

Versicherungszyklen in der deutschen KFZ-Versicherung

Martin Eling und Michael Luhn

Preprint Series: 2009-14



Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften
UNIVERSITÄT ULM

Versicherungszyklen in der deutschen KFZ-Versicherung

von Martin Eling, Ulm, und Michael Luhn, St. Gallen*

Inhaltsübersicht

1. Einleitung
2. Daten
 - 2.1. Schadenquoten in der KFZ-Versicherung (1955–2006)
 - 2.2. Aggregations-Bias
3. Methodik
4. Ergebnisse
 - 4.1. Empirische Evidenz für den gesamten Versicherungsmarkt
 - 4.2. Neue empirische Evidenz für die KFZ-Versicherung
5. Fazit

* Prof. Dr. Martin Eling (martin.eling@uni-ulm.de), Universität Ulm, Institut für Versicherungswissenschaft, Helmholtzstr. 22, 89081 Ulm, und Michael Luhn (michael.luhn@unisg.ch), Universität St. Gallen, Institut für Versicherungswirtschaft, Kirchlistr. 2, CH - 9010 St. Gallen. Wir bedanken uns bei Christian Biener, Barbara Klimaszewski-Blettner und den Teilnehmern der Jahrestagung 2009 des Deutschen Vereins für Versicherungswissenschaft für zahlreiche Anmerkungen.

1. Einleitung

Zyklische Schwankungen von Versicherungspreisen und der versicherungstechnischen Ergebnisse im Bereich der Schaden- und Unfallversicherung werden in der Literatur häufig unter dem Stichwort Versicherungszyklen (Underwriting Cycles) diskutiert. Inzwischen sind Versicherungszyklen ein in der Versicherungswissenschaft und -praxis breit akzeptiertes empirisches Phänomen. Sie finden insbesondere Eingang in Prognose- und Planungsrechnungen und werden im Risikomanagement explizit eingebunden. Beispielsweise gehen Versicherungszyklen in Modelle der dynamischen Finanzanalyse (siehe *Kaufmann/Gadmer/Klett, 2001; Eling/Toplek, 2009*) ein, die unter dem Stichwort interne Risikosteuerungsmodelle im Rahmen der aufsichtsrechtlichen Neuorientierung (Solvency II) eine besondere Rolle spielen sollen. Darüber hinaus finden Versicherungszyklen in Marktabsatzprognosen und in Szenarioanalysen Eingang. Versicherungszyklen sind damit nicht nur ein aus akademischer Perspektive interessantes empirisches Phänomen, sondern haben auch eine außerordentlich hohe Bedeutung für die Versicherungspraxis.

Während Versicherungszyklen in den USA bereits seit Mitte der 1980er Jahre intensiv erforscht werden, ist die empirische Evidenz für Länder ausserhalb der USA noch relativ begrenzt. Zwar gibt es für Deutschland inzwischen einige Studien (unter anderem *Meier/Outreville, 2006*), aber diese analysieren Underwriting Cycles im Allgemeinen als ein marktweites Phänomen. Diese Vorgehensweise kann, wie wir in dieser Arbeit aufzeigen wollen, zu einem unerwünschten Aggregations-Bias führen. Des Weiteren wurde bislang für den deutschen Markt kaum analysiert, auf welche Ursachen und Treiber Underwriting Cycles zurückzuführen sind. Lediglich die Arbeit von *Lamm-Tennant/Weiss (1997)* nimmt im Rahmen einer großen Ländervergleichsstudie eine Analyse der Determinanten des Underwriting Cycles auch für den deutschen Versicherungsmarkt vor.

In dieser Arbeit analysieren wir Versicherungszyklen mit einem besonderen Fokus auf die Kraftfahrzeug (KFZ)-Versicherung. Die KFZ-Versicherung ist mit einem Anteil von 35,2% am gesamten Beitragsvolumen (Vgl. BaFin, 2009) der mit Abstand größte Versicherungszweig innerhalb der deutschen Schaden-/Unfallversicherung. Dieser Versicherungszweig war dabei in besonderem Ausmaß von der europaweiten Deregulierung der Versicherungsmärkte betroffen. Aufgrund der hohen strategischen Bedeutung und der Türöffnerfunktion für andere Versicherungsprodukte war die KFZ-Versicherung in den vergangenen 15 Jahren durch einen

besonders intensiven Wettbewerb geprägt (Vgl. Eling/Luhnen, 2008a). Der Anstieg der Wettbewerbsintensität könnte einen nachhaltigen Einfluss auf die zyklischen Schwankungen, die wir in dieser Arbeit analysieren, haben. Die Tatsache, dass die KFZ-Versicherung in den vergangenen 50 Jahren sehr unterschiedliche Wettbewerbsphasen erlebt hat, stellt damit einen interessanten Ausgangspunkt für eine Analyse von Versicherungszyklen dar.

Diese Arbeit baut auf dem Arbeitspapier von *Eling/Luhnen* (2008b) auf, welches zugleich Gegenstand des Vortrags auf der Jahrestagung des Deutschen Vereins für Versicherungswissenschaften war. Während wir uns im hier vorliegenden Beitrag auf die Analyse der KFZ-Versicherung konzentrieren, stellt *Eling/Luhnen* (2008b) eine Erweiterung der bestehenden empirische Evidenz für insgesamt neun Zweige des deutschen Versicherungsmarktes dar. In der vorliegenden Arbeit vertiefen und ergänzen wir zum einen die in *Eling/Luhnen* (2008b) überblicksartig dargestellten Ergebnisse zur KFZ-Versicherung. Zum anderen erweitern wir die Ergebnisse von *Eling/Luhnen* (2008b) um eine detaillierte Analyse des Aggregations-Bias. Für die weitergehende, empirische Untersuchung der Versicherungszyklen in der deutschen Schaden- und Unfallsversicherung sowie der dahinterliegenden Treiber verweisen wir auf *Eling/Luhnen* (2008b). Insbesondere werden dabei in *Eling/Luhnen* (2008b) verschiedene Versicherungszweige analysiert und so der Aggregations-Bias vermieden.

Der vorliegende Beitrag ist wie folgt gegliedert: In Abschnitt 2 beschreiben wir zunächst das Phänomen der Versicherungszyklen anhand von Schadenquoten der vergangenen 50 Jahre sowie die Problematik des Aggregations-Bias. In Abschnitt 3 wird dann gezeigt, wie Zykluslängen berechnet werden können. In Abschnitt 4 werden die Ergebnisse, die bis dato für den deutschen Versicherungsmarkt vorliegen, diskutiert und es wird neue empirische Evidenz für die KFZ-Versicherung präsentiert. Die Arbeit schließt mit einem Fazit in Abschnitt 5.

2. Daten

2.1 Schadenquoten in der KFZ-Versicherung (1955–2006)

Um Versicherungszyklen zu analysieren, müssen prinzipiell Versicherungspreise oder Daten zum versicherungstechnischen Ergebnis (underwriting profits) vorliegen. Beide Größen sind aber in Datenbanken im Allgemeinen nicht vorhanden. Stattdessen werden in der Literatur in der Regel loss ratios (Schadenquoten, d.h. Schäden in Relation zu den Prämien) oder combined ratios (Schäden und Verwaltungskosten in Relation zu den Prämien) betrachtet. Diese beiden Größen sind mit dem versicherungstechnischen Ergebnis hoch korreliert und wesentlich einfacher verfügbar.

Abbildung 1 zeigt die Entwicklung der Schadenquoten in der deutschen KFZ-Versicherung im Zeitraum von 1955 bis 2006 (Datenquelle: Geschäftsberichte der BaFin bzw. des ehemaligen Bundesaufsichtsamts für das Versicherungswesen). Bereits auf Basis einer graphischen Analyse lassen sich zyklische Muster deutlich identifizieren. Die Zyklen sind in einigen Jahrzehnten besonders deutlich ausgeprägt (etwa in den 1980er und 1990er Jahren), während in anderen Zeiträumen kaum Schwankungen erkennbar sind (z. B. in den 1950er und 1960er Jahren). Auffällig ist auch, dass die Zyklen in den 1970er und 1980er Jahren eine relativ kurze Dauer haben, während die Zykluslängen zum Ende hin tendenziell länger erscheinen.

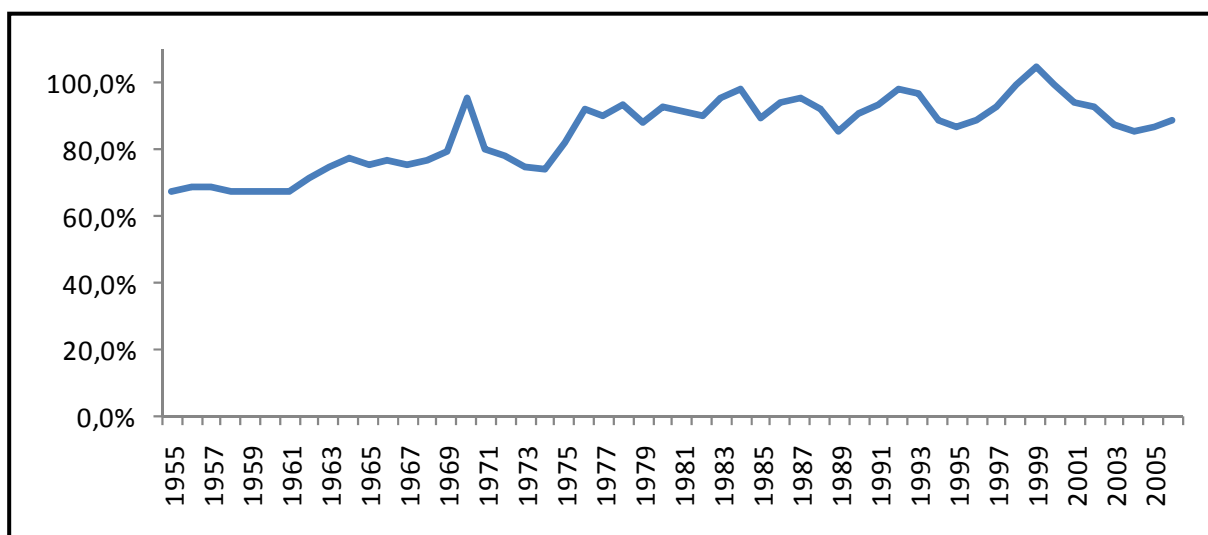


Abbildung 1: Schadenquoten in der deutschen KFZ-Versicherung (1955–2006)

Abbildung 1 verdeutlicht damit, dass Versicherungszyklen zeitlich gesehen nicht zwingend den gleichen Verlauf nehmen müssen, sondern sehr unterschiedlich ausgeprägt sein können. Solche Unterschiede sind prinzipiell auch beim Vergleich verschiedener Versicherungswege

zu beobachten. Bei einer Aggregation der Daten unterschiedlicher Versicherungszweige –wie in vielen bestehenden Studien zu Underwriting Cycles vorgenommen– besteht somit die Gefahr, dass bestimmte Effekte durch eine Aggregation eliminiert werden (Vgl. auch *Fields/Venezian*, 1989). Dies betrifft dabei insbesondere volumenmässig relativ kleine Versicherungszweige, deren zyklische Schwankungen bei einer Aggregation nur unterproportional stark ins Gewicht fallen.

2.2. Aggregations-Bias

In diesem Abschnitt soll der Aggregations-Bias anhand eines einfachen Beispiels illustriert werden. Angenommen die Versicherungswirtschaft besteht zu gleichen Teilen aus zwei Versicherungszweigen (hier beispielhaft KFZ- und Transportversicherung). In diesem Modellbeispiel verlaufen die Schadenquoten dieser beiden Versicherungszweige gegenläufig (Vgl. Abbildung 2). Wenn beide Zeitreihen aggregiert werden, so zeigt sich für den Gesamtmarkt der Aggregations-Bias: Obwohl sowohl die KFZ- als auch die Transportversicherung deutlichen Schwankungen unterliegen, finden sich nach Aggregation auf Gesamtmarktebene keinerlei zyklische Schwankungen.

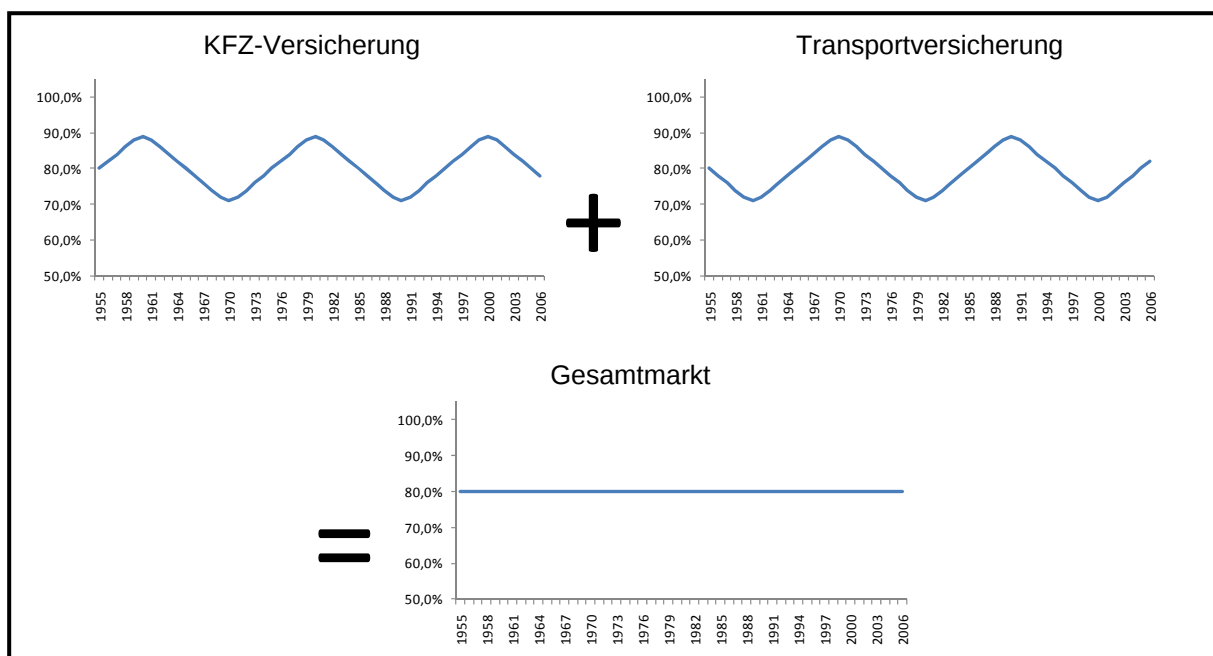


Abbildung 2: Beispiel zum Aggregations-Bias

Derartig extreme Ausgleichseffekte wie in diesem Modellbeispiel zeigen sich natürlich nicht im empirischen Datenmaterial. Entsprechende Ausgleichseffekte sind aber in gewissem Um-

fang auch in empirische Daten vorhanden. Abbildung 3 zeigt das Beispiel aus Abbildung 2, in diesem Fall allerdings unter der Verwendung der tatsächlichen Schadenquoten. Wiederrum nehmen wir zur Illustration an, dass die gesamte Versicherungswirtschaft zu gleichen Teilen aus nur zwei Versicherungszweigen besteht.

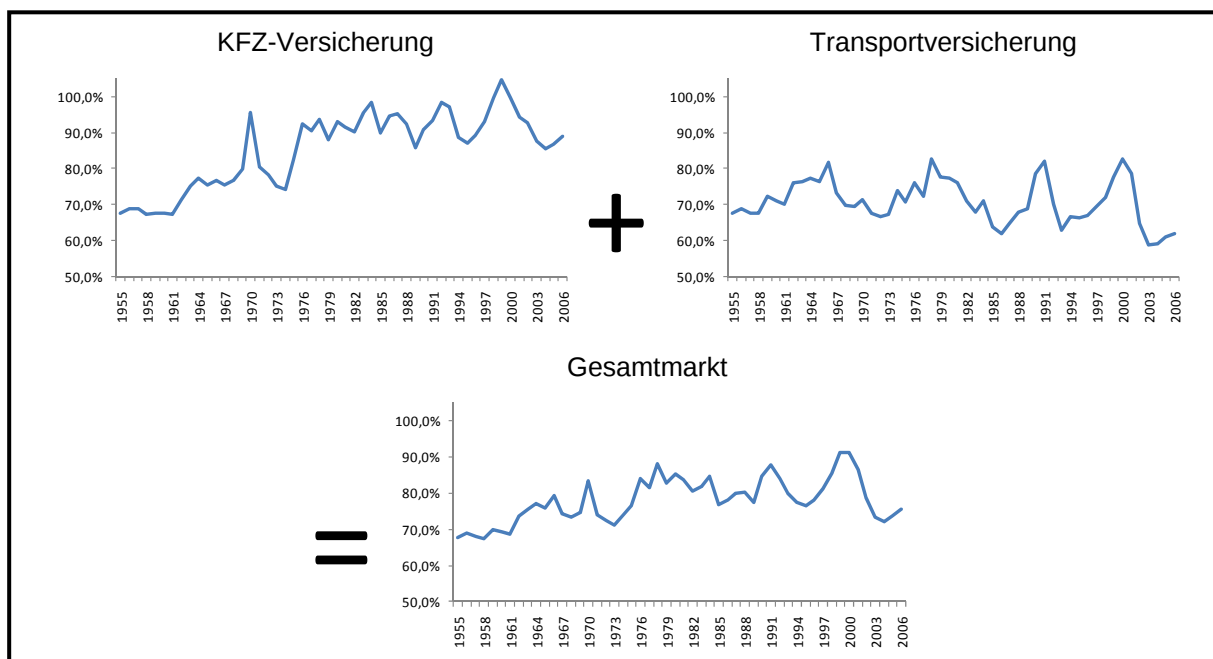


Abbildung 3: Empirische Illustration des Aggregations-Bias

Bei Betrachtung der Schadenquoten in den einzelnen Versicherungszweigen (oberer Teil der Abbildung 3) fällt auf, dass in der KFZ-Versicherung in den vergangenen Jahrzehnten ein leichter Aufwärtstrend bei den Schadenquoten zu sehen ist, während in der Transportversicherung eher ein Abwärtstrend zu beobachten ist. Bei der Aggregation beider Zeitreihen zum Gesamtmarkt (unterer Teil der Abbildung 3) gleichen sich der Aufwärts- und der Abwärtstrend gegenseitig aus, d.h., nach Aggregation ist kein Trend mehr erkennbar.

Es sind weitere durch die Aggregation verursachte Glättungseffekte erkennbar. Beispielsweise wird der starke Anstieg der Schadenquoten in der KFZ-Versicherung im Jahr 1970 deutlich abgefedert, da die Transportversicherung in diesem Jahr keine Steigerung der Schadenquote zu verzeichnen hatte. Insgesamt ist der Gesamtmarkt weniger Schwankungsanfällig und spiegelt die Diversifikation über verschiedene Versicherungszweige wieder. Diese Ausgleichseffekte können aus Gesamtunternehmenssicht sehr wünschenswert sein; zur Planung und Steuerung einzelner Versicherungszweige sind die Angaben zum Gesamtmarkt aber nicht oder nur sehr eingeschränkt geeignet.

Die hier diskutierten Ausgleichseffekte treten dabei grundsätzlich immer auf, wenn Datenreihen zusammengefasst werden. Dass heißt, es handelt sich hier um ein generelles Problem der Datenaggregation, dass bei jeder Zeitreihenanalyse vorkommen kann und nicht um ein spezielles Problem bei Versicherungszyklen. Allerdings hat die Aggregation im Bereich der Versicherungszyklen eine besondere Relevanz, da dadurch die Zyklusbewegungen eliminiert werden, so dass eine Steuerung und Planung mit Zahlen für den Gesamtmarkt nur eingeschränkt möglich ist.

3 Methodik

Zykluslängen werden im Allgemeinen anhand eines autoregressiven Prozesses analysiert. Der in der Literatur am weitesten verbreitete Ansatz zur Berechnung von Zykluslängen geht auf *Venezian* (1985) und *Cummins/Outreville* (1987) zurück. Diese Autoren verwenden einen autoregressiven Prozess zweiter Ordnung, der wie folgt definiert ist:

$$\Pi_t = a_0 + a_1\Pi_{t-1} + a_2\Pi_{t-2} + a_3TIME_t + \omega_t. \quad (1)$$

Das versicherungstechnische Ergebnis Π im Jahr t ergibt sich demnach aus den versicherungstechnischen Ergebnissen im Jahr $t-1$ und $t-2$ sowie einer Trendvariable, welche systematische Trends über die Zeit identifizieren soll (wie beispielsweise der in Abschnitt 3 beschriebene Aufwärtstrend der Schadenquote in der KFZ-Versicherung). Der Parameter ω_t bezeichnet den Fehlerterm in der Regressionsgleichung. Die Gleichung (1) kann mit üblichen Methoden der Regressionsanalyse geschätzt und die Ergebnisparameter zur Ermittlung der Zykluslänge herangezogen werden. Die Zykluslänge berechnet sich dabei als:

$$Period(P) = 2\pi / \cos^{-1}(a_1 / 2\sqrt{-a_2}). \quad (2)$$

Ein Versicherungszyklus liegt gemäß Gleichung (2) nur dann vor, wenn drei mathematische Bedingungen erfüllt sind: Erstens muss a_1 größer als 0 sein, zweitens muss a_2 kleiner als 0 sein und drittens muss $3a_1^2 + 4a_2$ ebenfalls kleiner als 0 sein. Der Hintergrund dieser Bedingungen wird in Gleichung (2) ersichtlich; so findet sich etwa nur eine Lösung für den Wurzelterm in dem Fall, dass a_2 kleiner als 0 ist (Bedingung 2).

Neben diesen Bedingungen gibt es eine weitere wichtige Voraussetzung, die für die Berechnung von Zykluslängen vorliegen muss. Die in Gleichung (1) eingehenden Zeitreihen müssen stationär sein. In dem Fall, dass nichtstationäre Zeitreihen in eine Regression eingehen, besteht die Gefahr, dass die Regressionsergebnisse verzerrt sind und damit die ermittelten Statistiken ungültig sind. Vor diesem Hintergrund sollte vor der Verwendung der Gleichung (1) stets ein Test auf Stationarität der Zeitreihe durchgeführt werden. Dazu stehen eine Reihe unterschiedlicher Testverfahren, wie etwa der Dickey Fuller oder der Augmented Dickey Fuller Test, zur Verfügung.

4. Ergebnisse

4.1. Evidenz für den deutschen Gesamtmarkt

Es gibt insgesamt fünf Studien, welche Zykluslängen für den deutschen Schaden- und Unfallversicherungsmarkt berechnen. Keine der fünf Studien konzentriert sich ausschliesslich auf den deutschen Markt, sondern sie binden Deutschland in eine entsprechende Ländervergleichsstudie mit ein. *Cummins/Outreville* (1987) betrachten insgesamt 13 Länder, *Lamm-Tenant/Weiss* (1997) zwölf Länder, *Meier* (2006) vier Länder, *Meier/Outreville* (2006) drei Länder und *Swiss Re* (2001) sieben Länder. Die einzige Studie, die Daten zu einzelnen Versicherungszweigen betrachtet ist die Arbeit von *Lamm-Tenant/Weiss* (1997).

Tabelle 1 fasst die wesentlichen Ergebnisse dieser fünf Studien zusammen. Dargestellt ist das untersuchte Zeitfenster, die betrachteten Versicherungszweige sowie die berechneten Zykluslängen.

Autoren	Untersuchtes Zeitfenster	Versiche- rungszweige	Zykluslänge in Jahren
Cummins/Outreville (1987)	1957–1979	Gesamtmarkt	7,76
Lamm-Tenant/Weiss (1997)	1965–1987	Gesamtmarkt	6,45
		KFZ	5,47
		Feuer	7,81
		Seetransport	12,19
		Unfall	kein Zyklus
		Haftpflicht	kein Zyklus
		Andere	4,34
Meier (2006)	1957–1997	Gesamtmarkt	10,51
	1965–1979	Gesamtmarkt	5,93
Meier/Outreville (2006)	1982–2001	Gesamtmarkt	9,93
	1975–2001	Gesamtmarkt	kein Zyklus
	1965–2001	Gesamtmarkt	8,88
Swiss Re (2001)	1975–1999	Gesamtmarkt	6,60

Tabelle 1: Studien zu Versicherungszyklen in Deutschland

Die fünf Studien finden für den Gesamtmarkt Zykluslängen, die je nach betrachtetem Zeitfenster zwischen 5,93 und 10,51 Jahren liegen. Diese Angaben sind vergleichbar mit Zykluslängen, die in anderen Ländern gefunden wurden. Beispielsweise beobachten Lamm-Tennant/Weiss (1997) Zykluslängen von 6,9 Jahren für die Vereinigten Staaten, 6,7 Jahre für Frankreich und 6,9 Jahre für die Schweiz. Die Variation der Untersuchungsergebnisse für den Gesamtmarkt zwischen 5,93 und 10,51 Jahren zeigt aber auch, dass die Zykluslänge sehr sensitiv auf das betrachtete Zeitfenster reagiert. Auf der Ebene einzelner Versicherungszweige zeigen Lamm-Tennant/Weiss (1997) für ihren Datensatz, dass Zyklen in der KFZ-Versicherung (5,47 Jahre) etwas kürzer sind als im Gesamtmarkt (6,45 Jahre), während Zyklen in der Feuerversicherung (7,8 Jahre) und der Seeversicherung (12,2 Jahre) deutlich länger sein können. Für die Unfall- und Haftpflichtversicherung wurden keine Zyklen gefunden.

Es gibt nur wenige Arbeiten, welche den Ursachen bzw. den wesentlichen Treibern des Underwriting Cycles nachgehen. Die Analyse der Determinanten des Underwriting Cycles beschränkt sich dabei auf den Gesamtmarkt, so dass keine Aussagen zu einzelnen Versicherungszweigen vorgenommen werden können. Lamm-Tennant/Weiss (1997) zeigen einen signifikanten Zusammenhang zwischen den Versicherungszyklen und der Veränderungsrate des Bruttoinlandsprodukt sowie den Veränderungsraten der Schäden (mit einer Verzögerung von einem und zwei Jahren) auf. Meier/Outreville (2006) finden für den deutschen Markt eine positive Abhängigkeit zwischen Zinssätzen am Geldmarkt und Versicherungszyklen sowie eine negative Beziehung zwischen Rückversicherungspreisen und Versicherungszyklen. Für eine weitergehende Analyse der Determinanten des Underwriting Cycle, unter anderem auch für die KFZ-Versicherung, verweisen wir auf Eling/Luhnen (2008b).

4.2. Neue Empirische Evidenz für die KFZ Versicherung

In Abbildung 4 wurde die Länge des Versicherungszyklus im deutschen KFZ-Versicherungsmarkt auf Basis der Daten in Abbildung 1 berechnet. Zur Berechnung der Werte wurde jeweils das Jahr des Berechnungsbeginns auf den frühestmöglichen Zeitpunkt (1957) fixiert und es wurde das Berechnungsende variiert. So zeigt der linke Balken in Abbildung 4 die Zykluslänge, wenn zur Berechnung die Jahre 1957 bis 1968 herangezogen werden. Der rechte Balken zeigt die Zykluslänge, wenn zur Berechnung die Jahre 1957 bis 2006 herangezogen werden. Der frühestmögliche Berechnungsbeginn liegt im Jahr 1957, da zwei Jahre Vorlaufzeit zur Berechnung des autoregressiven Prozess zweiter Ordnung benötigt werden (Vgl.

dazu auch Formel (1)). Die Mindestlänge für die Berechnung in Abbildung 4 wurde dabei auf zwölf Jahre festgelegt, da dies der bislang kürzeste Zeitraum ist, der in der Literatur zu Underwriting Cycles verwendet wurde (Vgl. Outreville, 1990).

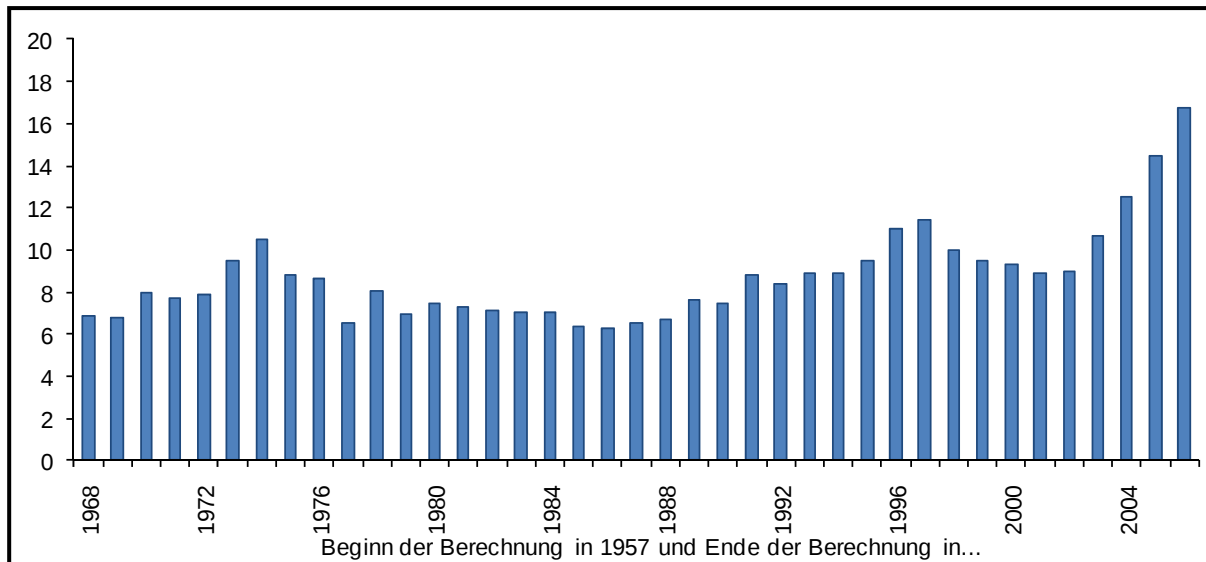


Abbildung 4: Zykluslängen in der deutschen KFZ-Versicherung

Die Zykluslängen in der deutschen KFZ Versicherung liegen je nach untersuchtem Zeithorizont zwischen sechs und zehn Jahren. Zum Ende des Untersuchungszeitraums ist allerdings ein Anstieg der Zykluslängen auf bis zu 16 Jahren zu beobachten. Es ist sehr schwierig einzuschätzen, ob dieser Anstieg eine Indikation für die Wirkung von Deregulierung auf Zykluslängen ist. In der Literatur wird vielmehr im Rahmen der „Institutional Intervention Hypothesis“ (Vgl. etwa *Cummins/Outreville, 1987*) diskutiert, ob eine Deregulierung zu einem Verschwinden des Zyklus führen könnte. Demgegenüber argumentiert die „Competition Driven Prices Hypothesis“ (Vgl. etwa *Harrington/Danzon, 1994*), dass stärkerer Wettbewerb mit vermehrten Preiskämpfen zu Versicherungszyklen führen kann. Gegebenfalls können sich auch die Wirkungen einzelner Hypothesen überlagern, d.h. wir haben zum einen den Effekt der Deregulierung und zum anderen den Effekt des zunehmenden Wettbewerbs. Ob und wenn ja, wie sich in den vergangenen Jahren der Zyklus verändert hat, kann auf Basis dieser Analyse nicht eindeutig beantwortet werden.

Die Ergebnisse in Abbildung 4 können mit den Ergebnissen in Tabelle 1 verglichen werden. *Cummins/Outreville (1987)* ermitteln für den gesamten deutschen Versicherungsmarkt eine Zykluslänge von 7,76 Jahren im Zeitraum von 1957-1979. In Abbildung 4 ist der entsprechende Wert für die deutsche KFZ-Versicherung mit 6,97 Jahren etwas geringer. Dagegen

findet sich im Vergleich mit Meier (2006), die einen Gesamtmarktzyklus mit Länge von 10,51 Jahren im Zeitraum von 1957-2006 ermittelt, eine höhere Zykluslänge (11,39 Jahre). Damit kann nicht gesagt werden, dass der Zyklus im Bereich KFZ eindeutig kürzer oder eindeutig länger als der Zyklus im Gesamtmarkt ist. Interessant ist auch der Vergleich mit der Studie von *Lamm-Tennant/Weiss* (1987), da dies die einzige Studie ist, die eine Zykluslänge für die Sparte KFZ ermittelt. Die Autoren stellen hier für den Zeitraum 1965-1987 eine Zykluslänge von lediglich 5,47 Jahren fest. Der entsprechende Vergleichswert für unsere Daten liegt mit 6,52 Jahren etwas darüber. Gründe für diese Differenz können insbesondere in der unterschiedlichen Datenbasis liegen. *Lamm-Tennant/Weiss* (1987) verwenden Daten des Schweizerischen Rückversicherers Swiss Re, wir betrachten dagegen Daten der deutschen Aufsicht BaFin. Insgesamt scheinen die Ergebnisse aber sowohl im Vergleich mit dem Gesamtmarkt als auch über die Zeit hinweg recht konsistent.

5. Fazit

Das Ziel dieser Arbeit bestand darin, Versicherungszyklen in der deutschen KFZ-Versicherung aufzuzeigen. Ein besonderes Augenmerk wurde dabei auf den so genannten Aggregations-Bias gelegt. Dieser entsteht immer dann, wenn die Daten unterschiedlicher Versicherungszweige zu einer Gesamtmarktstatistik zusammengeführt werden. Dabei handelt es sich zwar grundsätzlich um ein generelles Problem der Datenaggregation, dass bei jeder Zeitreihenanalyse vorkommen kann, allerdings hat die Aggregation im Bereich der Versicherungszyklen eine besondere Relevanz. Durch die Datenaggregation werden zyklische Schwankungen eliminiert, d.h., es gehen Informationen verloren, welche zu einer Planung und Steuerung einzelner Versicherungszweige notwendig sind. Viele Studien in der Literatur beschränken sich allerdings auf die Betrachtung des Gesamtmarktes, so dass durch eine Erweiterung dieser Studien auf einzelne Versicherungszweige zusätzliche, entscheidungsrelevante Informationen gewonnen werden können.

In der Literatur wurden Versicherungszyklen bereits für viele internationale Märkte und für zahlreiche Versicherungszweige berechnet. Auch in der deutschen KFZ-Versicherung sind Zyklen auffindbar. Je nach betrachtetem Zeitfenster und Versicherungszweig lassen sich Werte zwischen etwa sechs und zehn Jahren identifizieren, wobei in den letzten Jahren ein leichter Anstieg zu beobachten ist. Die berechneten Zykluslängen lassen sich dabei gut in den Kontext internationaler Vergleichsstudien einordnen. Die Ergebnisse können beispielsweise in internen Risikomodellen und im Rahmen von Prognoserechnungen Eingang in die Steuerung von Versicherungsunternehmen finden.

Literaturverzeichnis

- Chen, R., Wong, K. A., Lee, H. C., 1999. Underwriting cycles in Asia. *Journal of Risk and Insurance* 66(1), 29–47.
- Cummins, J. D., Outreville, J. F., 1987. An international analysis of underwriting cycles in property-liability insurance. *Journal of Risk and Insurance*. 54(2), 246–62.
- Eling, M., Luhnen, M., 2008a. Understanding price competition in the German motor insurance market, *Zeitschrift für die Gesamte Versicherungswissenschaft* 97(Supplement): 37–50.
- Eling, M., Luhnen, M., 2008b. Underwriting Cycles in German Property-liability Insurance, Working Paper.
- Eling, M., Toplek, D., 2009, Modeling and Management of Nonlinear Dependencies–Copulas in Dynamic Financial Analysis. Erscheint in: *Journal of Risk and Insurance*. 76(3).
- Fields, J. A., Venezian, E. C., 1989. Interest rates and profit cycles: A disaggregated approach. *Journal of Risk and Insurance* 56(2), 312–19.
- Harrington, S. E., Danzon, P. M., 1994. Price cutting in liability insurance markets. *Journal of Business* 67, 511–38.
- Kaufmann, R., Gadmer, A., Klett, R., 2001. Introduction to Dynamic Financial Analysis. *ASTIN Bulletin* 31(1), 213–249.
- Lamm-Tennant, J., Weiss, M. A., 1997. International insurance cycles: Rational expectations/institutional intervention. *Journal of Risk and Insurance* 64, 415–439.
- Meier, U. B., 2006. Existence and causes of insurance cycles in different countries: Four empirical contributions. Dissertation University of Zurich. Bern: Haupt.
- Meier, U. B., Outreville, J. F., 2006. Business cycles in insurance and reinsurance: The case of France, Germany and Switzerland. *Journal of Risk Finance* 7(2), 160–176.
- Outreville, J. F., 1990. Underwriting cycles and rate regulation in automobile insurance markets. *Journal of Insurance Regulation* 8, 274–86.
- Swiss Re, 2001. Profitability of the non-life insurance industry: It's back-to-basics time. Swiss Re Sigma Economic Research No. 5/2001.
- Venezian, E. C., 1985. Ratemaking methods and profit cycles in property and liability insurance. *Journal of Risk and Insurance* 52, 477–500.

Zusammenfassung

In dieser Arbeit analysieren wir Versicherungszyklen in der deutschen KFZ-Versicherung anhand von Daten der letzten 50 Jahre. Ein besonderes Augenmerk wurde dabei auf den so genannten Aggregations-Bias gelegt, der durch die Zusammenfassung verschiedener Versicherungszweige zu einer Gesamtmarktstatistik entsteht. In der Literatur wurden Versicherungszyklen bereits für viele internationale Märkte und für zahlreiche Versicherungszweige berechnet. Auch in der deutschen KFZ-Versicherung sind Zyklen auffindbar. Je nach betrachtetem Zeitfenster und Versicherungszweig lassen sich Werte zwischen etwa sechs und zehn Jahren identifizieren, wobei in den letzten Jahren ein leichter Anstieg zu beobachten ist. Die berechneten Zykluslängen lassen sich dabei gut in den Kontext internationaler Vergleichsstudien einordnen.

Schlagwörter: Versicherungszyklen, KFZ-Versicherung, Deutschland, Zeitreihenanalyse, autoregressiver Prozesses, Schadenquoten

Abstract

In this paper we analyze underwriting cycles in the German motor insurance industries for the last 50 years. A special emphasis is laid on the so-called aggregation bias that arises when data from different lines of business is merged in a total market statistic. In literature, underwriting cycles were found for many international markets and for numerous lines of business. We find underwriting cycles for the German motor insurance with lengths between six and ten years, which have been increasing for the last years. Our empirical evidence on cycle lengths in German motor insurance fits well into the context of international comparative studies on underwriting cycles.

Keywords: Underwriting Cycles, Motor Insurance, Germany, Time Series Analysis, Autoregressive Process, Loss Ratios