

# Zusammenfassung

der kumulativen Dissertation in Wirtschaftstheorie

**„Private Equity and Leveraged Buyouts“**

eingereicht durch

Daniel Ilg

Mainzer Str. 6  
80804 München

zur Erreichung des Titels

Doctor rerum politicarum

(Dr. rer. pol.)

Im Einklang mit §17 (1) 7 der universitätsweiten Promotionsordnung und in Übereinstimmung mit  
der Promotionsordnung der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät

Erstgutachter: Prof. Dr. Johannes Schneider

Zweitgutachter: Prof. Dr. Thomas Mählmann

München, 31.01.2018

Mündliche Prüfung: 03.02.2016

# Zusammenfassung der kumulativen Dissertation

von  
Daniel Ilg

18. November 2015

## Zusammenfassung

Die kumulative Dissertation thematisiert Private Equity (PE) und Leveraged Buyouts (LBO). Der erste Artikel befasst sich mit den Auswirkungen makroökonomischer Änderungen auf das Fremdkapital von Portfoliounternehmen. Der zweite Artikel widmet sich der Steigerung des Eigenkapitals in Portfoliounternehmen. Der dritte Artikel handelt von den unternehmensspezifischen Auslösern von Fremdkapitalausfällen in Portfoliounternehmen.

## Thema 1: Long-run Relationship between Default Rates and Macroeconomic Variables in the U.S. Leveraged Loan Market

Journal of Fixed Income  
VHB-Ranking: B

Ilg, Daniel. „Long-Run Relationship between Default Rates and Macroeconomic Variables in the US Leveraged Loan Market.“ *The Journal of Fixed Income* 24, no. 3 (2014): 64-76; <http://www.ijournals.com/doi/abs/10.3905/jfi.2014.24.3.064> oder <http://dx.doi.org/10.3905/jfi.2014.24.3.064>.

### Inhalt:

Dieser Artikel untersucht und ermittelt die langfristige Beziehung zwischen Ausfällen von Krediten, die für die fremdfinanzierte Übernahme durch Private-Equity-Investoren aufgenommen wurden (sogenannte Leveraged Loans), und makroökonomischen Variablen im U.S.-amerikanischen Markt. Ich identifiziere Faktoren im volkswirtschaftlichen Marktumfeld, die einen erheblichen Einfluss auf die Entwicklung von Leveraged Loans haben. Dafür verwende ich ein Fehlerkorrekturmodell, um die wechselseitigen Abhängigkeiten zwischen Industrieproduktion, Credit Spreads, Differenzen zwischen High-Yield-Bond-Spreads und Leveraged-Loan-Spreads, der Entwicklung des Aktienmarktes und die Anzahl der Ausfälle des Standard & Poor's Leveraged Loan Index zu analysieren. Die Zeitreihen umfassen 156 Monate zwischen Januar 1999 und Dezember 2011. Die Credit Spreads, die Differenz zwischen den High-Yield-Bond-Spreads und Leveraged-Loan-Spreads und der Aktienmarkt haben einen positiven Einfluss auf die Ausfallraten, während die Industrieproduktion ein negatives Vorzeichen aufweist. Alle Variablen sind signifikant, abgesehen von der Entwicklung des Aktienmarktes.

### Situation:

Private-Equity-Investoren übernehmen Unternehmen und setzen Wertsteigerungshebel ein, um den Wert der Beteiligung zu steigern. Am Ende einer durchschnittlichen Haltezeit von 5 Jahren wird das Portfoliounternehmen wieder veräußert. Bei der Übernahme nutzen die Investoren Fremdkapital, das sie den übernommenen Unternehmen aufbürden (Leveraged Loans). Die Finanzierung

mit Fremdkapital führt einerseits dazu, dass größere Transaktionen durchgeführt werden können und andererseits dazu, dass der Investor den Leverage-Effekt nutzen kann.

### **Komplikation:**

Die Höhe des aufgebürdeten Fremdkapitals und die daraus resultierenden Verpflichtungen zu Zins- und Tilgungszahlungen werden zum Zeitpunkt des Abschlusses vereinbart, und berücksichtigen die aktuelle wirtschaftliche Situation und Leistungsfähigkeit des Portfoliounternehmens. Die Fähigkeit Kredite zu bedienen, hängt dabei aber vom Zustand einer Volkswirtschaft ab. Die gesamtwirtschaftliche Entwicklung kann sich so verändern, dass die Zahlungsfähigkeit gefährdet ist und die Kredite ausfallen. Der Zahlungsausfall geht in den meisten Fällen mit dem Kontrollverlust des Investors einher und die Fremdkapitalgeber erlangen die Kontrolle. Der Wert des Investments aus Investorensicht sinkt damit gegen null.

### **Kritische Frage:**

Welche makroökonomischen Größen beeinflussen die Entwicklung der Ausfallraten der Leveraged Loans?

### **Lösung:**

Bisherige Arbeiten haben sich ausschließlich mit anderen Finanzierungsformen wie normalen Krediten oder High Yield Bonds beschäftigt. Allerdings wurde in der Vergangenheit auch bestätigt, dass es fundamentale Unterschiede zwischen diesen Finanzierungsformen und Leveraged Loans gibt. Deswegen war es folgerichtig, das Verhalten von Leveraged Loans bei Änderungen der makroökonomischen Umwelt zu analysieren.

Die abhängige Variable repräsentiert die Anzahl der monatlichen Ausfälle der Leveraged Loans im Vergleich zur Anzahl aller Leveraged Loans. Ein Robustheitstest mit dem Ausfallvolumen zu absolutem Volumen an Leveraged Loans zeigte keine signifikanten Unterschiede. Es ergab sich eine überschneidungsfreie Gliederung der unabhängigen Variablen in drei Kategorien: Indikatoren des Kapitalmarkts, die realwirtschaftliche Lage der Volkswirtschaft und die zukünftigen Erwartungen der Investoren. Dieses Vorgehen ist analog zur bisherigen Literatur. Der Kapitalmarkt wird in dieser Arbeit durch das Aktienuniversum des Russel 2000 abgebildet. Die realwirtschaftliche Lage der Volkswirtschaft wird durch die Industrieproduktion repräsentiert (Output einer Volkswirtschaft als Proxy für das BIP). Die Erwartungen und die Einstellung der Investoren werden einerseits durch den Credit Spread zwischen einer risikolosen und risikobehafteten Anleihe, und andererseits durch den Spread zwischen High Yield Anleihen und Leveraged Loans derselben Ratingklasse modelliert. Zusätzlich wurde ein Rezessions-Dummy eingebaut, um das Modell auf Einflüsse durch wirtschaftliche Schwächephasen zu kontrollieren. Die Daten stammen von Standard & Poor's und Bloomberg.

Es kam eine Zeitreihenregressionsmethode namens Kointegration bzw. Fehlerkorrekturmodell (Vector Error Correction Model) zur Anwendung kommen. Dazu müssen alle Zeitreihen instationär sein. Die Daten wurden mit einer sequentiellen Teststrategie und dem Augmented-Dickey-Fuller-Test überprüft. Die Lag-Länge wurde dabei mit dem Akaike-Informationskriterium, dem Bayesschen Informationskriterium und den jeweiligen modifizierten Versionen getestet. Zusätzlich wurden alternative Tests wie KPSS-Test, ERS-Test und DF-GLS-Test angewendet, um die Robustheit der Ergebnisse zu gewährleisten.

Kointegration ermöglicht es bei einer Zeitreihenregression nicht nur Veränderungsdaten (z.B. Erste-Differenzen-Zeitreihen) für die Erklärung der Zusammenhänge zu nutzen, sondern auch Zeitreiheninformationen zu berücksichtigen, die in den Level der Daten enthalten sind. Die Methodik ist State-of-the-Art und wird von Forschern verwendet, um langfristige Gleichgewichtsbeziehungen zu analysieren. Mit dem Johansen-Kointegrationsstest wurde auf die Existenz eines langfristigen Gleichgewichts getestet. Für die Modellselektion wurde dabei das Pantula-Prinzip

verwendet. Der Johansen-Test indizierte die Existenz einer Kointegrationsbeziehung. Mit den Informationen aus dem Pantula-Prinzip wurde das Modell geschätzt. Die Lag-Länge der kurzfristigen Regression wurde dabei anhand der oben erläuterten Informationskriterien festgelegt und auf Robustheit überprüft.

Das geschätzte Modell zeigt, dass Credit Spreads, Delta-High-Yield-Bond-Loan-Spreads und der Aktienmarkt einen positiven Einfluss auf die Ausfallraten haben, während die Industrieproduktion einen negativen Einfluss auf die Ausfälle hat.

Das Ergebnis einer Kointegrationsanalyse muss drei Charakteristika aufweisen, um die Güte der Schätzung zu gewährleisten. Der Kointegrationskoeffizient muss negativ sein, sowie zwischen -1 und 0 liegen. Diese Bedingungen sind erfüllt. Hinweise auf Autokorrelationen in den Residuen wurden durch den Durbin-Watson-Test und den Portmanteau-Test nicht bestätigt. Der Test auf Normalverteilung der Residuen mit Hilfe des Jarque-Bera-Tests zeigte auch keine Auffälligkeiten. Um die Robustheit weiter zu testen, wurde ein Granger-Kausalitätstest durchgeführt. Eine Granger-Kausalitätsbeziehung konnte dabei nicht verworfen werden.

## Thema 2: Value Creation Drivers in Large Leveraged Buyouts

Ilg, Daniel. „Value Creation Drivers in Large Leveraged Buyouts“ (June 18, 2015); <http://ssrn.com/abstract=2621525>.

### Inhalt:

Diese Arbeit beschäftigt sich mit einem umfassenden Datensatz großer Private-Equity-Transaktionen in Deutschland von 1997 bis 2008. Dieser Beitrag analysiert Auswirkungen der Haltedauer, den Effekt der Veräußerung von nicht-betriebsnotwendigem Vermögen und den Einfluss der Erwartungen bezüglich der künftigen Verfassung der Volkswirtschaft hinsichtlich der Performance von Transaktionen. Eine längere Haltedauer führt dabei zu einem geringeren internen Zinsfuß (IRR), und entgegen der intuitiven Erwartung, kommt dieser Artikel zu dem Schluss, dass eine Veräußerung von nicht-betriebsnotwendigem Vermögen zu einer geringeren Rendite führt. Darüber hinaus führe ich ein neues Konstrukt zur Messung der Geschäftserwartung ein: die ifo-Steigung. Die ifo-Steigung wendet das Konzept der Zinsstrukturkurve als Indikator der wirtschaftlichen Entwicklung auf den ifo-Index an: der Indexwert für die aktuelle Geschäftslage wird von den Geschäftserwartungen subtrahiert. Ein positiver Wert besagt dabei, dass die Zukunft als vielversprechender erachtet wird als die aktuelle Situation und vice versa. Positive Erwartungen (positive ifo-Steigung) zum Zeitpunkt des Erwerbs führen zu höheren Renditen in der Zukunft und Transaktionen hingegen, die in Zeiten eines Wirtschaftsabschwungs (Phasen negativer ifo-Steigung) getätigt werden, kennzeichnet eine signifikant längere Haltedauer. Darüber hinaus werden größere Zielunternehmen aggressiver mit Fremdkapital finanziert und generieren Wert stärker durch Multiple-Expansion als kleinere Transaktionen.

### Situation:

Private-Equity-Investoren sammeln Gelder ihrer Anleger ein und müssen sie daraufhin gewinnbringend anlegen. Sobald ein Private-Equity-Investor ein Unternehmen erworben hat, versucht er durch verschiedene Hebel den Wert des Portfoliounternehmens zu steigern, um es danach mit Aufschlag zu verkaufen.

### Komplikation:

Obwohl viele Investoren ein Bauchgefühl für den richtigen Strategiemix entwickeln, wissen sie ex ante nicht, welche Hebel tatsächlich den Wert steigern, und welche Maßnahmen nur durch Zufall

Wert generiert haben. Wert-vernichtende Strategien können zudem bei positiven Deals unentdeckt bleiben und somit fälschlicherweise als wert-generierend erachtet werden.

### **Kritische Frage:**

Welche Hebel tragen bei großen deutschen Buyouts zur Wertsteigerung in Bezug auf Rendite (IRR) und Times Money (TM) bei?

### **Lösung:**

Bisherige Arbeiten analysierten entweder angelsächsische Investments oder verwendeten unter Vernachlässigung der spezifischen Ländercharakteristika einen Datensatz über alle Märkte hinweg. Diese Arbeit konzentriert sich auf den deutschen Beteiligungsmarkt und im speziellen auf Large Buyouts.

Ich habe mich mit meiner Forschungsidee beim Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften beworben und hat nach Begutachtung durch zwei Professoren, den Zugang zur „Large-Buyout-Datenbank“ erhalten. Der Datensatz wurde anschließend mit Hilfe von Finanzdatenbanken ergänzt, was den Datensatz verdoppelt. Im Anschluss mussten die Wertbeiträge der einzelnen Deals errechnet werden. Hierzu wurde die Wertsteigerung in EBITDA-Veränderung, Multiple-Veränderung, den kombinierten Effekt, den Free-Cash-Flow-Effekt und in Transaktionskosten zerlegt.

Im Anschluss wurde getestet, ob die Halteperiode, die Vermögensveräußerungen (Konzentration auf das Kerngeschäft bzw. Verkauf von nicht-betriebsnotwendigem Vermögen) und positive Zukunftsaussichten einen Einfluss auf die Rendite (IRR) und Performance (Times Money) von Transaktionen haben.

Dafür wurde im ersten Schritt eine OLS-Schätzung verwendet. Um die Robustheit bezüglich Ausreißer zu testen, wurde danach auf eine Median-Regression (Quantile Regression) zurückgegriffen. Alle Ergebnisse erwiesen sich als robust gegenüber dem Einfluss von Ausreißern. Darüber hinaus nutze ich zusätzlich Bootstrapping, um die Robustheit der Ergebnisse bei kleinen Stichproben sicherzustellen. Dafür wurden sowohl OLS- als auch Median-Regression nochmals unter Hinzuziehung von Bootstrapping angewendet. Auch hier zeigte sich die Robustheit der Untersuchung.

Die Analysen zeigten, dass eine längere Halteperiode mit einer geringeren Rendite einhergeht und der Verkauf von nicht-betriebsnotwendigem Vermögen während der Haltephase die zu erwartende Rendite verringert. Günstige Zukunftserwartungen, d.h. eine positive Steigung zwischen Geschäftserwartung und Geschäftssituation, führen zu gesteigerten Renditen. Darüber hinaus werden größere Zielunternehmen aggressiver mit Fremdkapital finanziert und generieren Wert stärker durch Multiple-Expansion als kleinere Transaktionen.

## **Thema 3: Firm-specific Triggers of LBO Defaults**

Ilg, Daniel. „Firm-Specific Triggers of LBO Defaults“ (April 22, 2015); <http://ssrn.com/abstract=2619821> oder <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2619821>.

### **Inhalt:**

Dieser konzeptionelle Artikel zielt darauf ab, einen theoretischen Rahmen für die Unterschiede in den Ausfallwahrscheinlichkeiten von Leveraged Buyouts (LBO) im Gegensatz zu nicht-Private-Equity-finanzierten Unternehmen zu liefern. Ich empfehle folgende Variablen in eine Analyse der unternehmensspezifischen Ausfallwahrscheinlichkeit mitaufzunehmen: das Vermögensveräußerungspotenzial als mögliche, zusätzliche Innenfinanzierung des Schuldendienstes, den Kaufpreis

der Beteiligung, die Ausgestaltung und Härte der vereinbarten Covenants, den Refinanzierungsbedarf des Zielunternehmens und die Phase des Fonds in dessen Lebenszyklus. Darüber hinaus wird das Modell durch die Kapitalmarktattraktivität des Heimatmarktes, gemessen durch die Fremdkapitalmarktliquidität und die Risikoaversion der Anleiheanleger, ergänzt. Schließlich sollten die Branchenattraktivität in Bezug auf Branchenrivalität, die Volatilität innerhalb der Branche und die historischen Ausfallraten des Sektors, hinzugefügt werden.

### **Situation:**

Neben den gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen haben unternehmensspezifische Attribute einen Einfluss auf die Ausfallwahrscheinlichkeit von Private-Equity-finanzierten Unternehmen. Dieser Umstand sollte in Analysen zu LBO-Portfoliounternehmen beachtet werden.

### **Komplikation:**

Leveraged Buyout finanzierte Unternehmen weisen im Gegensatz zu nicht-Private-Equity-finanzierten Unternehmen gewisse Charakteristika auf, die sie für Ausfälle anfälliger machen.

### **Kritische Frage:**

Welche unternehmensspezifischen Treiber haben einen Einfluss auf die Ausfallwahrscheinlichkeit von Private-Equity-Portfoliounternehmen?

### **Lösung:**

Bisher wurde nicht zwischen „normalen“ und LBO-finanzierten Unternehmen differenziert, obwohl es große Unterschiede bezüglich der Finanzierung sowie Corporate Governance gibt. Diese LBO-spezifischen Charakteristika galt es herauszuarbeiten und die zu erwartenden Auswirkungen auf die Ausfallwahrscheinlichkeiten zu diskutieren.

LBO-Zielunternehmen unterscheiden sich in zweierlei Hinsicht von ordinär-finanzierten Unternehmen. Ein Eigenkapitalgeber besitzt generell eine Call-Option auf den Unternehmenswert (Contingent Claim Theory). Private-Equity-Kapitalgeber als Investoren auf Zeit haben damit einen Anreiz das Risiko zu erhöhen, um den Wert ihrer Call-Option und damit den Wert ihres Investments im Portfoliounternehmen zu steigern. Andererseits sind Private-Equity-Transaktionen wesentlich höher mit Fremdkapital finanziert als ordinäre Übernahmen. Auch damit steigt das Risiko einer Unternehmung. Aus diesem Grund müssen bei der Betrachtung von Ausfallwahrscheinlichkeiten eben solche Attribute in die Analyse einfließen.

Ich empfehle deswegen LBO-spezifische Charakteristika aufzunehmen. Das Vermögensveräußerungspotential als Signal eines zusätzlichen Cash-Flow-Polsters, die Höhe der Bewertung und damit Indiz für eine höhere Verschuldung und Risikobereitschaft. Des Weiteren die Ausgestaltung der Covenants, der Druck durch näher rückende Refinanzierungserfordernisse der Portfoliounternehmen, die Phase des Fonds im Lebenszyklus, die Kapitalmarktattraktivität (definiert über die Liquidität und die Risikoaversion der Marktteilnehmer) und die Branchenattraktivität (Rivalität innerhalb der Branche, Volatilität des Sektors und historische Ausfallraten des Sektors) würden helfen, den Ausfall exakter prognostizieren zu können.

Die Berücksichtigung möglichst vieler oben genannter Faktoren würde zu einer erhöhten Prognoseleistung eines Ausfallwahrscheinlichkeitsmodells führen.

# Long-run relationship between default rates and macroeconomic variables in the U.S. leveraged loan market

## Abstract

This paper examines and ascertains a long-run relationship of leveraged loan defaults rates and macroeconomic variables in the United States. It identifies factors in the economic environment, which have a significant impact on the development of leveraged loans. Therefore, the author uses a vector errorcorrecting model to elaborate the interdependencies among industrial production, credit spreads, differences between credit & leveraged loan spreads, the stock market and the number of defaults of the Standard & Poor's Leveraged Loan Index. The time series is based on 156 months between January 1999 and December 2011. Credit spreads, differences in loan & bond spreads and the stock market have a positive impact on default rates, whereas the industrial production shows a negative sign. All variables are highly significant aside from the stock market.

Keywords: leveraged loan, default rate, cointegration, macroeconomic shock, systematic risk

JEL: G14, G21, G32

# Value Creation Drivers in Large Leveraged Buyouts

## Abstract

This work employs the most complete data sample of large private equity backed transactions in Germany ranging from 1997 to 2008. This research casts light on the impact of the holding period, the effects of divesting activities and expectations about the future shape of the economy on the performance of deals. A longer holding period is associated with a lower internal rate of return, and, contrary to expectations, this study finds a return diminishing effect of selling subsidiaries of target companies. In addition, I apply a new measure of business expectation: ifo slope. ifo slope incorporates the theory of the interest term structure as a business economic development indicator. Positive expectations at entry lead to higher returns in the future and periods of economic downturn are stretching the length of the investment dramatically. Finally, larger deals are financed more aggressively with debt and generate more value by multiple expansion than smaller deals.

Keywords: leveraged buyout, private equity, management buyout, performance, value creation

JEL: G24, G34



# Firm-specific Triggers of LBO Defaults

## Abstract

This study aims to provide a theoretical framework to explicate the specific attributes of leveraged buyouts, which may alter the probability of default in contrast to non-private-equity-backed firms. The author hereby suggests to control for the asset liquidation potential as an additional source of cash flow available for servicing debt, the valuation of the investment, the strength of the negotiated covenants, the pressure of the target's refinancing need, and the stage of the fund's life cycle. In addition, the model is augmented by the capital market attractiveness, expressed by the debt capital market liquidity and the risk aversion of bond investors. Finally, industry attractiveness in terms of industry rivalry, volatility of the sector, and the historical sector default rates may provide significant insights into the probability of default.

Keywords: leveraged buyout, private equity, management buyout, default, buyouts, alternative assets, default rate, systematic risk

JEL: G14, G21, G32