzahl der Flugzeuge, die eine Airline betreibt, ist maximal 1. Sie können die Flugzeuge beim Leasinggeber mieten oder direkt am Markt kaufen. Das Output der Airlines  $y(z, s) = z * s$  ist abhängig von der Effizienz  $z * s$ , die sich aus der langfristigen Produktivität  $z$  und einem kurzfristigen Schock  $s$  zusammensetzt. Die Schocks werden durch eine Markov-Kette auf dem endlichen Zustandsraum  $\{0,1\}$  modelliert, wobei die Wahrscheinlichkeit eines positiven Schocks  $\lambda$  (von 0 auf 1) größer ist als die eines negativen Schocks  $\mu$  (von 1 auf 0). Die Produktivität ist ebenfalls ein stochastischer Prozess: Mit der Rate  $\alpha \geq 0$  wird ein neues Produktivitätsniveau aus der Verteilungsfunktion  $F(z)$  gezogen. Es wird  $\lambda > \alpha > \mu$  angenommen.

Das Modell nimmt weiterhin an, dass der Leasinggeber Flugzeuge zum Preis  $p$  kauft und sie zur Rate  $l$  vermietet. Die Diskontrate ist  $r > 0$ . Unter der Annahme von Opportunitätskosten  $r * p$  für den Besitz eines Flugzeuges ergibt sich als Gewinnfunktion des Leasinggebers  $\pi_L = (l - r * p) * X_L$ .

Nachdem die Airlines ihre gegenwärtigen Parameter  $z$  und  $s$  beobachtet haben, können sie Flugzeuge handeln. Bei gebrauchten Flugzeugen zahlt der Käufer  $p$  und der Verkäufer erhält  $p * (1 - \tau)$ ,  $\tau \in [0, 1]$ , wobei  $\tau * p$  den Verlust durch Transaktionskosten beschreibt. Beim Leasing entsteht kein Verlust durch Transaktionskosten, der Leasingnehmer zahlt die Leasingrate  $l$ . Müssen Airlines ihre Kapazitäten durch eine verringerte Effizienz  $z * s$  anpassen, können sie Flugzeuge an Airlines verkaufen, die neu in den Markt eintreten.

<sup>16</sup> Alle folgenden Ausführungen beziehen sich auf Gavazza (2009), S. 8-11.

## 3.2 Ergebnisse

### 3.2.1 Der Standardfall ohne Transaktionskosten

Zunächst wird der Fall ohne Transaktionskosten untersucht, um für die spätere Analyse eine Vergleichsmöglichkeit zu schaffen.

Zur Berechnung des Gleichgewichts verwendet Gavazza sogenannte Wertfunktionen, die den erwarteten Gewinn der Airline, gegeben  $z$  und  $s$ , wiedergeben. Die Wertfunktionen  $V_i(z, s)$  unterscheiden sich für Airlines, die ein geleastes ( $i = L$ ) oder ein gekauftes ( $i = O$ ) Flugzeug betreiben. Eine unproduktive Airline besitzt die Wertfunktion  $W(z, s)$ . Den Airlines entstehen dieselben Kosten für Leasing und Kauf und folglich besteht im Gleichgewicht Indifferenz zwischen den beiden Alternativen. Durch Gleichsetzen der Wertfunktionen  $V_L(z, s = 1)$  und  $V_O(z, s = 1)$  ergibt sich die Gleichgewichts-Bedingung  $l = r * p$ . Für die Berechnung von  $l$ ,  $p$  und  $X$  im Gleichgewicht argumentiert Gavazza, dass es einen Wert  $z^*$  gebe, so dass es für Airlines mit höherer Produktivität  $z \geq z^*$  optimal ist, Flugzeuge zu leasen (oder aufgrund der Indifferenz zu kaufen) und Airlines mit  $z < z^*$  nichts produzieren. Deshalb muss die Menge der betriebenen Flugzeuge  $X$  der Anzahl der Airlines mit  $s = 1$  und  $z \geq z^*$  entsprechen. So ergibt sich für  $X = [\lambda / (\mu + \lambda)] * (1 - F(z^*))$ .  $l$  berechnet sich über die Indifferenzbedingung  $V_L(z^*, 1) = W(z^*, 1)$  zu  $z^*$  und da gemäß der Gleichgewichts-Bedingung  $l = r * p$  gilt, folgt daraus  $p = z^* / r$ . Da nur Airlines mit hoher Produktivität Flugzeuge betreiben, ist das Output der Branche maximal. Erfährt eine Airline einen negativen temporären Schock, kann sie das von ihr betriebene Flugzeug entweder parken (um auf einen positiven Schock zu warten) oder abstoßen. Da keine Transaktionskosten existieren, ist es immer besser, dass Flugzeug abzustoßen. Somit ergeben sich für geleaste und gekaufte Flugzeuge identische Halte-dauern und eine identische Intensität der Nutzung, gemessen an Flugstunden und Parkdauern.



### 3.2.2 Berücksichtigung von Transaktionskosten

Um das Gleichgewicht im Modell mit Transaktionskosten bei gekauften Flugzeugen zu berechnen, argumentiert Gavazza wie folgt:

Fehlende Transaktionskosten machen das Leasing gegenüber dem Kauf attraktiv. Wenn mehr Airlines Flugzeuge leasen möchten, steigt auch die Leasingrate. Airlines sehen sich dann einem Trade-Off zwischen niedrigeren Transaktionskosten beim Leasing einerseits, und einer höheren Leasingrate als den Opportunitätskosten des Kaufs  $r_p$  andererseits, gegenüber. Im Gleichgewicht muss die Airline deshalb ex ante indifferent zwischen dem Leasing und dem Kauf eines Flugzeuges sein (gleiches Ergebnis wie in 3.2.1).

Die Unterschiede zwischen Leasing und Kauf entstehen erst, nachdem das Flugzeug in den Besitz der Airline übergegangen ist.

Transaktionskosten wirken nun als Hindernis zum Verkauf, so dass Airlines gekaufte Flugzeuge erst bei niedrigeren Produktivitätsniveaus abstoßen als geleaste.

Somit wechseln im Modell geleaste Flugzeuge den Besitzer schneller als gekaufte, was gleichbedeutend mit kürzeren Haltedauern bei geleasten Flugzeugen ist.

Hinsichtlich der Entscheidung der Airline, ein Flugzeug zu parken oder abzustoßen, ergeben sich durch die Transaktionskosten andere Ergebnisse als in 3.2.1. Ist ihr Flugzeug geleast, wird die Airline es im Modell abstoßen; wohingegen es bei einem gekauften Flugzeug aufgrund der Transaktionskosten günstiger sein kann, die Maschine zu parken. Geleaste Flugzeuge werden also seltener geparkt, was wiederum den Schluss zulässt, dass sie mehr Flugstunden aufweisen als gekaufte.

Das Leasing beeinflusst also einerseits die Entscheidung zu fliegen oder nicht zu fliegen, was Gavazza als „extensive Marge“ bezeichnet. Andererseits beein-

flusst es – wenn geflogen wird – die Intensität der Nutzung des Flugzeuges, die „intensive Marge“.

Das Ergebnis, dass das Produktivitätsniveau, zu dem geleaste Flugzeuge abgestoßen werden, höher ist als das, zu dem gekaufte Flugzeuge abgestoßen werden, macht eine weitere Aussage über die Effizienz der Airlines möglich. Denn die unterschiedlichen Produktivitätsniveaus bewirken im Modell, dass die Airlines, die Flugzeuge leasen, im Schnitt effizienter sind als jene, die Flugzeuge kaufen. Dies wird durch die Überlegung begründet, dass der Leasingnehmer mit der geringsten Effizienz immer noch eine höhere Effizienz besitzt als der Eigentümer mit der geringsten Effizienz. Wenn das Produktivitätsniveau von Airlines, die ihr Flugzeug abgestoßen haben, nicht mehr mit einbezogen wird, folgt aus obigem Ergebnis ebenfalls, dass das Produktivitätsniveau von Leasingnehmern weniger stark streut als das von Eigentümern.

Die Gleichgewichtsmenge der geleasten Flugzeuge  $X_L$  kann nicht analytisch bestimmt werden. Dafür müsste die Gewinnfunktion des monopolistischen Anbieters maximiert werden. Dies ist aber nicht möglich, da die Nachfragefunktion für geleaste Flugzeuge durch das Modell nicht gegeben ist. Gavazza präsentiert daher eine numerische Lösung und es zeigt sich, dass die Gewinne des Leasinggebers mit der Volatilität des Produktivitätsniveaus  $\alpha$  monoton steigen. Die schon in 2.1 beschriebenen stärkeren zyklischen Schwankungen nach dem Gesetz zur Deregulierung von Fluggesellschaften 1978 führt Gavazza hier als Hinweis für die Plausibilität dieses Ergebnisses an. Er argumentiert, dass sich der seit den 1980er Jahren zunehmende Anteil der Leasinggeber auf dem Flugzeugmarkt möglicherweise durch die stärkeren zyklischen Schwankungen erklären lasse, da diese die Gewinne der Monopolisten wie im Modell gesteigert haben könnten.

#### **4. Empirische Überprüfung**

Dieses Kapitel beschreibt Gavazzas Vorgehen bei der empirischen Überprüfung seiner Modellergebnisse. Im Vordergrund steht dabei nicht eine detaillierte

Analyse der Regressionsmethoden, sondern vielmehr eine Zusammenfassung der Schätzergebnisse und der Vergleich mit dem Modell.<sup>17</sup>

#### 4.1 Daten

Gavazza verwendet für die ökonometrischen Schätzungen zur Überprüfung seines Modells zwei verschiedene Datensätze: Eine Liste aller im April 2003 aktiven Flugzeuge mit Spezifikation von Merkmalen wie Typ, Motor, Alter, bisherigen Flugstunden, Betreiber und Verwendung (Passagier- oder Frachtflugzeug) sowie ob es vom Betreiber geleast oder gekauft wurde. Zweitens benutzt er einen Zeitreihen-Datensatz, der die Flugstunden und Landungen jedes Flugzeuges in jedem Monat zwischen Januar 1990 und April 2003 dokumentiert. Aus diesen Daten wählt er nur Großraum-Passagierflugzeuge (vornehmlich für stark frequentierte Langstrecken) aus, die zwischen Mai 2002 und April 2003 vom selben Betreiber genutzt wurden. Die Gründe dafür sind eine durch die Entscheidung zwischen Direktflügen und Flügen über Verkehrsknotenpunkte (so genannte hubs) beeinflusste Auslastung bei Standardrumpfflugzeugen (überwiegend Kurzstrecken) und die Eliminierung von saisonalen Effekten. Insgesamt bleiben ihm nach diesen Einschränkungen zwei Panels mit 3.091 bzw. 2.846 Beobachtungen.

#### 4.2 Tests

Eine erste Zusammenfassung der Daten bezüglich Alter, Haltedauer, Flugstunden und Parkdauer bestätigt die Ergebnisse des Modells: Geleaste Flugzeuge sind im Durchschnitt jünger als gekaufte, werden kürzer gehalten und geparkt und weisen mehr Flugstunden auf. Auch ein Test des Vergleiches der Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Haltedauern und der Auslastung (gemessen in Flugstunden) zeigt, dass die Ergebnisse zwischen geleasten und gekauften Flugzeugen signifikant unterschiedlich sind. Da es sich bei den Größen um Zufallsvariablen handelt, testet Gavazza mit einem Kolmogorow-Smirnow-Test auf Gleichheit der Verteilungen (Nullhypothese für Gleichheit wird bei Signifikanzniveau von 1% verworfen) und mit zwei weiteren Tests<sup>18</sup> auf sto-

---

<sup>17</sup> Alle Ausführungen des vierten Kapitels beziehen sich auf Gavazza (2009), S. 12-27.

<sup>18</sup> Vgl. Barrett / Donald (2003); Davidson / Duclos (2000).

chastische Dominanz erster Ordnung (FOSD). Die FOSD überprüft die Ordnungsrelationen von Zufallsvariablen, z.B.  $\Psi$  und  $\phi$  mit Verteilungen  $F_\Psi$  und  $F_\phi$  sowie Realisationen  $\psi$  und  $\phi$ . FOSD von  $\Psi$  gegenüber  $\phi$  ist erfüllt, wenn  $F_\Psi \geq F_\phi \quad \forall \psi, \phi$ , mit strikter Ungleichheit für mindestens ein  $\psi$ . Diese Tests ergeben, dass die Auslastung bei geleasteten Flugzeugen signifikant höher ist und die Haltedauer signifikant niedriger (Signifikanzniveau: 1%).

Allerdings bleibt bisher unberücksichtigt, dass die Haltedauern selbst durch das Leasing beeinflusst sein könnten. Um dies zu quantifizieren, erstellt Gavazza ein Regressionsmodell mit der Haltedauer als Regressand und verschiedenen Regressoren, wie z.B. Alter oder Flugzeugmodell. Aus der Differenz zwischen geschätztem und tatsächlichem Wert berechnet Gavazza die Residuen der Haltedauern und deren Verteilungsfunktionen. Der Kolmogorow-Smirnow-Test und die obigen FOSD-Tests zeigen auch hier mit dem Modell übereinstimmende Ergebnisse: Die Haltedauern für gekaufte Flugzeuge sind im Schnitt 34 Monate länger als die der geleasteten. Die Betrachtung der Airline als zusätzlichem Regressor ergibt bei einem Signifikanzniveau von 10% eine um 21 Monate längere Haltedauer. Um zu berücksichtigen, dass es sich bei den Residuen nicht mehr um Beobachtungen, sondern um Schätzwerte handelt, verwendet Gavazza zur Berechnung des p-Wertes der Statistik in den obigen Tests ein Bootstrap-Verfahren<sup>19</sup>.

Zur alternativen Bestimmung von Handelsfriktionen berechnet Gavazza anhand eines linearen Wahrscheinlichkeitsmodells die Wahrscheinlichkeit für den Handel von geleasteten und gekauften Flugzeugen in Abhängigkeit der obigen Regressoren sowie Flugstunden und einer Dummy-Variable (= 1, wenn geleast; = 0, sonst). Gavazza erstellt verschiedene Varianten, die im Kern dasselbe ergeben: Das Leasing erhöht die Wahrscheinlichkeit für den Handel von Flugzeugen, was die Ergebnisse des Modells bestätigt. Handelsfriktionen werden also durch Leasing verringert. Allerdings wird die Wahrscheinlichkeit für den Handel nicht hinreichend durch die Regressoren erklärt. So reichen die Bestimmtheitsmaße, also das Verhältnis zwischen erklärter und gesamter Varianz des Modells, der einzelnen Varianten von 13% bis 32,8%, was recht niedrig ist. Aller-

---

<sup>19</sup> Vgl. Abadie (2002).

dings sollte berücksichtigt werden, dass das Modell auch nicht den Anspruch stellt, die Auswirkungen auf die Wahrscheinlichkeit möglichst gut zu quantifizieren. Vielmehr geht es darum, die Vorzeichen der einzelnen Regressionskoeffizienten, und damit der einzelnen Effekte, zu bestimmen.

Vertiefend überprüft Gavazza die Ergebnisse zu der extensiven (Entscheidung für oder gegen das Fliegen/Parken) und der intensiven (Auslastung durch Flugstunden) Marge aus 3.2.2 durch ein empirisches Modell. Dabei werden die Flugstunden über die obigen unabhängigen Variablen (wie z.B. Alter) und eine unbeobachtete Effizienz der Betreiber regressiert. Die Schätzungen ergeben, dass das Alter eines Flugzeuges die Flugstunden und die Entscheidung zu fliegen (die extensive und intensive Marge) leicht negativ beeinflusst. Indem er das geschätzte empirische Modell nun nach der unbeobachteten Effizienz auflöst, berechnet er die geschätzten Effizienzen von geleaseten und gekauften Flugzeugen sowie ihre Verteilungsfunktionen. Auch hier verwendet Gavazza aufgrund der Schätzwerte das Bootstrap-Verfahren für p-Werte der Teststatistik. Je nachdem, ob die Betreiber in der Regression vernachlässigt wurden oder nicht, verwirft der Kolmogorow-Smirnow-Test die Nullhypothese der Gleichheit der Verteilungen bei p-Werten von 0 und 0,010. Die obigen FOSD-Tests ergeben eine signifikant höhere Effizienz bei geleaseten Flugzeugen (p-Werte zwischen 0,940 und 0,989), was der Vorhersage des Modells entspricht. Die Unterschiede der Effizienzen der Airlines bei geleaseten und gekauften Flugzeugen quantifiziert Gavazza durch die Differenz der logarithmierten durchschnittlichen geschätzten Effizienzen. Laut Gavazza erhöht das Leasing die Effizienz um 6,5% bis 7,8% des Outputs, davon entfallen rund 75% auf die intensive Marge und 25% auf die extensive Marge.

Ergänzend diskutiert Gavazza die Einflüsse anderer Erklärungsansätze des Leasings. Doch es zeigt sich, dass höchstwahrscheinlich kein alternativer Ansatz die Daten der Schätzungen alleine erklären kann. Das Leasing als Möglichkeit zum günstigen Austausch gebrauchter Flugzeuge erweist sich als nicht konsistent zu den Daten, denn die Wahrscheinlichkeit des Handels nimmt mit der Nutzung im Vorjahr ab und nicht zu. Studien zu Finanzierungseinschränkungen zeigen keine klaren Vorhersagen eines Handels- oder Nutzungsverhaltens. Doch die Daten tun genau dies (Leasing erhöht Handel und Nutzung).

Daher scheint auch dieser Aspekt keine alleinige Erklärung zu sein, ebenso wenig wie das steuerliche Motiv. Qualitätsunterschiede und adverse Selektion scheinen aufgrund der hohen Sicherheitsstandards der Luftfahrtbehörden ebenfalls keine große Rolle zu spielen. Auch Moral Hazard als Erklärung für die erhöhte Nutzung von geleasteten Flugzeugen schließt Gavazza aus, da u.a. Flugstunden und Landungen in den Leasingraten berücksichtigt werden.

## 5. Diskussion

Das Modell analysiert die Effekte, die das Leasing auf die Friktionen des Flugzeugmarktes und auf die Nutzung von Flugzeugen hat.

Es beschränkt sich dabei auf die wesentlichen Merkmale des Flugzeugmarktes. So bleibt das Verhalten von Herstellern durch die exogen gegebene Menge der Flugzeuge unberücksichtigt. In 2.1 wurde die Steigerung monopolistischer Herstellergewinne durch Verkleinerung des Sekundärmarktes als ein Motiv für das Leasing genannt. Airbus und Boeing agieren auf dem Markt für Passagierflugzeuge als Duopolisten und die einzelnen Flugzeugtypen können als homogene Güter<sup>20</sup> betrachtet werden. In der Literatur ist strittig, ob Hersteller auf dem Markt für Passagierflugzeuge bzgl. Mengen (Cournot-Wettbewerb) oder bzgl. Preisen (Bertrand-Wettbewerb) konkurrieren.<sup>21</sup> Irwin / Pavcnik (2004) berechnen anhand ihrer Daten für beide Wettbewerbe ähnliche Ergebnisse.<sup>22</sup> Im Modell führt der Bertrand-Wettbewerb zu denselben Ergebnissen wie vollkommener Wettbewerb.<sup>23</sup> Beide Hersteller würden in diesem Wettbewerb im Gleichgewicht immer zu Grenzkosten produzieren, eine Preiserhöhung wäre nicht möglich und obiger Erklärungsansatz würde entfallen. Der Cournot-Wettbewerb hingegen führt zu Mengen und Preisen, die eher denen im Monopol entsprechen.<sup>24</sup> Hier wäre es also denkbar, dass Duopolisten durch das Leasing den Sekundärmarkt verkleinern und ihren Gewinn erhöhen könnten. In diesem Fall müssten zum einen (wie in der Realität) auch die Hersteller als Leasinggeber im Modell beachtet werden. Dies würde gegen die Annahme eines monopolistischen Leasinggebers sprechen. Viel wichtiger wäre aber der zweite Aspekt: Sind die

---

<sup>20</sup> Vgl. Benkard (2004), S. 585.

<sup>21</sup> Vgl. Irwin / Pavcnik (2004), S. 231.

<sup>22</sup> Vgl. Irwin / Pavcnik (2004), S. 244.

<sup>23</sup> Vgl. Jehle / Reny (2001), S. 163f.

<sup>24</sup> Vgl. Jehle / Reny (2001), S. 161f.

Hersteller gemäß obiger Argumentation an einer Verkleinerung des Sekundärmarktes interessiert, dann würde dies eine Erhöhung der Friktionen auf dem Sekundärmarkt bedeuten. Denn die ohnehin schwierig zu erzielende Übereinkunft von Käufer und Verkäufer würde durch die Verkleinerung des Marktes noch erschwert. Das Leasing hätte durch die Senkung der Friktionen durch die Leasinggeber einerseits, und die Erhöhung der Friktionen durch die Hersteller andererseits, gegenläufige Effekte auf die Friktionen des Sekundärmarktes und folglich auch auf die Allokation von Flugzeugen. Theoretisch wäre sogar ein Extremfall denkbar, in dem das Leasing einen negativen Effekt auf die Friktionen hätte. Dies ist zwar unrealistisch, aber der gesamte Einwand macht deutlich, dass es sinnvoll sein könnte,  $X$  nicht als exogen anzunehmen. Durch die Implementierung der Herstellerseite in das Modell könnte eine mögliche systematische Überschätzung des Effektes (durch die Vernachlässigung des gegenläufigen Effektes) vermieden werden.

Die Gewinnfunktion des Leasinggebers ist ebenfalls auf wesentliche Einflüsse beschränkt. Als Kosten des Unternehmens werden ausschließlich Opportunitätskosten des Kaufs berücksichtigt. Eines der Ergebnisse im Modell ist der zunehmende Leasinggeber-Gewinn bei steigender Volatilität der Produktivität. Fraglich ist aber, ob dieses Verhalten des Gewinns bestehen bleibt, wenn weitere Kosten berücksichtigt werden, zumal Gavazza diese Aussage nicht empirisch belegt. Zwar müssen sich die Leasinggeber in der Regel nicht um Wartung oder Reparaturen kümmern, aber am Ende eines jeden Leasings muss zumindest der Zustand des Flugzeuges akribisch untersucht werden. Dies nimmt Zeit und Geld in Anspruch. Erhöht sich nun die Volatilität  $\alpha$ , so werden mehr Flugzeuge zurückgegeben und von anderen wieder geleast. Dies bedeutet größeren Überprüfungsaufwand für den Leasinggeber. Dieser mag im Vergleich zu den sonstigen Einnahmen gering sein, doch ließe sich  $\alpha$  durchaus soweit erhöhen, dass der Gewinn irgendwann mit steigendem  $\alpha$  abnimmt. Diese Überlegung soll verdeutlichen, dass das Ergebnis des steigenden Gewinns stark von der Einbeziehung weiterer Kosten abhängen könnte und daher nicht immer haltbar sein könnte. Denn ebenso nachvollziehbar erscheint die Überlegung, dass Leasinggesellschaften auf dem Flugzeugmarkt eher an längerfristigen Vertragsbeziehungen interessiert sind, als an häufig wechselnden. Gerade

weil der steigende Gewinn nicht analytisch durch das Modell erklärt wird, sollte die Validität dieser Aussage auch durch modifizierte Gewinnfunktionen überprüft werden (dies wäre ein weiterer Grund für eine Modellierung der Angebotsseite).

Wie bereits oben erwähnt, könnte auch die Annahme eines monopolistischen Leasinggebers problematisch sein. In der Realität gibt es neben den Herstellern die zwei großen Leasinggesellschaften GECAS und ILFC. Gavazzas Ausführungen, dass die Leasingraten  $l$  etwa 20% höher seien als die Opportunitätskosten des Kaufs  $r * p$  und dass dies Ausdruck der Marktmacht der Leasinggeber sei, soll die Annahme eines monopolistischen Leasinggebers begründen.<sup>25</sup> Ebenso plausibel könnte also ein Oligopol sein, auch weil es den Umstand berücksichtigt, dass es mehrere Leasinggeber auf dem Flugzeugmarkt gibt.

Ein weiterer unberücksichtigter Punkt ist die unterschiedliche Größe und Marktmacht von Airlines. Das Modell nimmt nur identische Airlines an. Da Sharpe / Nguyen (1995) Unterschiede im Leasingverhalten von verschieden großen Firmen gefunden haben,<sup>26</sup> könnten hier Unternehmensgrößen die Effekte des Leasing beeinflussen.

Doch trotz dieser Aspekte, die verbessert bzw. überprüft werden sollten, ist das Modell insgesamt plausibel und schlüssig. Noch viel wichtiger ist jedoch: Es scheint durch die erhobenen Daten bestätigt zu werden. Der stärkste Effekt des Leasing ist somit der der geringeren Transaktionskosten.

Dieses zentrale Ergebnis sollte aber nicht ohne weitere Analysen auf andere Märkte übertragen werden. Das Modell beinhaltet zum einen noch viele exogene Faktoren und ist stark auf den Flugzeugmarkt zugeschnitten. Wie gezeigt, können sich bei anderen Konstellationen – wie z.B. vollkommenem Wettbewerb oder anderen Gewinnstrukturen der Leasinggeber – andere Ausmaße der Effekte ergeben. Zum andern unterscheidet sich der Flugzeugmarkt maßgeblich von anderen Märkten. Schon die Produktion ähnelt nicht der anderer Güter. Die Produktzyklen (von der ersten Entwicklung bis zur letzten Auslieferung) können

---

<sup>25</sup> Vgl. Gavazza (2009), S. 7.

<sup>26</sup> Vgl. Sharpe / Nguyen (1995), S. 293.



zwanzig Jahre umfassen und die Produktion von Flugzeugen wird erst nach Jahren rentabel, wenn sich die enormen Forschungs- und Entwicklungskosten auf viele produzierte Einheiten verteilen und steigende Lernkurven die Durchschnittskosten senken.<sup>27</sup> Außerdem kann das Produkt der Airlines – Flug von A nach B – nicht wie in anderen Industrien gelagert oder gespeichert werden.<sup>28</sup> Erst dieser Umstand in Verbindung mit starken exogenen Schwankungen schafft den Bedarf der Airlines nach Flexibilität. Darüber hinaus können hier ausgeschlossene Einflüsse wie asymmetrische Informationsverteilung auf anderen Märkten durchaus eine größere Rolle spielen. Moral Hazard bspw. wird hier durch Kontrollen und die Standards der Luftsicherheitsbehörden verhindert. Ohne Behörden und unter anderer Vertragsgestaltung kann dieses Problem wieder auftreten. Das Leasing würde dann zwar z.B. Suchkosten bei Kauf und Verkauf eliminieren, gleichzeitig aber zusätzliche Transaktionskosten in Form von höheren Durchsetzungs- oder Kontrollkosten schaffen.

Werden diese Eigenschaften des Modells aber bei der Verallgemeinerung berücksichtigt, dann kann das Modell ein wichtiger Schritt zur weiteren Erforschung von Effekten des Leasing auf Friktionen und Transaktionskosten sein und wichtige Erkenntnisse für betriebswirtschaftliche oder mikrotheoretische Fragestellungen liefern.

## **6. Literaturverzeichnis**

Abadie, Alberto (2002): Bootstrap Tests for Distributional Treatment Effects in Instrumental Variable Models, in: *Journal of the American Statistical Association*, 97. Jg., S. 284-292.

Baldwin, Richard / Krugman, Paul (1988): Industrial Policy and International Competition in Wide-Bodied Jet Aircraft, in: Baldwin, R.: *Trade Policy Issues and Empirical Analysis*, Chicago, S. 45-71.

Barrett, Garry / Donald, Stephen (2003): Consistent Tests for Stochastic Dominance, in: *Econometrica*, 71. Jg., S. 71-104.

---

<sup>27</sup> Vgl. Baldwin / Krugman (1988), S. 46f.

<sup>28</sup> Vgl. Liehr et al. (2001), S. 311.

- Benkard, C. Lanier (2004): A Dynamic Analysis of the Market for Wide-Bodied Commercial Aircraft, in: *Review of Economic Studies*, 71. Jg., S. 581-611.
- Brox, Hans / Walker, Wolf-Dietrich (2006): *Besonderes Schuldrecht*, 31. Auflage, München.
- Bulow, Jeremy I. (1982): Durable-Goods Monopolists, in: *Journal of Political Economy*, 90. Jg., S. 314-332.
- Davidson, Russell / Duclos, Jean-Yves (2000): Statistical Inference for Stochastic Dominance and for the Measurement of Poverty and Inequality, in: *Econometrica*, 68. Jg., S. 1435-1464.
- Gavazza, Alessandro (2009): *Leasing and Secondary Markets: Theory and Evidence from Commercial Aircraft*, Working Paper, New York University.
- Hendel, Igal / Lizzeri, Alessandro (1999): Interfering with Secondary Markets, in: *Rand Journal of Economics*, 30. Jg., S. 1-21.
- Irwin, Douglas A. / Pavcnik, Nina (2004): Airbus versus Boeing Revisited: International Competition in the Aircraft Market, in: *Journal of International Economics*, 64. Jg., S. 223-245.
- Jehle, Geoffrey A. / Reny, Philip J. (2001): *Advanced Microeconomic Theory*, 2. Auflage, London.
- Liehr, Martin / Größler, Andreas / Klein, Martin / Milling, Peter M. (2001): Cycles in the Sky: Understanding and Managing Business Cycles in the Airline Market, in: *System Dynamics Review*, 17. Jg., S. 311-332.
- Miller, Merton H. / Upton, Charles W. (1976): Leasing, Buying, and the Cost of Capital Services, in: *Journal of Finance*, 31. Jg., S. 761-786.
- Perridon, Louis / Steiner, Manfred (2004): *Finanzwirtschaft der Unternehmung*, 13. Auflage, München.

Sharpe, Steven A. / Nguyen, Hien H. (1995): Capital Market Imperfections and the Incentive to Lease, in: Journal of Financial Economics, 39. Jg., S. 271-294.

Smith, Clifford / Wakeman, L. Macdonald (1985): Determinants of Corporate Leasing Policy, in: Journal of Finance, 40. Jg., S. 895-908.

Waldman, Michael (1997): Eliminating the Market for Secondhand Goods: An Alternative Explanation for Leasing, in: Journal of Law and Economics, 40. Jg., S. 61-92.