

Patrik Hanser, B.A. / Prof. Dr. Wolfgang Disch, beide Villingen-Schwenningen

Verteilungs- und Performance-Eigenschaften von Listed Private Equities

Patrik Hanser, B.A., absolviert derzeit sein Masterstudium in Banking & Finance an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg, Villingen-Schwenningen, und arbeitet im Asset-Management in Frankfurt/M. **Prof. Dr. Wolfgang Disch** ist Dozent für Banking and Finance im Studiengang Bank an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg, Villingen-Schwenningen.
Kontakt: autor@cf-fachportal.de

Im Rahmen dieser Studie werden die Verteilungs- und Performanceeigenschaften von börsennotierten Private Equity-Gesellschaften, auch Listed Private Equities genannt, analysiert. Es wird die relative Attraktivität dieser alternativen Anlageklasse im Vergleich zu den traditionellen Anlagen wie Aktien und Anleihen untersucht. Weiter wird der Frage nachgegangen, welche Performancemaße den Präferenzen der Anleger und den speziellen Verteilungseigenschaften dieser Anlageklasse gerecht werden.

I. Einleitung

Die Anlageklasse Private Equity gehört zu den nichttraditionellen Anlagen. Sie bildet sozusagen eine mögliche Alternative¹ zu den traditionellen Anlagen wie Geldmarktinstrumente, Anleihen und Aktien. Zur Vermarktung ihrer Produkte betonen Anbieter² von Private Equity-Funds regelmäßig die positiven Eigenschaften dieser Anlageklasse, namentlich eine attraktive Performance und niedrige Korrelationen zu den traditionellen Anlageklassen, was ein erhebliches Diversifikationspotenzial eröffnet.³ Dies erklärt unter anderem die zunehmende Bedeutung dieser Anlageklasse in der Vermögensallokation privater und institutioneller Anleger. Doch damit nicht genug: Die Niedrigzinsphase führt dazu, dass viele Investoren ihre Renditeziele mit traditionellen Anlageformen nur noch schwer erreichen können und deswegen bestrebt sind, ihre Portfolios mit Private Equity-Investments zu ergänzen. Dieser Trend eröffnet der Private Equity-Branche weiterhin ein enormes Wachstumspotenzial.

Kritiker sehen in dieser Anlageklasse hingegen vor allem ein Instrument für Spekulanten, die auf der Jagd nach hohen Renditen die Interessen der *Stakeholder* vernachlässigen und das Vermögen der Anleger leichtfertig aufs Spiel setzen.⁴ Außerdem scheint ein Engagement in Private Equity nur institutionellen Investoren oder besonders vermögenden Privatkunden vorbehalten. Darüber hinaus gilt die Private Equity-Industrie als heterogen und intransparent.

1 Zu den alternativen Investments zählen u.a. Hedgefonds, Rohstoffe und Immobilien.

2 Siehe hierzu beispielhaft Verband Alternativer Investments e.V., abrufbar unter: <http://hbfm.link/494>, Abruf am 04.03.2016.

3 Der Mehrwert von Private Equity-Investments in einem traditionellen Portfolio wird klassischerweise in einer Mean/Varianz-Umgebung aufgezeigt. Durch die Beimischung von Private Equity wird die Effizienzlinie nach links oben in Richtung bessere risikoadjustierte Renditen verschoben.

4 Man denke in diesem Zusammenhang nur an die „Heuschreckendebatte“ aus dem Jahr 2005. Vgl. etwa Die Welt, Die „Heuschreckendebatte“ hat auch gute Seiten, abrufbar unter: <http://hbfm.link/285>, Abruf am 04.03.2016.

Der Begriff Private Equity (PE) ist traditionell mit einer Investition in nicht börsennotierte Unternehmen verbunden.⁵ Charakteristisch sind hohe Mindestanlagebeträge, lange Anlagehorizonte und eine geringe Transparenz in Sachen Rendite- und Risikokennzahlen. Folglich gestaltet sich die Performanceanalyse von Private Equity als komplex, da i.d.R. keine Marktpreise vorhanden sind und eine Performanceanalyse aufgrund der spezifischen Ausgestaltung der einzelnen Fonds schwer durchzuführen ist. Um diese Probleme zu vermeiden, verwendet diese Arbeit börsennotierte Private Equity-Gesellschaften, sog. Listed Private Equities (LPE). Diese unterscheiden sich bezüglich ihres Kerngeschäfts nicht von traditionellen PE-Gesellschaften, weisen aber einen entscheidenden Vorteil auf, nämlich täglich verfügbare Marktdaten. So wird es möglich, die LPE mit standardisierten Finanzanalysen zu bewerten und anschließend mit anderen Anlageklassen wie Aktien und Anleihen zu vergleichen.

Für die Durchführung einer adäquaten Performancemessung haben sich in der Wissenschaft verschiedene Performancemaße herauskristallisiert, die sowohl die Risikopräferenzen des Investors als auch die Renditeverteilung mit einbeziehen. Dabei wird mit Risiko nicht so sehr die symmetrische Volatilität assoziiert, sondern eher das Verlustrisiko, also die Gefahr, eine minimale Renditevorgabe innerhalb eines bestimmten Zeithorizonts zu verfehlen. Diese asymmetrische Risikoperzeption des Investors gilt es zu berücksichtigen. Ein weiterer Faktor kommt hinzu: Liegt keine Normalverteilung vor, werden durch die Beschränkung auf die ersten zwei Verteilungsmomente (Mittelwert und Standardabweichung) weitere Risiken wie die Schiefe oder Kurtosis einer Verteilung nicht berücksichtigt.⁶ Schiefe und Kurtosis-Werte einer Renditeverteilung können aber wichtige Informationen für den Investor darstellen. Wie wir noch sehen werden, stellen eine Linksschiefe und eine positive Excess Kurtosis Verteilungseigenschaften dar, die ein Investor gar nicht schätzt, die aber im häufig angewandten Mean/Varianz-Ansatz nicht ins Auge gefasst werden. Dies hat zur Folge, dass die tatsächlichen Risiken unterschätzt bzw. die Renditen überschätzt werden.⁷

Die vorliegende Studie untersucht die Verteilungs- und Performanceeigenschaften von LPE. Im Mittelpunkt steht dabei die Frage, ob diese alternative Anlageform tatsächlich eine attraktive risikoadjustierte Performance im Vergleich zu den traditionellen Anlageklassen generiert. Schließlich ist zu klären, welche Performancemaße am ehesten geeignet sind, das Anlageergebnis zu messen bzw. zu beurteilen.

II. Charakteristika von Listed Private Equity

Die Idee von LPE ist nicht wirklich neu, allerdings ist diese Nische der PE-Branche den Investoren relativ unbekannt und in der

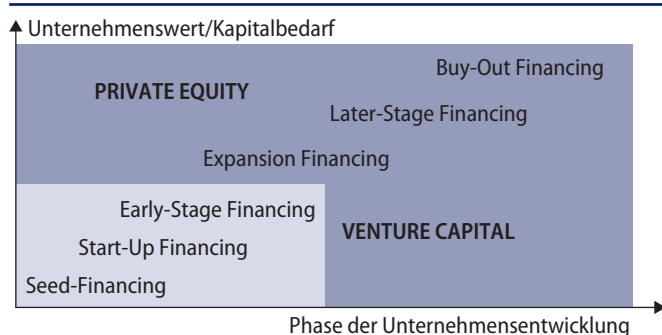
5 Vgl. Demaria, Introduction to Private Equity, 2nd Ed. 2014, S. 9 ff.

6 Von Liquiditäts- und Kreditrisiken sowie operationellen und rechtlichen Risiken ganz zu schweigen.

7 Diese Abweichungen von der Normalverteilung können auch positive Effekte nach sich ziehen, nämlich dann, wenn die Renditeverteilung eine positive Schiefe und eine negative Excess Kurtosis aufweist.

Wissenschaft nur selten Gegenstand von Untersuchungen.⁸ LPE kann als Finanzierungsart definiert werden, bei der börsennotierte PE-Gesellschaften nicht-börsennotierten Unternehmen ohne ausreichende Sicherheiten Kapital zur Verfügung stellen. Bei den Beteiligungen handelt es sich i.d.R. um Eigenkapital als Finanzierungsform – hybride oder Fremdkapitalfinanzierungen sind eher selten. I.d.R. erhalten LPE keine Sicherheiten für ihre Beteiligung am Target und tragen somit das volle unternehmerische Risiko. Hierfür verlangen die LPE-Manager Kontroll- und Mitspracherechte bzw. unterstützen das Management mit ihren eigenen Fähigkeiten, Erfahrungen und ihrem Netzwerk. LPE-Manager sind meist direkt an LPE beteiligt, sodass sie eine hohe Motivation haben, die Ziele ihrer Gesellschaft zu verfolgen. Zudem werden die Probleme der asymmetrischen Informationsverteilung zwischen den Investoren in LPE und einem LPE-Manager verringert. Das Ziel der LPE-Gesellschaften ist die Steigerung des Shareholder-Value der einzelnen Targets. Dies soll durch Financial Engineering, Wachstum und Ausnutzung des Leverage-Effekts erreicht werden. LPE sind Beteiligungsgesellschaften und somit Intermediäre, die zunächst Kapital für Investitionen einsammeln und sich auf die Suche nach Beteiligungsobjekten begeben. Anschließend werden die möglichen Targets einer Due Diligence unterzogen, um zu überprüfen, ob das Unternehmen den Anforderungen der Beteiligungsgesellschaft gerecht wird. Fällt dieser Prüfungsprozess positiv aus, wird eine größere Beteiligung am Target angestrebt, wobei die Beteiligungsgesellschaft bereits beim Erwerb eines Unternehmens konkrete Vorstellungen über den späteren Exit hat. Der Exit kann durch einen Börsengang, eine Veräußerung an industrielle strategische Investoren (Trade Sale), eine Veräußerung an einen anderen Finanzinvestor (Secondary Buy-out) oder den Rückkauf der Anteile durch das Unternehmen selbst erfolgen. Der Investmenthorizont bei einer Beteiligung liegt meist zwischen drei und sieben Jahren.⁹ Abb. 1 zeigt die typischen Finanzierungsphasen von PE-Transaktionen.

Abb. 1: Finanzierungsphasen von PE-Transaktionen



LPE-Finanzierungen sind im Verlaufe des gesamten Lebenszyklus eines Unternehmens möglich und weisen verschiedene Rendite-/Risikostrukturen auf. Die Differenzierung nach verschiedenen Phasen ist in der Literatur weit verbreitet und bewegt sich entlang der idealtypischen Entwicklung eines Unternehmens. Der Oberbegriff Venture Capital steht für Investitionen in Unternehmen, welche sich in einer frühen Entwicklungsphase befinden und ein hohes unternehmerisches Risiko besitzen. Hybride Finanzierungen werden als Mezzanine-Kapital bezeichnet und meist als Ergänzungsinstrument bei der Finanzierung von Unternehmen

⁸ Vgl. Huss/Zimmermann, *The Oxford Handbook of Private Equity*, 2012, S. 579.

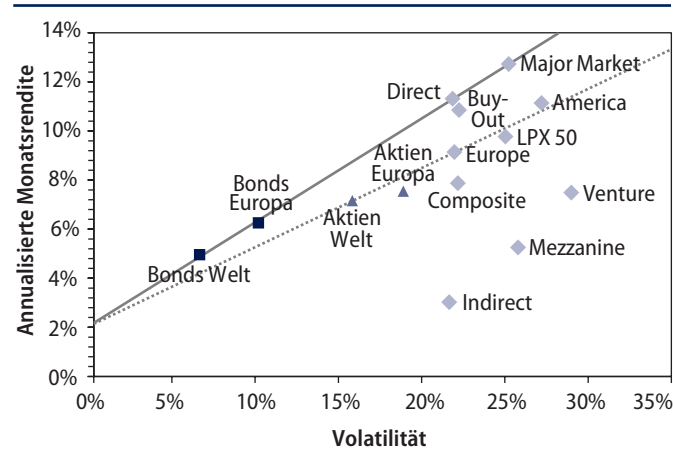
⁹ Vgl. Eilers/Koffka/Mackensen, *Private Equity – Unternehmenskauf, Finanzierung, Restrukturierung, Exitstrategien*, 2009, S. 9.

verwendet, welche sich zumindest in der Expansionsphase befinden.¹⁰ Bei Buy-out Finanzierungen hingegen handelt es sich um Übernahmefinanzierungen eines reifen Unternehmens.

Eine weitere Differenzierung erfolgt im LPE-Bereich nach den Organisationsformen „direct“ und „indirect“.¹¹ Die Mehrzahl der LPE-Unternehmen ist als Listed direct PE organisiert und hält somit direkte Beteiligungen an privaten Unternehmen, ohne dass ein weiterer Intermediär zwischengeschaltet wird. Für einen Investor bedeutet dies, dass er mit dem Kauf einer Aktie Zugang zu einem diversifizierten Portfolio an Direktbeteiligungen hat. Listed indirect PE sind als Funds of Funds organisiert und investieren in mehrere LPE-Fonds, was zwar zu einer Erhöhung des Diversifikationsgrads führt, allerdings auch mit höheren Gebührenstrukturen einhergeht.

Eine Investition in börsennotierte PE-Gesellschaften hat, wie bereits erwähnt, mehrere Vorteile gegenüber traditionellen PE-Gesellschaften. So bestehen keine hohen Mindestanlagebeträge und keine langen Sperrfristen, was den Zugang für Private Investoren erleichtert. Des Weiteren können die Rendite- und Risikoeigenschaften von LPE als Näherungslösung für den gesamten PE-Markt herangezogen werden, was in verschiedenen Studien analysiert wurde. So kann unter Anwendung der Public Market Equivalent Methode gezeigt werden, dass LPE repräsentativ für das gesamte PE-Universum sind.¹² Der größte Vorteil von LPE sind die täglichen Marktdaten, welche die Berechnungen der Risiko- sowie Renditekennzahlen und einen Performancevergleich mit anderen Anlageklassen erleichtert. In einem Forschungsprojekt der Universität Basel entstand in Zusammenarbeit mit der LPX GmbH im Jahre 2004 die LPX-Indexfamilie.¹³ Die Indexfamilie besteht aus drei globalen LPE-Indizes (LPX 50, LPX Major Market, LPX Composite), zwei regionalen Indizes (LPX America, LPX Europe) und fünf Style-Indizes (LPX Buy-out, LPX Venture, LPX Mezzanine, LPX Direct, LPX Indirect). In Abb. 2 werden die annualisierten Monatsrenditen und Volatilitäten der LPX-Indexfamilie mit den traditionellen Anlageklassen Aktien und Anleihen nach dem μ/σ -Dominanz-Prinzip verglichen. Der Betrachtung liegen die Daten in USD des Zeitraums Dezember 1998 bis Juni 2015 zugrunde.

Abb. 2: Rendite/Risiko-Diagramm



¹⁰ Vgl. Tcherveniacki, *Kapitalgesellschaften und Private Equity Fonds – Unternehmensverkauf durch Leveraged Buy-out*, 2007, S. 17-18.

¹¹ Vgl. Grunert, *Private Equity im Asset Management institutioneller Investoren*, 2009, S. 28-30.

¹² Vgl. Huss/Zimmermann, a.a.O. (Fn. 8), S. 581-582.

¹³ Vgl. Christophers/Degosciu/Oertmann/Zimmermann, *Handbuch Alternativer Investments*, Bd. 2, 2006, S. 220.

Abb. 2 zeigt, dass die Mehrzahl der LPX-Indizes zwar eine höhere annualisierte Rendite gegenüber Anleihen und Aktien aufweisen, jedoch die Volatilitäten der gesamten LPX-Indexfamilie höher ausfällt als die der traditionellen Anlageklassen. Die hohen Volatilitäten deuten auf große Schwankungsbreiten der LPX-Indizes hin. Die Kapitalmarktlinien¹⁴ für Bonds Welt, LPX Direct und Major Market besitzen die größte positive Steigung, während die schlechteste Performance von dem Style-Index LPX Indirect erzielt wird. Auffallend ist die hohe Volatilität des Style-Index Venture, worin sich das hohe Risiko einer Anlage in Wagniskapital widerspiegelt.

III. Traditionelle und neuere Ansätze der Performancemessung

Grundsätzlich erfolgt die Performancemessung in Form einer risikoadjustierten Rendite. Dabei wird die Risikoprämie ins Verhältnis zu einem geeigneten Risikomaß gesetzt. Die Risikoprämie stellt i.d.R. die Überrendite dar, welche sich aus der Differenz zwischen der durchschnittlichen Anlagerendite und dem risikolosen Zinssatz bzw. einer vorgegebenen Mindestrendite ergibt. Ferner ist es im Zusammenhang mit der Performancemessung notwendig, das Risiko nach den Risikopräferenzen des Anlegers und der vorliegenden Renditeverteilung zu modellieren.

Die traditionellen Ansätze der Performancemessung, namentlich die Sharpe-Ratio, beschreiben mit den ersten beiden Momenten die wesentlichen Eigenschaften von Verteilungen. Hierbei geben der Erwartungswert als erstes Moment und die Varianz als zweites Moment Auskunft über Lage und Streuung der Renditeverteilung. Wie die deskriptive Statistik zeigen wird, sind die LPE-Renditen nicht normalverteilt und zudem autokorreliert. Das hat Konsequenzen: Für die risikoadjustierte Performancemessung müssen entweder Risikomaße eingesetzt werden, die explizit die höheren Momente der Verteilung, also Schiefe und/oder Wölbung einer Verteilung mit einbeziehen, oder die Standardabweichung muss durch ausfallrisikobasierte Maße ersetzt werden.

Tab. 1 systematisiert diejenigen Performancemaße, die im Rahmen dieser Untersuchung zur Anwendung kommen.

Tab. 1: Systematisierung der Performancemaße

Risikoprämie		Überrendite	Higher Partial Moment der Ordnung 1
Risikomaß			
Standardabweichung		MV – Sharpe Ratio	
Standardabweichung ergänzt um	Schiefe	MVS – Sharpe Ratio	
	Schiefe und Wölbung	MVSK – Sharpe Ratio	
Lower Partial Moments der Ordnung	1	Omega	
	2	Sortino-Ratio	Upside-Potenzial-Ratio
	3	Kappa 3	
Drawdown	Maximum	Calmar-Ratio	
	Durchschnitt	Sterling-Ratio	
Varianz		Burke-Ratio	

¹⁴ Vgl. Tobin, Review of Economic Studies 1958 S. 65-86.

Risikoprämie		Überrendite	Higher Partial Moment der Ordnung 1
Risikomaß			
Value at Risk	Standard	Excess Return on Value at Risk	
	Conditional	Conditional Sharpe Ratio	
	Modifiziert	Modified Sharpe Ratio	

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Eling/Schumacher, Hat die Wahl des Performancemaßes einen Einfluss auf die Beurteilung von Hedgefonds-Indizes?, Working Paper, 2005.

In Spalte zwei von Tab. 1 sind die Performancemaße aufgeführt, welche die Überrendite ins Verhältnis zu den Risikomaßen in Spalte eins setzen. Die Performancemaße in Spalte drei verwenden die Higher Partial Moments der Ordnung 1 als Risikoprämie.

1. Klassische Performancemessung – Die Sharpe Ratio

Die Sharpe Ratio gehört aufgrund der einfachen Berechnungsweise und leichten Interpretierbarkeit zu den bekanntesten Performancemaßen. Grafisch ist die traditionelle Sharpe Ratio (MV – SR) die Steigung der Kapitalmarktlinie, formal misst sie die Risikoprämie pro Einheit eingegangenes Risiko, indem die Überschussrendite gegenüber dem risikolosen Zinssatz ($\bar{r}_i - r_F$) in Relation zur Standardabweichung (σ_i) gesetzt wird:¹⁵

$$MV - SR = \frac{\bar{r}_i - r_F}{\sigma_i} \tag{1}$$

Es handelt sich bei der Sharpe Ratio um eine Mean/Varianz basierte Performancezahl. Die hiermit generierten Ergebnisse sind dann mit Vorsicht zu genießen, wenn die verwendeten Renditen nicht normalverteilt sind. Deshalb muss die Form der Renditeverteilung genauer untersucht werden. Dazu mehr in Abschn. IV.

2. Neuere Ansätze der Performancemessung

Wenn also die Annahme der Normalverteilung für die untersuchten Zeitreihen nicht zutrifft, so muss die Sharpe Ratio um die höheren Momente der Renditeverteilung, namentlich Schiefe und Wölbung, ergänzt werden.¹⁶ Haben wir es mit positiver Autokorrelation zu tun muss zudem geklärt werden, wie das damit verbundene höhere Risiko in die Performancemessung integriert werden kann.

Die Schiefe dient als drittes normiertes zentrales Verteilungsmoment und ist ein Maß zur Erfassung der Asymmetrie einer Verteilung. Positive (negative) Schiefewerte sind dabei ein Indikator für eine rechtsschiefe (linksschiefe) Verteilung. Die rechtsschiefe Verteilung besitzt im Gegensatz zur linksschiefen Verteilung größeres Potenzial zu hohen positiven Renditen und einen besseren Schutz vor Verlusten. Auf der anderen Seite wird bei der rechtsschiefen Verteilung die Mehrheit der Renditen unter dem Mittelwert liegen. Für die linksschiefe Verteilung ist das Gegenteil der Fall. So gesehen kann es nicht

¹⁵ Vgl. Sharpe, The Journal of Business 1966 S. 119-138.

¹⁶ Vgl. Podding/Dichtl/Petersmeier, Statistik, Ökonometrie, Optimierung: Methoden und ihre praktische Anwendung in Finanzanalyse und Portfoliomanagement, 4. Aufl. 2008, S. 141.

weiter überraschen, dass ein risikoaverser Investor eine rechtschiefe Verteilung klar bevorzugen wird. Die Schiefe wird definiert durch:

$$\phi = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^3}{\sigma^3}$$

Als viertes Moment der Renditeverteilung misst die Wölbung die Konzentration um den Mittelwert. Abweichungen der Renditen von ihrem Erwartungswert werden mit der vierten Potenz stärker gewichtet als kleine Abweichungen, weshalb eine positive Excess Kurtosis¹⁷, welcher ein Indikator für leptokurtische Renditeverteilungen ist, d.h. die Enden sind fetter („fat tails“) als bei einer Normalverteilung. Hingegen weisen negative Excess Kurtosiswerte auf eine platykurtische Verteilung hin, für welche dünne Enden („thin tails“) charakteristisch sind. Ein risikoaverser Investor präferiert eine negative Excess Kurtosis, weil hier eine höhere Renditekonzentration um den Erwartungswert auftritt. Die Excess Kurtosis berechnet sich durch:

$$\omega_{Excess} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^4}{\sigma^4} - 3$$

Für einen risikoaversen Anleger wären somit eine positive Schiefe und eine negative Excess Kurtosis von Vorteil. Solange die in Frage stehenden Verteilungen dieselben Mittelwerte und Standardabweichungen aufweisen, können sie als gleich vorteilhaft angesehen werden – die Schiefe und die Kurtosis werden vernachlässigbare Werte aufweisen. Das Ausmaß von Schiefe und Wölbung kann mit dem Jarque-Bera-Test¹⁸ überprüft werden.

Zur Überprüfung der Normalverteilungsannahme kombiniert der Jarque-Bera-Test die höheren Momente Schiefe und Excess Kurtosis zu einem einzigen Wert und testet dabei die Nullhypothese H_0 : „Die Renditen sind normalverteilt“ gegen die Alternativhypothese H_1 : „Die Renditen sind nicht normalverteilt“:

$$J.B. = \frac{n}{6} \left[\phi^2 + \frac{\omega^2_{Excess}}{4} \right]$$

Bei einer Schiefe und Excess Kurtosis von Null würde eine Normalverteilung der Renditen vorliegen, weshalb kleine Prüfgrößenwerte des J.B.-Tests für die Beibehaltung von H_0 sprechen.

Die Autokorrelation ist ein statisches Maß, welches eine Aussage über den linearen Zusammenhang zweier aufeinander folgender Renditen gibt. Eine positive (negative) Autokorrelation drückt dabei aus, dass auf eine positive Rendite mit hoher Wahrscheinlichkeit eine positive (negative) folgt. Positive Autokorrelationen in den Renditezeitreihen der LPE können als Indiz für den Volatilitäts-Bias angesehen werden.¹⁹ Für die Autokorrelation erster Ordnung gilt:

$$Auto_k = \frac{\sum_{i=k+1}^n (r_i - \bar{r})(r_{i-k} - \bar{r})}{\sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2}$$

Um zu überprüfen, ob die Renditen eine signifikante Autokorrelation aufweisen, wird mit dem Ljung-Box-Anpassungstest²⁰ die Nullhypothese H_0 : „Die Renditen sind unabhängig verteilt“ gegen die Alternativhypothese H_1 : „Die Renditen sind nicht unabhängig verteilt“ getestet. Die entsprechende L.B.-Teststatistik lautet:

$$LB_i = \frac{n \times (n + 2)}{n - 1} \times Auto_i^2$$

Bei kleinen Prüfgrößenwerten wird die Hypothese H_0 beibehalten, wohingegen große positive Werte für eine signifikante Autokorrelation sprechen. Ist letzteres der Fall, wird das Risiko in Form der Standardabweichung unterschätzt.

a) Performancemaße auf Basis der modifizierten Standardabweichung

Die traditionelle Sharpe Ratio wird zunächst um die Schiefe derart modifiziert, dass die für Anleger als Risiko empfundene negative Schiefe unter Verwendung einer Minimierungsfunktion in die Gleichung mit einbezogen wird. Dabei wird die Schiefe mit einem Drittel potenziert, um dieselbe Dimension im Vergleich zu Mittelwert und Volatilität herzustellen. Falls positive Schiefewerte vorliegen, wird hingegen die traditionelle Sharpe Ratio ermittelt:

$$MVS - SR = \frac{\bar{r}_i - r_F}{\left[\sigma_i - \left\{ \min[0, \phi_i] \right\}^{1/3} \right]} \quad (2)$$

Investoren schätzen keine positiven Excess Kurtosiswerte, sodass nur diese in den Berechnungen berücksichtigt werden und negative Excess Kurtosiswerte unbeachtet bleiben. Das vierte Moment wird durch die Ergänzung einer Maximierungsfunktion im Nenner dargestellt:²¹

$$MVSK - SR = \frac{\bar{r}_i - r_F}{\left[\sigma_i - \left\{ \min[0, \phi_i] \right\}^{1/3} + \left\{ \max[0, \omega_i] \right\}^{1/4} \right]} \quad (3)$$

b) Performancemaße auf Basis partieller Momente

Die Verwendung der Standardabweichung als Risikomaß ist mit einigen Nachteilen verbunden, weil hier das Downside und das Upside Risk als Risiko definiert werden. Die bereits angesprochene asymmetrische Risikowahrnehmung der Investoren führt nun dazu, dass im Rahmen der Performancemessung vor allem die Lower Partial Moments (LPM) zur Anwendung kommen. Hier werden nur die negativen Abweichungen der realisierten Rendite von einer vorgegebenen Mindestrendite τ betrachtet. Das LPM der Ordnung m wird berechnet als:

$$LPM_{mi}(\tau) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \max[\tau - r_{im}, 0]^m$$

17 Eine Normalverteilung weist genau eine Kurtosis von 3 auf oder eine Excess Kurtosis von 0. Der Wert der Excess Kurtosis wird wie folgt berechnet: Excess Kurtosis = Kurtosis - 3.

18 Vgl. Poddig/Dichtl/Petersmeier, a.a.O (Fn. 16), S. 333-334.

19 Der Volatilitäts-Bias beschreibt das Phänomen, dass bei illiquiden Anlagen die ausgewiesene Volatilität geringer ist als die realisierte, was zur Folge haben kann, dass das Risiko einer LPE-Investition unterschätzt wird. Vgl. Zimmermann/Bilo/Christophers/Degosciu, Risk returns, and biases of listed equity portfolios, Working Paper No. 01/05, 2005.

20 Vgl. Ljung/Box, Biometrika 1978 S. 297-303.

21 Vgl. Füßs/Rehkugler/Disch, FB 2005 S. 47.

Das LPM der Ordnung 0 kann als Ausfallwahrscheinlichkeit, das LPM der Ordnung 1 als Ausfallerwartung und das LPM der Ordnung 2 als Semivarianz interpretiert werden. Je risikoaverser ein Investor ist, desto höher sollte die Ordnung m gewählt werden. Die Performancemaße Omega (4), Sortino (5) und Kappa (6) ergeben sich, indem die LPM der Ordnungen 1, 2 und 3 zur Risikomessung eingesetzt werden:²²

$$\Omega_i(\tau) = \frac{\bar{r}_i - \tau}{LPM_{1i}(\tau)}, \quad (4)$$

$$SortR_i(\tau) = \frac{\bar{r}_i - \tau}{\sqrt{LPM_{2i}(\tau)}}, \quad (5)$$

$$K_{3i}(\tau) = \frac{\bar{r}_i - \tau}{\sqrt[3]{LPM_{3i}(\tau)}}. \quad (6)$$

Omega ist auf Shadwick/Keating, die Sortino-Ratio auf Sortino/van der Meer und das Kappa3-Maß auf Kaplan/Knowles zurückzuführen.²³

Bei der Upside-Potential-Ratio (UPR) wird die Überrendite im Zähler durch das Higher Partial Moment der ersten Ordnung ersetzt:

$$UPR_i(\tau) = \frac{HPM_{1i}(\tau)}{\sqrt{LPM_{2i}(\tau)}}. \quad (7)$$

c) Performancemaße auf Basis von Drawdowns

Der Drawdown eines Investments bezeichnet den Verlust von dem Hochpunkt bis zum Tiefpunkt über einen bestimmten Anlagezeitraum. Für die Praxis ist besonders der sog. Maximum Drawdown (MDi1) von entscheidender Bedeutung, weil dieser den maximalen Wertverlust einer Anlage beschreibt, welcher in der Vergangenheit hätte auftreten können. Dieser Maximum Drawdown findet bei der Calmar-Ratio nach Young als Risikomaß Anwendung, indem die Überrendite ins Verhältnis zum MDi1 gesetzt wird (8). Damit das Ergebnis nicht sensitiv auf einen Ausreißer reagiert, wird bei der Starling-Ratio anstatt des Maximum Drawdowns der Durchschnitt über die N kleinstmöglichen individuellen Drawdowns berechnet (9).²⁴ Die Burke-Ratio²⁵ (10) verwendet eine Art Varianz der n größten individuellen Drawdowns, um zu berücksichtigen, dass N hohe Verluste stärker gewichtet werden als N kleine:

$$CR_i = \frac{\bar{r}_i - r_F}{-MD_{i1}}, \quad (8)$$

$$STR_i = \frac{\bar{r}_i - r_F}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n -MD_i}, \quad (9)$$

22 Vgl. Schumacher/Auer, Das Wirtschaftsstudium, Bd. 5, 2014, S. 672-677.

23 Vgl. Shadwick, Keating, Journal of Investment Management 3/2002 S. 59-84; Sortino/van der Meer, Journal of Portfolio Management 4/1991 S. 27-31; Kaplan/Knowles, A Generalized Downside Risk-Adjusted Performance Measure, Working Paper, 2004.

24 Vgl. Seitz/Auer, Performancemessung – Theoretische Maße und empirische Umsetzung mit VBA, Working Paper, 2008.

25 Vgl. Burke, Futures 3/1994 S. 56.

$$BR_i = \frac{\bar{r}_i - r_F}{\sqrt{\sum_{i=1}^n MD_i^2}}. \quad (10)$$

d) Performancemaße auf Basis des Value at Risk

Der Value at Risk (VaR) ist definiert als derjenige Verlust, der mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit innerhalb eines bestimmten Zeitraums nicht überschritten wird.²⁶ Somit ist der VaR ein einseitiges, ausfallbasiertes Risikomaß, welches auf einem beliebigen Signifikanzniveau α berechnet werden kann. Legt man eine Normalverteilung der Renditen zugrunde, so ergibt sich für den VaR nach dem Varianz-Kovarianz-Ansatz:

$$VaR_i = -(\bar{r} + z_\alpha \times \sigma_i).$$

Anstelle des Standard VaR wird in der Literatur der Conditional VaR betrachtet, der den Erwartungswert der Renditen darstellt, die kleiner oder gleich dem VaR sind.²⁷

Definiert ist der Conditional VaR wie folgt:

$$CVaR_i = E[-r_i | r_i \leq -VaR_i].$$

Folgen die Renditen keiner Normalverteilung, lassen sich die Schiefe und die Kurtosis mittels der Cornish-Fisher-Entwicklung in die Berechnung des VaR integrieren. Der Modified VaR auf Basis dieser Cornish-Fisher-Entwicklung ist folgendermaßen definiert:²⁸

$$MVaR_i = -\left(\bar{r}_i + \sigma_i \times \left(z_\alpha + \frac{\phi_i}{6} (z_\alpha^2 - 1) + \frac{1}{24} (z_\alpha^3 - 3z_\alpha) \right) \right) \left(\times \omega_{EXCESS_i} - \frac{\phi_i^2}{36} (2z_\alpha^3 - 5z_\alpha) \right)$$

Je nachdem, ob das Risiko über den Standard VaR, den Conditional VaR oder den Modified VaR gemessen wird, ergeben sich die Performancemaße Excess Return on VaR (ERVaR), Conditional Sharpe Ratio (CSR) und Modified Sharpe Ratio (MSR):²⁹

$$ERVaR_i = \frac{\bar{r}_i - r_F}{VaR_i}, \quad (11)$$

$$CSR_i = \frac{\bar{r}_i - r_F}{CVaR_i}, \quad (12)$$

$$MSR_i = \frac{\bar{r}_i - r_F}{MVaR_i} \quad (13)$$

IV. Performanceanalyse von Listed Private Equity

1. Vorgehen und Datenanalyse

Für die folgende Untersuchung werden für das PE-Universum monatliche Renditen der LPX-Indexfamilie im Zeitraum von Januar 1998 bis Juni 2015 verwendet, da Sie keinen signifikanten Unterschied zu traditionellen PE-Fonds aufweisen und die Daten als repräsentativ erachtet werden können.³⁰ Als Markt-

26 Vgl. Podding/Dichtl/Petersmeier, a.a.O. (Fn.16), S. 25-26.

27 Vgl. Seitz/Auer, a.a.O. (Fn.23), S. 10.

28 Vgl. Favre/Galeano, The Journal of Alternative Investments 2002 S. 24.

29 Vgl. Eling/Schuhmacher, a.a.O. (Fn.13), S. 10.

30 Insgesamt liegen jeweils 210 Beobachtungen der einzelnen Indizes vor. Ausnahmen bilden die Style-Indizes Composite (Jan. 2002), Mezzanine (Jan. 2004), Direct (Jan. 1999) und Indirect (Jan. 2000) die ein späteres Referenzdatum haben. Alle Daten stammen aus Bloomberg.

Tab. 2: Rendite- und Risikokennzahlen und Analyse der Renditereihen

Index	LPX-Indexfamilie										Marktindizes			
	Globale Indizes			Style-Indizes							Aktien		Bonds	
	LPX 50	Major Market	Composite	America	Europe	Buy-out	Venture	Mezzanine	Direct	Indirect	Aktien Welt	Aktien Europa	Bonds Welt	Bonds Europa
Mittelwert (per anno)	9,81%	12,7%	7,87%	11,14%	9,14%	10,9%	7,49%	5,26%	11,3%	2,96%	7,30%	7,64%	4,97%	6,26%
Min.	-26,4%	-26,7%	-26,4%	-37,1%	-26,1%	-30,1%	-20,6%	-40,7%	-26,8%	-34,9%	-18,9%	-21,2%	-5,0%	-8,8%
Max.	33,0%	35,0%	32,6%	31,9%	33,1%	35,7%	33,1%	31,1%	33,5%	29,1%	11,3%	14,2%	7,1%	9,3%
Volatilität (per anno)	25,0%	25,2%	22,2%	27,2%	22,0%	22,1%	29,0%	25,8%	22,0%	21,7%	15,8%	18,9%	6,7%	10,2%
Schiefe	0,025	0,197	-0,560	-0,458	-0,334	-0,730	0,318	-1,622	-0,546	-1,454	-0,732	-0,544	0,179	0,041
Wölbung	4,258	5,343	6,248	4,253	3,877	7,995	1,411	10,054	5,769	10,010	1,485	1,185	0,543	0,820
J.B.	158,65 ***	251,17 ***	271,97 ***	165,58 ***	212,00 ***	578,0 ***	209,6 ***	641,66 ***	284,5 ***	842,1 ***	38,07 ***	22,63 ***	3,69	5,94 *
Auto-korrelation 1. Ordnung	0,432	0,367	0,431	0,278	0,443	0,423	0,276	0,304	0,370	0,486	0,145	0,141	0,090	0,064
LB-Statistik	39,68 ***	28,74 ***	30,70 ***	16,42 ***	41,80 ***	38,05 ***	16,19 ***	13,06 ***	27,49 ***	44,61 ***	4,47	4,23	1,73	0,86

***, ** bzw. * für Signifikanz des Jarque-Bera-Werts und des Ljung-Box-Werts auf dem 99%-, 95%- bzw. 90%-Konfidenzniveau mit den kritischen Werten 9,21, 5,99 und 4,61 (Ablehnung der Nullhypothese).

Quelle: Eigene Berechnung/Darstellung.

indizes werden folgende Indizes gegenübergestellt: MSCI World TR (Aktien Welt), MSCI Europe TR (Aktien Europa), JP Morgan Global Government Bond Index TR (Bonds Welt) und JP Morgan European Government Bond Index TR (Bonds Europa). Die Analyse wird in USD durchgeführt, weil die Mehrzahl der LPX-Indizes eine USD Übergewichtung kennzeichnet. I.Ü. lässt sich das Währungsrisiko mit derivativen Finanzinstrumenten, namentlich Optionen und/oder Futures, bei Bedarf absichern.

Tab. 2 gibt einen Überblick über die Rendite- und Risiko-Charakteristika der einzelnen Strategien und die Überprüfung der Renditereihen auf Normalverteilung und Autokorrelation.³¹ Bereits das μ/σ -Diagramm veranschaulichte, dass die Mehrzahl der LPE-Indizes eine höhere jährliche Renditeperformance aufweisen, allerdings die gesamte LPE-Indexfamilie eine höhere Volatilität zeigt. Auffallend sind die sehr großen monatlichen Renditespannweiten ($r_{min} - r_{max}$) der LPX-Indizes, welche alle über 50% liegen.

Für einen risikoaversen Investor sind sieben der zehn LPX-Renditeverteilungen aufgrund der negativen Schiefe und positiven Excess Kurtosis als negativ anzusehen, weil gegenüber normalverteilten Renditen das Renditepotenzial nach oben beschränkt ist und große Verluste mit einer hohen Wahrscheinlichkeit auftreten. Die Aktienindizes weisen ebenfalls diese Kombination auf, besitzen jedoch eine geringere positive Excess Kurtosis. Die Ergebnisse für den Jarque-Bera-Test zeigen für alle LPX- und Aktienindizes große Prüfgrößenwerte, weswegen die Annahme normalverteilter Monatsrenditen verworfen werden muss.

Die Berechnung des Ljung-Box-Anpassungstests ergibt für die gesamte LPX-Indexfamilie ebenfalls große Prüfgrößenwerte, womit die Nullhypothese bei einer Vertrauenswahrscheinlich-

keit von 99% abgelehnt werden muss. Diese Tatsache bedeutet, dass die monatlichen Renditezeitreihen aller LPX-Indizes eine signifikante Autokorrelation erster Ordnung besitzen. Hingegen lässt sich bei den Marktindizes keine statistische Autokorrelation feststellen.

2. Empirische Ergebnisse der Performancemessung

In Tab. 3 auf S. 168 sind die Ergebnisse der Performancemaße aufgeführt.³² Für die Berechnungen wird ein risikoloser monatlicher Zinssatz von 0,18% verwendet,³³ welcher auch als Mindestrendite für die LPM dient. Bei den Drawdown-basierten Maßen Sterling und Burke Ratio werden die N = 5 größten individuellen Drawdowns betrachtet. Die Performancemaße auf Basis des VaR werden bei einem Konfidenzniveau von $\alpha = 0,05$ berechnet.³⁴ Die höchste Sharpe Ratio erzielt die Strategie Bonds Welt (0,114). Auch die LPX Indizes Major Market, Buy-out und Direct weisen eine hohe risikoadjustierte Rendite auf Basis der Sharpe Ratio auf. Auffällig ist, dass beide Anleihenindizes eine höhere Sharpe Ratio als die Aktienindizes erzielen. Allein fünf der zehn LPX-Indizes besitzen eine bessere risikoadjustierte Performance als der beste Aktienindex (Aktien Welt). Der LPX 50, der die größten LPE beinhaltet, kommt dagegen nur auf eine Sharpe Ratio von 0,083. Diese ist allerdings besser als eine europäische Aktienanlage (0,079). Die überdurchschnittlichen Mittelwerte der LPX-Indizes müssen bei einer risikoadjustierten Betrachtung aufgrund der hohen Volatilitäten zumindest teilweise relativiert werden.

32 Um eine jährliche Standardabweichung zu erhalten, werden die monatlichen Werte mit der Wurzel der Zeit, d.h. hier mit der Wurzel von 12 multipliziert.

33 Als Datengrundlagen des risikolosen Zinssatzes wird das arithmetische Mittel des Euribor-Geldmarktsatzes für Einmonatsgeld (Monatsdurchschnitt) herangezogen.

34 Vgl. Eling/Schumacher, Hat die Wahl des Performancemaßes einen Einfluss auf die Beurteilung von Hedgefonds-Indizes?, Working Paper, 2005, S. 10 ff.

31 Alle Berechnungen dieser Arbeit erfolgen mit EViews und Microsoft Excel.

Tab. 3: Performance der LPX- und Marktindizes

Index	LPX-Indexfamilie										Marktindizes			
	Globale Indizes			Style-Indizes							Aktien		Bonds	
	LPX 50	Major Market	Compo-site	America	Europe	Buy-out	Venture	Mezza-nine	Direct	Indirect	Aktien Welt	Aktien Europa	Bonds Welt	Bonds Europa
(1) Sharpe R.	0,083	0,1119	0,070	0,089	0,086	0,107	0,050	0,033	0,1117	0,009	0,0886	0,079	0,114	0,109
(2) MVS – SR	0,083	0,1119	0,005	0,0082	0,0072	0,0071	0,050	0,002	0,008	0,000	0,004	0,005	0,114	0,109
(3) MVSK – SR	0,0039	0,0051	0,0018	0,0030	0,0024	0,0026	0,0035	0,0008	0,0029	0,0002	0,0020	0,0022	0,0025	0,0032
(4) Omega R.	1,263	1,386	1,224	1,300	1,275	1,367	1,142	1,111	1,368	1,030	1,260	1,231	1,345	1,333
(5) Sortino R.	0,1198	0,169	0,095	0,128	0,1197	0,145	0,076	0,041	0,155	0,012	0,123	0,111	0,183	0,170
(6) Kappa 3	0,082	0,113	0,062	0,083	0,081	0,092	0,057	0,025	0,102	0,007	0,085	0,078	0,135	0,122
(7) Upside-Potenzial-R.	0,575	0,607	0,517	0,552	0,555	0,539	0,611	0,411	0,576	0,403	0,594	0,593	0,714	0,680
(8) Calmar R.	0,0072	0,0100	0,0056	0,0086	0,0069	0,0082	0,0046	0,0028	0,0089	0,0007	0,0075	0,0073	0,0248	0,0134
(9) Sterling R.	0,0154	0,023	0,0135	0,0182	0,0148	0,020	0,010	*	0,022	0,002	0,018	0,017	0,036	0,027
(10) Burke R.	0,0064	0,0090	0,0053	0,0076	0,0060	0,0078	0,0043	*	0,0086	0,0006	0,0075	0,0070	0,0158	0,0117
(11) Excess Return on VaR	0,054	0,074	0,045	0,0581	0,056	0,071	0,032	0,021	0,074	0,006	0,0585	0,052	0,080	0,074
(12) Conditional Sharpe Ratio	0,037	0,050	0,029	0,0376	0,035	0,042	0,026	0,014	0,044	0,004	0,0377	0,034	0,060	0,056
(13) Modified Sharpe Ratio	0,0574	0,084	0,045	0,0567	0,0566	0,069	0,035	0,018	0,073	0,005	0,053	0,048	0,083	0,076

Quelle: Eigene Berechnung/Darstellung.

Tab. 4: Rangfolge der Indizes

Index	LPX-Indexfamilie										Marktindizes			
	Globale Indizes			Style-Indizes							Aktien		Bonds	
	LPX 50	Major Market	Composite	America	Europe	Buy-out	Venture	Mezzanine	Direct	Indirect	Aktien Welt	Aktien Europa	Bonds Welt	Bonds Europa
(1) Sharpe R	9	2	11	7	6	5	12	13	3	14	8	10	1	4
(2) MVS – SR	4	2	11	6	8	9	5	13	7	14	12	11	1	3
(3) MVSK – SR	2	1	12	5	9	7	3	13	6	14	11	10	8	4
(4) Omega	8	1	11	6	7	3	12	13	2	14	9	10	4	5
(5) Sortino R	8	3	11	6	9	5	12	13	4	14	7	10	1	2
(6) Kappa 3	8	3	11	7	9	5	12	13	4	14	6	10	1	2
(7) Upside-Potenzial R	8	4	12	10	9	11	3	13	7	14	5	6	1	2
(8) Calmar R	9	3	11	5	10	6	12	13	4	14	7	8	1	2
(9) Sterling R	9	3	11	6	10	5	12	*	4	13	7	8	1	2
(10) Burke R	9	3	11	6	10	5	12	*	4	13	7	8	1	2
(11) Excess Return on VaR	9	2	11	7	8	5	12	13	2	14	6	10	1	2
(12) Conditional Sharpe Ratio	8	3	11	7	9	5	12	13	4	14	6	10	1	2
(13) Modified Sharpe Ratio	6	1	11	7	8	5	12	13	4	14	9	10	2	3

Quelle: Eigene Berechnung/Darstellung.

Die getroffenen Aussagen zur Sharpe Ratio lassen sich nahezu auf alle anderen Performancemaße übertragen.³⁵ Tab. 4 gibt einen Überblick über die Rangfolge der Indizes für die jeweiligen Performancemaße. Trotz der Verwendung unterschiedlicher Risikomaße bleibt die Rangfolge der Indizes sehr robust. Somit ändern die erweiterten Ansätze der Performancemaße, welche keine besonderen Anforderungen an die Rendite-

verteilung stellen, die Reihenfolge nur unwesentlich. Die Anleihenindizes dominieren bei fast allen Performancemaßen. Der LPX Major Market erzielt bei den LPX-Indizes die höchste Performance und belegt je dreimal Rang 1 sowie 2. Die Aktienindizes finden sich zwischen den Plätzen 6 bis 12, was bedeutet, dass die LPX-Indizes Major Market, Buy-out und Direct fast immer vor den Aktienindizes rangieren. Die schlechtesten Kennzahlen weisen die LPX-Indizes Composite, Venture, Mezzanine und Indirect über fast alle Performancemaße auf. Besonders bei der MVSK-Sharpe Ratio erzielen

35 Für den LPX Mezzanine können aufgrund der kurzen Datenhistorie keine aussagekräftige Sterling- und Burke-Ratio berechnet werden.

Tab. 5: Annualisierte Volatilität und Modified Value at Risk

Index	LPX-Indexfamilie										Marktindizes			
	Globale Indizes			Style-Indizes							Aktien		Bonds	
	LPX 50	Major Market	Composite	America	Europe	Buy-out	Venture	Mezzanine	Direct	Indirect	Aktien Welt	Aktien Europa	Bonds Welt	Bonds Europa
Volatilität Monatsdaten (per anno)	25,0%	25,2%	22,2%	27,2%	22,0%	22,1%	29,0%	25,8%	22,0%	21,7%	15,8%	18,9%	6,7%	10,2%
Volatilität Quartalsdaten (per anno)	38,6%	37,3%	28,8%	38,8%	31,8%	31,7%	44,1%	31,8%	30,9%	29,9%	19,6%	23,2%	8,1%	11,4%
Autokorrelation 1. Ordnung	0,175	0,109	0,251	0,05	0,238	0,192	0,132	0,124	0,188	0,284	0,093	0,052	-0,07	-0,04
LB-Statistik	2,25	0,86	3,58	0,18	4,13	2,69	1,27	0,76	2,43	5,25*	0,63	0,20	0,37	0,09
Modifizierter Value at Risk unter Berücksichtigung höherer Momente und Autokorrelation														
VaR	0,111	0,110	0,099	0,120	0,097	0,096	0,132	0,118	0,095	0,100	0,069	0,083	0,028	0,043
mod. VaR	0,165	0,149	0,132	0,179	0,143	0,145	0,188	0,166	0,141	0,154	0,097	0,112	0,033	0,048
Veränderung	48,4%	35,9%	33,7%	49,2%	47,0%	50,3%	42,8%	40,1%	47,3%	53,2%	40,1%	34,8%	18,6%	10,4%

Quelle: Eigene Berechnung/Darstellung.

die LPX-Indizes eine bessere risikoadjustierte Performance als die traditionellen Marktindizes. Insgesamt hat die Wahl des Performancemaßes keinen signifikanten Einfluss auf die Rangfolge.

Nun ist noch zu prüfen, welche Auswirkungen die autokorrelierten Renditen der LPX-Indizes auf das Risiko haben. Ein Ansatz um die Autokorrelation zu berücksichtigen besteht darin, die Volatilitäten nicht auf Basis von Monatsrenditen, sondern von Quartalsrenditen zu berechnen.³⁶ Ohne Autokorrelation würden sich die Volatilitäten nicht verändern. Tab. 5 veranschaulicht, dass sich die Volatilitäten auf Quartalsbasis, vor allem bei den LPX-Indizes, deutlich erhöhen. Die Berechnungen verifizieren den signifikanten Einfluss der Autokorrelation. Zudem wird deutlich, dass das Risiko unter Berücksichtigung höherer Momente und Autokorrelation teilweise um mehr als 50% steigt (Veränderung des VaR nach dem Varianz-Kovarianz-Ansatz im Verhältnis zu dem modifizierten VaR). Auch die Aktienindizes gehen mit einem deutlich höheren Risiko einher. Folglich kann festgehalten werden, dass das Risiko bei Performancemaßen auf Basis der Normalverteilung und ohne Berücksichtigung der Autokorrelation erheblich unterschätzt wird.

V. Zusammenfassung und Ausblick

In der vorliegenden Untersuchung wurden zunächst die Rendite- und Risikocharakteristika sowie die Verteilungseigenschaften der LPE-Indizes analysiert und mit jenen der traditionellen Anlageklassen, namentlich Aktien und Bonds, verglichen. Ferner haben wir die Normalverteilung und die Autokorrelation überprüft. Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich von Januar 1998 bis Juni 2015.

Die LPE-Indizes erzielen alle einen höheren Mittelwert, besitzen aber auch eine sehr viel höhere Volatilität und deutlich größere monatliche Renditespannen als die traditionellen Anlageklassen. Zudem sind sieben der zehn Renditeverteilungen der LPX-Indizes aufgrund der negativen Schiefe und positiven Excess Kurtosis für einen risikoaversen Investor als problematisch anzusehen.

Die Jarque-Bera und Ljung-Box-Teststatistik zeigen für die LPX-Indexfamilie große Prüfgrößenwerte, weswegen die Renditen keiner Normalverteilung folgen und darüber hinaus autokorreliert sind. Bei den traditionellen Anlageklassen muss für die Aktienindizes ebenfalls die Normalverteilungsannahme verworfen werden.

Die Berechnungen der Performancemaße zeigt ein gemischtes Bild. Einige der LPX-Indizes weisen eine attraktive risikoadjustierte Performance auf und halten auch einem Vergleich mit ausgewählten Aktienindizes stand. Besonders augenfällig sind die guten Ergebnisse der Anleihenindizes. Letztere erzielen über nahezu alle Performancekennzahlen hinweg die höchste Performance.

Bemerkenswert ist auch die Tatsache, dass sich die Rangfolge der Indizes über die Performancemaße hinweg nicht signifikant ändert. Obwohl die Sharpe Ratio eine Normalverteilung unterstellt, kann sie zumindest als Näherungslösung betrachtet werden. Gleichwohl sollten aus den genannten Gründen – Renditeverteilung und Risikopräferenzen des Investors – die fortgeschrittenen Ansätze der Performancemessung zur Anwendung kommen.

Mit einigem Mut zur Vergrößerung lässt sich abschließend festhalten: LPE überzeugen, was die Renditeperformance betrifft. Dies muss jedoch mit einer vergleichsweise hohen Volatilität und einer leptokurtischen Verteilung erkauft werden. Dabei sind allfällige Liquiditäts- und Kreditrisiken noch nicht berücksichtigt. In Zukunft muss der Analyse und Operationalisierung dieser Risiken verstärkt Aufmerksamkeit geschenkt werden, da nur so eine genaue Quantifizierung des Mehrwerts durch LPE möglich ist.

Redaktioneller Hinweis

Zur Bewertung traditioneller Private Equity-Fonds sowie geschlossener Anlagefonds hinsichtlich ihres Erklärungsgehalts für langfristige Diskonts in börsennotierten Private Equity-Gesellschaften vgl. Hollenwaeger, CF 2015 S. 369 = CF0990882.

³⁶ Vgl. Eling, Autokorrelation, Bias and Fat Tails – Sind Hedgefonds wirklich attraktive Investments?, Working Paper, 2005.