25 JAHRE BAI

Diversifikation zählt.

Sondernewsletter zum BAI-Wissenschaftspreis 2022

Inhalt

3 **Leitartikel**

5 **Gremium**

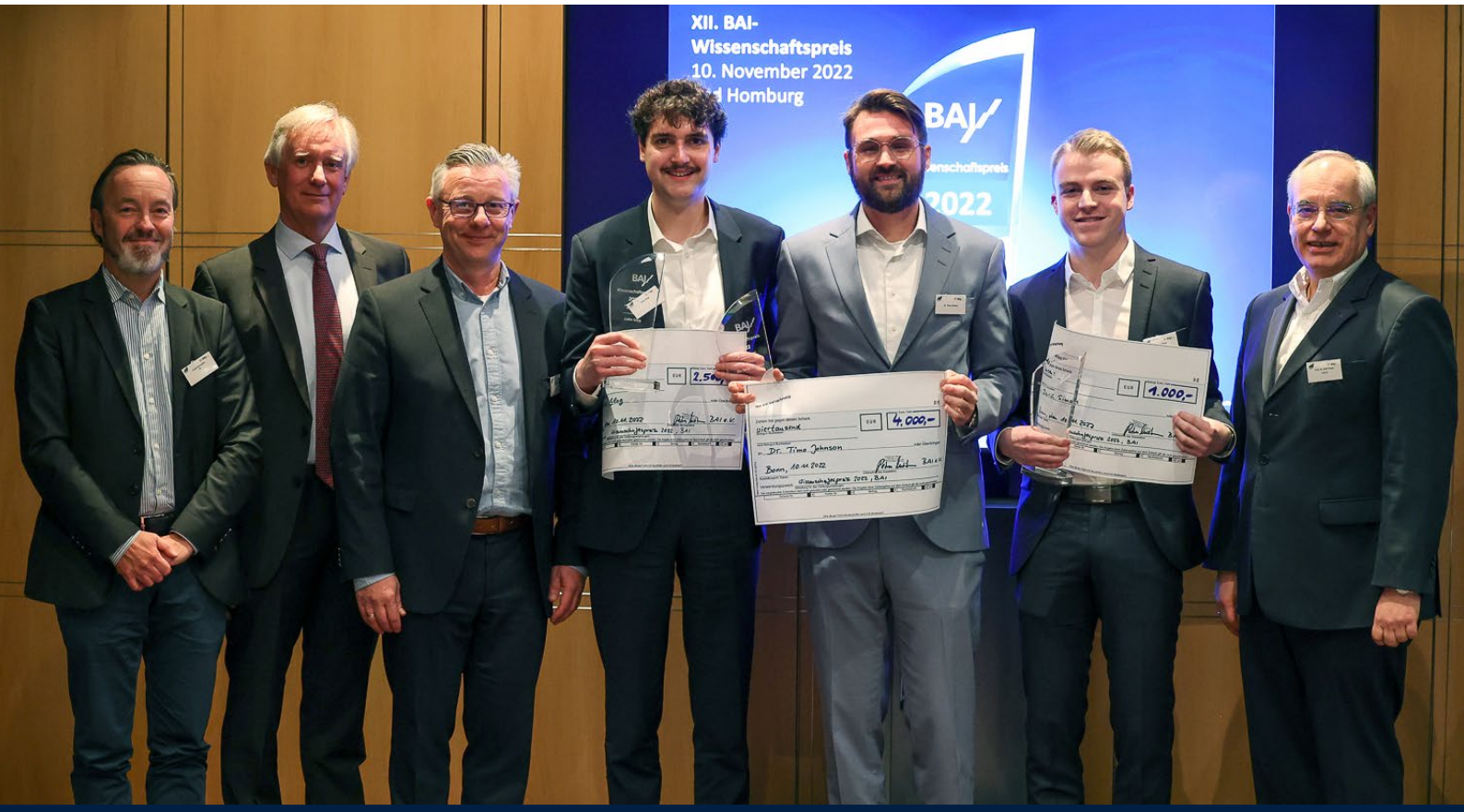
Gewinnerarbeiten aus dem Jahre 2022:

7 **Bachelorarbeit – Erfolg von PIPE Transaktionen in den USA**
David Dirk Simon

10 **Masterarbeit - Robust Machine-Learning-Based Estimation of Credit Returns**
Colin Glag

14 **Dissertation - Performance Drivers of Digital Ventures – Novel Empirical Evidence from Start-up Financing, Digital Platform Technologies and Venture Capital Investor Syndication**
Dr. Timo Johnson

16 **Impressionen der Preisvergabe**



Sehr geehrte Damen und Herren,

nach zweijähriger Pause konnte der diesjährige BAI Wissenschaftspreis endlich wieder in physischer Form vergeben werden!

Die Vergabe der Preise fand am 10. November 2022 im Anschluss der BAI Insight 59 bei unserem Mitgliedsunternehmen FERI in Bad Homburg statt. Die Laudationen wurden von dem Gremiumsmitglied Prof. Dr. Dirk Schiereck von der TU Darmstadt gehalten, die Übergabe der Preise erfolgte durch das BAI Vorstandsmitglied Prof. Dr. Rolf Tilmes.

Viele von unseren Lesern werden wissen, dass bereits vor über einem Jahrzehnt, genauer gesagt vor zwölf Jahren sich der BAI entschloss, wissenschaftliche Arbeiten im Bereich der Alternativen Investments zu fördern und einen Preis für hervorragende Arbeiten in diversen Kategorien zu vergeben. 2010 war also die Geburtsstunde des inzwischen etablierten BAI Wissenschaftspreises! Seit der Einführung erreichten den Verband insgesamt 193 Bewerbungen aus dem Bereich der Alternativen Investments.

Dem BAI war schon damals sehr bewusst, dass das Thema Alternative Investments und deren Bedeutung für institutionelle Investoren, Asset Manager und auch Dienstleister weiter zunehmen wird.

Von Anfang an entschied und entscheidet ausschließlich ein vom Verband völlig unabhängiges mehrköpfiges Gremium über die Gewinnerarbeiten. Die Autoren erhalten als Auszeichnung und Anerkennung einen BAI-Award sowie ein Preisgeld, insgesamt diesmal iHv. EUR 7.500 p.a..

Die Branche hat sich seit damals stark weiterentwickelt, es sind neue Assetklassen hinzugekommen und die Alternativen Investments gehören bei den meisten institutionellen Investoren mit weiterhin steigendem Anteil heutzutage im Portfolio dazu, sind also gar nicht mehr so alternativ, sondern inzwischen mehr und mehr Mainstream.

Dies wird auch erneut in dem aktuellen BAI Investor Survey 2022 sehr deutlich und nach unserer Auffassung und festen Überzeugung in Zukunft so bleiben.

Wir merken ebenso seit vielen Jahren mit Freude, dass auf der wissenschaftlichen Seite sich immer mehr Studenten, Doktoranden und andere Wissenschaftler dem Gebiet der Alternativen Investments durch intensive Forschungsarbeit widmen. Für uns also weiterhin Ansporn dies zu fördern und zu belohnen!

Roland Brooks,
BAI e.V.

Nun zu den diesjährigen Gewinnern und deren Arbeiten wozu Sie in diesem Sonder Newsletter die Zusammenfassungen finden.

In der Kategorie **Bachelorarbeiten** überzeugte die Arbeit von **David Dirk Simon** zum Thema **„Erfolg von PIPE Transaktionen in den USA"**. Die Arbeit wendet gängige Event Study Methodik mit kleineren Abwandlungen auf einen Datensatz von Private Investments in Public Equity an. Die Auswertung ergab, dass durchschnittlich signifikant positive abnormale Rendite für bisherige Shareholder rund um die Ankündigung im Anschluss an eben diese aufgezehrt werden, während die Rendite der neuen PIPE-Investoren davon durch entsprechende Vertragsgestaltung zu ihren Gunsten abgekoppelt wird.

In der Kategorie **Masterarbeiten** gewann die Arbeit von **Colin Glag** zum Thema **„Robust Machine-Learning-Based Estimation of Credit Returns“**. Diese Forschungsarbeit schätzt die Überrenditen von in Euro, Dollar und Pfund denominierten, senioren Unternehmensanleihen mittels acht verschiedener, statistisch robuster, Algorithmen auf Sicht von zwölf Monaten, basierend auf historischen Daten (Backtesting). Faktorkonstruktionen, Anleihe- und Fundamentaldaten stellen dabei die Datenbasis. Für die praktische Anwendbarkeit wurden mittels der sog. Sorted Portfolio Technik jeweils für Long-Short, und Long-Only fünf Quantils-Portfolien erstellt und auf Basis verschiedener Risiko- und Renditekennzahlen, sowie nach Transaktionskosten evaluiert.

In der Kategorie **Dissertationen** wurde die Arbeit von **Dr. Timo Johnson** zum Thema **„Performance Drivers of Digital Ventures – Novel Empirical Evidence from Start-up Financing, Digital Platform Technologies and Venture Capital Investor Syndication“** gewürdigt. Gründerteams und InvestorInnen stehen vor wesentlichen Entscheidungen, um den Finanzierungs- und Exit-Erfolg digitaler Start-ups bestmöglich zu beeinflussen. In drei Studien zeigt der Autor dabei die Performance-Auswirkungen zentraler Entscheidungen auf breiter empirischer Basis und untersucht erstens die Frühphasenfinanzierung, zweitens den Geschäftsfokus und drittens die Motive zur Konsortialbildung. Er gibt Einblicke in Erfahrungseffekte und Mehrwert aller Investorentypen, vergleicht digitale Plattformen mit alternativen Technologien und untersucht den Einfluss von Konsortien.

Der BAI dankt allen Preisträgern und Gremiumsmitgliedern, ohne deren Mithilfe die Realisierung dieses Preises nicht möglich wäre.

Wir möchten an dieser Stelle darauf hinweisen, dass Arbeiten für den BAI-Wissenschaftspreis 2023 noch bis zum 28. Februar 2023 beim BAI eingereicht werden können.
Mehr Informationen finden Sie unter:
https://www.bvai.de/ueber-uns/wissenschaft

Ich wünsche Ihnen eine erkenntnisreiche Lektüre!

Roland Brooks

Koordinator des BAI-Wissenschaftspreises

Kontakt:

Bundesverband Alternative Investments e. V.
Phone: +49-(0)228-96987-16
E-Mail: brooks@bvai.de

Roland Brooks
Senior Referent

Das Gremium

Der Wissenschaftspreis wird vom BAI gesponsert und verliehen. Über die Gewinner entscheidet jedoch allein und unabhängig ein Gremium, welches sich aus sechs anerkannten Experten aus Wissenschaft und Praxis zusammensetzt.

Die Mitglieder des Gremiums sind:

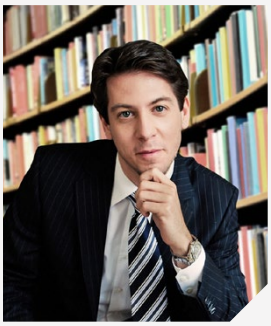
Dr. Lars Jaeger
is Head Alternative Risk Premia in the GAM Systematics unit at GAM. Before joining GAM in November 2014, Lars Jaeger was the founding partner and Chief Executive Officer of Alternative Beta Partners AG. Prior to that, he was a partner of Partners Group where he was responsible for the hedge fund business aresponsible for risk management. Lars Jaeger holds a doctorate degree in theoretical physics from the Max-Planck Institute for Physics of Complex Systems, Dresden, and a master's degree in physics from the University of Bonn. He is a CFA charterholder, a Financial Risk Manager (FRM) and the author of numerous leading books on hedge funds as well as internationally recognized academic research pieces. He is based in Zurich. Meanwhile, he is also an acclaimed writer of books on the history and culture of science today.

Dr. Philippe Jost
is a Senior Director and Head of Risk & Solutions. He is a member of our Responsible Investment ("RI") Committee and also a member of our RI Committee – Truly Invested® in our Performance. He is chairing our Risk Committee and is a member of the Global Valuation Committee. He has over 10 years of experience in the financial industry, focusing on portfolio and risk management. He has authored and co-authored different research papers in this field and is also, since 2017, the Head of Investment Risk. Prior to joining Capital Dynamics, Philippe was a quantitative researcher at Fundo, where he created dynamic risk management solutions for pension funds. Earlier in his career, he was a researcher at the Swiss Federal Institute of Technology, where he wrote his thesis on sparse approximation. Philippe holds a master's degree in Communication Systems and a PhD in Signal Processing from the Swiss Federal Institute of Technology.

Prof. Dr. Mark Mietzner
ist Rektor der HTWK Leipzig. Nach seinem Studium an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt promovierte der Ökonom im Jahr 2008 im Bereich Finanzen mit Auszeichnung an der European Business School in Oestrich-Winkel. Im Anschluss wechselte er als wissenschaftlicher Mitarbeiter an das Fachgebiet für Unternehmensfinanzierung der TU Darmstadt, an der er sich 2017 habilitierte und die venia legendi für Betriebswirtschaftslehre verliehen bekam. Bis zu seinem Wechsel an die HTWK Leipzig war Mark Mietzner als Dekan und kaufmännischer Leiter für die Weiterbildungsprogramme der Zeppelin Universität in Friedrichshafen tätig. Dort hatte er die Professur für Bank- und Finanzwirtschaft inne und veröffentlichte zahlreiche Aufsätze in international führenden Fachzeitschriften. Im Rahmen seiner Forschung befasst er sich u.a. mit Fragestellungen aus den Bereichen Corporate Finance & Accounting, Corporate Governance sowie der empirischen Kapitalmarktforschung.

Professor Dr. Dirk Schiereck

ist seit August 2008 Leiter des Fachgebiets Unternehmensfinanzierung an der Technischen Universität Darmstadt. Seine aktuellen Forschungsschwerpunkte an dieser führenden technischen Hochschule liegen im Bereich der (kapitalmarktorientierten) Unternehmensfinanzierung, dem Asset Management und der Digitalisierung der Finanzindustrie. Mit seinen akademischen Erfahrungen im Bereich der Kapitalanlagen wurde er Aufsichtsratsmitglied der BayernInvest und der creditshelf AG sowie Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat des Deutschen Investor Relations Verbands, des Deutsche Kreditmarkt Standard e.V. und des Deutschen Derivate Verbands (DDV). Die Wirtschaftswoche zählt ihn aktuell zu den 25 forschungsstärksten Betriebswirtschaftlern im deutschsprachigen Raum. Bevor er an seine heutige Wirkungsstätte kam, promovierte (1995) und habilitierte (2000) er an der Uni¬versität Mannheim, baute als Inhaber des Lehrstuhls für Kapitalmärkte und Corporate Governance an der Universität Witten/ Herdecke (2000-2002) dort das Institute for Mergers & Acquisitions auf und war Professor für Bank- und Finanzmanagement an der European Business School in Oestrich-Winkel (2002-2008).



Prof. Dr. Denis Schweizer

studied business administration at Johann Wolfgang Goethe-University in Frankfurt/Main. In April 2008 he completed a doctorate at European Business School (EBS) in Oestrich-Winkel with a thesis entitled "Selected Essays on Alternative Investments." During his doctorate, he worked as research assistant at the PFI Private Finance Institute/ EBS Finance Academy in Oestrich-Winkel and was responsible for the conception of executive education programs. During this time he was awarded the titles of Financial Risk Manager (FRM) and Certified Financial Planner (CFP). In August 2008 he was appointed Assistant Professor of Alternative Investments at WHU – Otto Beisheim School of Management. From September 2011 until January 2012, he was a visiting scholar at New York University, USA. In August 2014 he was appointed as Associate Professor at Concordia University John Molson School of Business and was promoted to Full Professor in 2020. He held the Manulife Professorship in Financial Planning from 2015 to 2021. From June 2016 to June 2019, he was appointed as director of the Van Berkom Small-Cap Investment Management Program.

Dr. Jan Tille

leitet seit April 2018 das Research Team der Absolut Research GmbH und befasst sich seit seinem Einstig in das Unternehmen im Jahr 2009 intensiv mit der Analyse liquider alternativer Anlagestrategien und Multi-Asset-Konzepten. Daneben ist er als Honorardozent im Bereich Finanzen und Kapitalmärkte an der ISM tätig sowie Practioner Fellow am Hamburg Financial Research Center. Zuvor absolvierte er sein Studium der Betriebswirtschaftslehre an der Universität Hamburg, wo er auch als externer Doktorand am Lehrstuhl für Unternehmensfinanzierung und Portfoliomanagement promovierte.

Jurymitglieder, die in ihrer beruflichen Praxis bzw. wissenschaftlichen Tätigkeit in Bezug auf eine eingereichte wissenschaftliche Arbeit in Kontakt mit dem Autor standen, waren von der Bewertung dieser Arbeit ausgeschlossen.

von David Dirk Simon

David Dirk Simon

E-Mail:
daviddirksimon@gmail.com

Einleitung

Private Investments in Public Equity (PIPEs) bilden eine Möglichkeit der Deckung des Eigenkapitalbedarfs börsennotierter Unternehmen. Bei dieser Form der Kapitalerhöhung werden meist junge Aktien emittiert, jedoch nicht öffentlich gehandelt, sondern wenigen ausgewählten Investoren in der Regel zu einem Discount auf den aktuellen Marktpreis angeboten und verkauft. Die Zielunternehmen dieser Investitionen sind häufig finanziell angeschlagene Gesellschaften mit schlechter operativer Performance und Schwierigkeiten bei der Kapitalbeschaffung[1]. Nachdem Finanzierungen über PIPEs ihren auf das kumulierte Investitionsvolumen bezogenen Höhepunkt im Jahr 2008 mit 124 Mrd. USD erreichten, erwarteten Analysten für das Jahr 2021 neue Höchstwerte aufgrund von Liquiditätsengpässen vieler Unternehmen als Folge der COVID-19-Pandemie, wachsender Liquiditätsreserven bei Private Equity-Unternehmen und Entwicklungen des Marktes für SPACs, den Special Purpose Acquisition Companies[2]. Es stellt sich gerade im Anbetracht dieser Erwartungen die Frage für die Aktionäre von potenziellen PIPE-Zielunternehmen, ob und wie erfolgreich PIPE-Transaktionen zuletzt gewesen sind. Um dies zu beantworten, wird eine Ereignisstudie mit einem Datensatz von 388 US-amerikanischen PIPEs in den Jahren 2016 bis 2020 durchgeführt.

Stand der Forschung

Der Erfolg von PIPEs wird hauptsächlich im Rahmen von Ereignisstudien analysiert. Ein dominierendes Ergebnis vieler Untersuchungen zeigt gegenläufige Marktentwicklungen für die kurze und lange Frist. Die Zielunternehmen erfahren rd. um die Ankündigung regelmäßig kurzfristig eine signifikant positive, jedoch für den Zeitraum der ersten ein bis drei Jahre letztlich signifikant negative abnormale Rendite[3]. Hertzel & Smith[4] erklären die kurzfristige Marktreaktion, indem sie die private Platzierung von Eigenkapital und die dabei auftretenden Verhandlungen als Möglichkeit zum Abbau von Informationsasymmetrien und als Signalisierung einer Unterbewertung durch die Manager interpretieren. Hertzel, Lemmon, Link & Rees[5] argumentieren, dass die Manager dabei teilweise überoptimistisch agieren, den Investoren die vermeintliche Fehlbewertung glaubhaft signalisieren und die Bewertung erst langfristig durch den Markt korrigiert wird. Anzumerken ist, dass Ausreißer und Unternehmen mit bestimmten Eigenschaften die durchschnittlichen Untersuchungsergebnisse zu PIPEs beeinflussen. Eine Kategorisierung der PIPE-Emittenten nach Investitionsintensität und Wachstum weist auf wachstumsstarke, investitionsintensive Unternehmen als eine Untergruppe hin, die hauptsächlich für die durchschnittlich negative langfristige Performance verantwortlich ist, während bei dem Rest der Unternehmen keine signifikant negativen Kursbewegungen festzustellen sind.[6] Die von den PIPE-Investoren realisierte abnormale Rendite unterscheidet sich wegen des Discounts und wegen einer meist komplizierten Vertragsgestaltung von der Rendite der bisherigen Aktionäre[7].

Methodik & Datensatz

Im Mittelpunkt der Ereignisstudie steht die Ermittlung einer abnormalen Rendite über einen Untersuchungszeitraum um die PIPE-Ankündigung (Zeitpunkt 0), analysiert werden der Zeitraum um die Ankündigung: [-5; +5] sowie die ersten drei [+6; +65] und sechs Monate [+6; +125] danach, wobei die Zahlen in den eckigen Klammern die Handelstage relativ zum Zeitpunkt 0 beschreiben. Die Aggregation der abnormalen Rendite der einzelnen Tage in den Zeiträumen erfolgt als Buy-and-Hold Abnormal-Return (BHAR) und als Cumulative Abnormal Return (CAR) jeweils sowohl basierend auf dem Marktmodell als auch basierend auf dem Fama-French-3-Faktoren-Modell[8] (nachfolgend FF3F-Modell). Zudem werden die mit der Marktkapitalisierung gewichteten abnormalen Renditen ermittelt und die Rendite der neuen PIPE-Investoren als Kombination von BHAR und Discount angenähert.

Der Datensatz besteht aus 388 in der Refinitiv-Datenbank als PIPEs US-amerikanischer Unternehmen im Zeitraum 01.01.2016 bis 31.12.2020 gekennzeichneten abgeschlossenen Transaktionen. Unternehmens- und Transaktionsdaten stammen ebenfalls aus der Refinitiv-Datenbank. Die 388 PIPEs besitzen ein Gesamtvolumen von 11,42 Mrd. USD, was einer durchschnittlichen Einnahme pro PIPE von 29,43 Mio. USD entspricht, die jedoch (an dem Median von 2,48 Mio. USD erkennbar) durch Ausreißer nach oben verzerrt wird, da drei PIPEs mit die Milliardengrenze überschreitenden Einnahmen im Datensatz vertreten sind. Durchschnittlich werden in den PIPEs Aktienpakete verkauft, die einen Anteil von 24,20% der vorherig emittierten Aktien ausmachen und somit die Grenze zum Einholen der Zustimmung der Altaktionäre übersteigen, zu einem Discount von 16,38%. Auch hier beeinflussen einzelne extreme Transaktionen den Mittelwert, vor allem bei den Discounts. Bei der Branchenklassifikation werden 79 Unternehmen der Biotechnologie bzw. der medizinischen Forschung zugeordnet, die zweitgrößte Kategorie bilden Metalle und Bergbau mit 60 Unternehmen. Der Datensatz enthält eine Variation an Unternehmen verschiedener Größe, die Marktkapitalisierungen reichen von unter einer Mio. USD bis hin zu über 13 Mrd. USD. Auffällig ist zudem die bezüglich des Mittelwertes und des Medians negative EBIT-Marge, ebenso der Median der Eigenkapitalrendite von -70,71%. Die durchschnittliche Überlebenszeit der Unternehmen basierend auf ihren aktuellen Ausgaben und Rücklagen an liquiden Mitteln beträgt 0,76 Jahre. Nicht überraschend erscheint folglich, dass bis zum Zeitpunkt der Fertigstellung der Arbeit 45 Unternehmen des Datensatzes nicht mehr börsennotiert sind bzw. generell nicht mehr gehandelt werden.

Untersuchungsergebnisse

Für die kurzfristige Ereignisperiode [-5; +5] weisen Marktmodell und FF3F-Modell hoch signifikante positive durchschnittliche CAR auf, 3,04% bei Anwendung des Marktmodells, 2,70% beim FF3F-Modell. Die BHAR sind weder bei Verwendung des Marktmodells noch bei dem FF3F-Modell signifikant. Der Median der abnormalen Rendite weicht für die Ereignisperiode lediglich bei den CAR mit dem Marktmodell signifikant von null ab. Bereits in der 60-tätigen Periode [+6; +65] kehren sich diese Beziehungen um. Hier sind es die BHAR, die (bedingt durch ihre Berechnungsweise) betragsmäßig extremere Werte hervorbringen. Für den Zeitraum der ersten drei Monate nach der Ereignisperiode zeigt sich eine sowohl bezüglich des Mittelwerts als auch bezüglich des Medians signifikant negative durchschnittliche BHAR des Markt- und des FF3F-Modells, wohingegen der Mittelwert und der Median der CAR nur im Falle der Anwendung des FF3F-Modells signifikant negativ sind. Die durchschnittliche FF3F-BHAR beträgt hier -18,45%, der Median der FF3F-CAR -3,09%. Bereits in dieser Phase sind die Wertsteigerungen für die bereits vor dem PIPE existierenden Altaktionäre aus der Ereignisperiode in der Regel verschwunden. Schließlich lässt sich der Trend aus der 60-tägigen Periode auch in der 120-tägigen Periode [+6; +125] verstärkt erkennen. Für das erste halbe Jahr nach der Ereignisperiode wird ein Median der FF3F-BHAR von -28,32% ermittelt und der FF3F-CAR von -6,67%. Bei Betrachtung der mit der Marktkapitalisierung gewichteten Ergebnisse trat pro PIPE durchschnittlich eine Wertsteigerung des Unternehmens von 20,00 Mio. USD (mit BHAR) bzw. von 16,90 Mio. USD (mit CAR) auf, die jedoch insignifikant ist. Betragsmäßig geringere Werte des Medians weisen auf Ausreißer hin, die auch die gewichtete durchschnittliche abnormale Rendite in der Ereignisperiode beeinflussen, die 9,79% (BHAR) bzw. 8,27% (CAR) beträgt.

Auf Investorenseite zeigen sich für die Ereignisperiode sowie die ersten drei Monate zzgl. der Ereignisperiode signifikant positive durchschnittliche Werte, die die abnormale Rendite der Altaktionäre maßgeblich übersteigen. Dieser Renditevorteil gegenüber den bisherigen Anteilseignern kann als Motiv für PIPEs interpretiert werden. Bereits für den Zeitraum der Ereignisperiode und der ersten sechs Monate danach sorgt die durchschnittlich negative abnormale Rendite des Unternehmens dafür, dass auch der durch den Discount verursachte Renditevorteil der Investoren aufgezehrt wird. Daraus lässt sich ableiten, dass die Investoren einen möglichst kleinen Restriktionszeitraum anstreben sollten, um früh mit dem Verkauf ihrer erworbenen Anteile zu beginnen.

Fazit

PIPEs werden in sehr heterogener Ausgestaltung von unterschiedlich großen Unternehmen zur Finanzierung herangezogen. Die in früheren Untersuchungen gefundene Evidenz, dass insbesondere die Altaktionäre nur kurzfristig leicht positive Werteffekte erzielen, aber längerfristig mit negativen Kursveränderungen rechnen müssen, wird zwar in größeren Teilen auch hier beobachtet. Die Evidenz reagiert aber recht sensibel auf Variationen in der

Berechnungsmethodik und ist durch große Differenzen zwischen Mittelwert und Median gekennzeichnet. Das deutet bereits die Bedeutung von wenigen extremen Ausreißern an. Bei einer Orientierung der Interpretation an den Befunden zu den Medianwerten kann keine signifikant negative Wertentwicklung nach der PIPE-Ankündigung festgestellt werden. Nur wenige Zielunternehmen in durchweg besonders schwierigen wirtschaftlichen Verhältnissen erreichen durchschnittlich stark negative Werteffekte, was darauf hindeutet, dass hier PIPEs so etwas wie alternativlose letzte Finanzierungsoptionen waren, die dann oft nicht mehr ins Geld gekommen sind.

---

1 Vgl. Brophy/Ouimet/Sialm, PIPE Dreams? The Performance of Companies Issuing Equity Privately, NBER Working Paper,2004, No. 11011, https://hbfm.link/11852 (Abruf: 06.07.2021).

2 Informa Business Intelligence Inc., PlacementTracker, 2001, https://hbfm.link/11853 (Abruf: 06.07.2021), Login erforderlich.

3 Vgl. Hertzel/Lemmon/Linck/Rees, The Journal of Finance 2002 S. 2595-2617, Krishnamurthy/ Spindt/Subramaniam/Woidtke, Journal of Financial Intermediation 2005 S. 210-238 sowie Andriosopoulos/Panetsidou, Journal of Corporate Finance 2021 Art. 10183.

4 Hertzel/Smith, The Journal of Finance 1993 S.459-485.

5 Hertzel/Lemmon/Linck/Rees, The Journal of Finance 2002 S. 2595-2617.

6 Vgl. Carpentier/L'Her/Suret, The Return on Private Investment in Public Equity, Working Paper 2010, https://hbfm.link/11854 (Abruf: 06.07.2021).

7 Vgl. Krishnamurthy/Spindt/Subramaniam/Woidtke, Journal of Financial Intermediation 2005 S. 210-238.

8 Vgl. Brown/Warner, Journal of Financial Economics 1085 S. 3-31 sowie Fama/French/Kenneth, Journal of Financial Economics 1993 3-56.

Impressum

Jahrgang 22– Sonderausgabe I

Erscheinungsweise:
jährlich

BAI e.V. · Poppelsdorfer Allee 106 · D-53115 Bonn
Tel. +49 - (0) 228 - 969870 · Fax +49 - (0) 228 - 9698790
www.bvai.de
info@bvai.de

Haftungsausschluss

Die Informationen des BAI-Newsletters stellen keine Aufforderung zum Kauf oder Verkauf von Wertpapieren, Terminkontrakten oder sonstigen Finanzinstrumenten dar. Eine Investitionsentscheidung sollte auf Grundlage eines Beratungsgespräches mit einem qualifizierten Anlageberater erfolgen und auf keinen Fall auf der Grundlage dieser Dokumente/Informationen. Alle Angaben und Quellen werden sorgfältig recherchiert. Für Vollständigkeit und Richtigkeit der dargestellten Informationen kann keine Gewähr übernommen werden.

Satz & Layout

SimpleThings GmbH
Münsterstraße 1 · 53111 Bonn
www.simplethings.de
info@simplethings.de

from Colin Glag

A substantial amount of equity characteristics has been displayed to be statistically significant covariates for the cross-section of stock returns. Especially when examined out-of-sample, some studies find evidence that a vast majority of these predictors seem to exhibit predictive capabilities due to correlated multiple testing or p-hacking. Hence, while there is an abundance of research on equity risk premia, the literature coverage on fixed income return predictability remains short. One reason may be the lack of data history for comprehensive corporate bond data. Also, private companies issued bonds whose information is not as accessible as publicly listed ones. Factor-based models experienced great advancements in recent years. In literature, consensus has developed that factors such as value and momentum systematically generate excess returns. There is also evidence for the efficacy of multifactor models applied in the credit market.

The conceivable variety, complexity and success of these factor models may be one explanation in favour of the slow adoption of advances in statistical learning in financial applications. Besides, there are panel models with fixed time, company and industry effects that help conducting structural analysis. While simple linear regression within factor-based models may be reliable for identifying primitive underlying shocks and parameter relationships, cross-time and cross-section dependencies are inherent to various machine learning methods. In addition, machine learning methods are fit to manage nonlinearities. That attractive attribute is the reason why machine learning is best suited to measure risk premia and predict asset returns. The primary target of machine learning methods lies in the prediction and the production of the best out-of-sample forecast based on certain conditions.

Indeed, recent strides in the field of statistics, computer science and econometrics have sparked renewed interest in model selection and dimensionality reduction techniques, alongside predictive models with more sophisticated attributes such as parsimony and nonlinearity. Both, in academic and economic research, interest in machine learning methods applicable to finance has grown tremendously and has shown substantial success. Yet, there is a notable lack of machine learning studies on global corporate bonds.

Colin Glag

E-Mail:
c.glag@gmx.de

Therefore, this work chooses existing factors, joins the ranks of machine learning studies, and proposes, compares, and evaluates a plethora of methods incorporating these factors for the prediction of corporate bond excess returns contrasted against a multifactor benchmark. The considered set of candidate methodologies includes simple linear regression (OLS), penalized linear regression, principal component regression (PCR), partially least squares (PLS), boosted regression trees (BRT) and random forest (RF). This list may not be exhaustive. However, it covers the spectrum of modern statistical learning literature.

Machine Learning in Asset Pricing

Theory provides guidelines on which variables can be considered plausible predictors, such as past spreads, fundamental information, or both. However, the actual functional form of the mapping between the predictors and future bond excess returns is left unspecified a priori (Gregory and Duffee (2013)). Recent studies indicate that machine learning algorithms can produce robust estimators to forecast excess returns and identify the marginal contribution of factors relative to the redundant set of existing ones. Ferndandez-Villaverde et al. (2015) plead for the importance of recognising the nonlinearity in financial modelling, e.g., analysing the dynamics of interest rates.

Eventually, there are two basic concepts: The first approach is to model differences in expected returns across assets as a function of asset-level characteristics. As shown in French and Fama (2008), and Lewellen (2015), cross-sectional regressions are run to find an estimation function for future returns. The second notion is to predict time-series returns

by conducting regressions of broad aggregate portfolio returns on a small number of factor portfolios (R. S. J. Koijen and Nieuwerburgh (2011).

Machine learning applications have been rare, yet they do appear with an increasing frequency in financial literature. Penalized shrinkage methods such as lasso (Robert Tibshirani (n.d.)) or elastic net (Zou and Trevor Hastie (2005)) were applied to predict global market equity returns (Jack, Strauss, and Zhou (2013)), to approximate discount factors (Kozak, Nagel, and Santosh (2020)), and to forecast expected returns (Freyberger, Neuhierl, and Michael Weber (2020)). Kelly, Pruitt, and Su (2019), and Kelly, Pruitt, and Su (2019) utilize dimension reduction techniques to estimate factor pricing models whereas Moritz and Zimmermann (2016), and Elith, Leathwick, and T. Hastie (2008) operate on tree-based models. Besides, Gu, Kelly, and Dacheng Xiu (2020) predict individual equity returns incorporating all those methods. While the vast majority of the aforementioned studies is equity-related, machine learning does find demand in the fixed income markets. H. Lin, J. Wang, and C. Wu (2014), Thornton and Valente (2012), and J.-M. Kim, D. H. Kim, and Jung (2021) use a type of adjusted simple linear regression for corporate bond spread analysis. Khandani, A. J. Kim, and Lo (2010), and Butaru et al. (2016) apply regression trees to estimate defaults.

Bianchi, Büchner, and Tamoni (2021), and Feng, Fulop, and J. Li (2020) use a variety of machine learning algorithms to forecast US treasury bond returns. T. G. Bali et al. (2020) applies similar machine learning methods to evaluate the usefulness of bond and equity characteristics for corporate bond excess return prediction.

Research Design, Methodology and Predictive Modeling

In tradition of Litterman and Scheinkmann (1991), a bond's future return in excess of the risk-free rate $r_{i,t+1}$ can be expressed as an additive prediction error model:

$$r_{i,t+1} = E[r_{i,t+1}] + e_{i,t+1},$$

where the expected excess returns can be expressed as $E[r_{i,t+1}] = g^*_t(z_{i,t})$.

Positing that there are $i = 1, ..., N_t$ bonds for $t = 1, ..., T$ months, our predictor variables are denoted as the P-dimensional vector $z_{i,t}$. We model the dynamics of corporate bond excess returns using a large set of predictors which include bond characteristics, equity variables and fundamental ratios. The conditional expected return $g^*t(z_{i,t})$ suffices as a "true" functional of these predictive variables and can assume any form. In considering a variety of machine learning methods to approximate the actual excess return function $g^*(\cdot)$ which is subject to the realized excess return data, this work seeks to find a functional representation of predictors for $E[r_{i,t+1}]$ that maximizes the out-of-sample explanatory power for a realized surplus return $r_{i,t+1}$. The expected conditional return function $g^*()$ will be estimated by a functional of the same predictors denoted as $g(\cdot)$.

There are two types of autocorrelation which are most widespread in financial applications and, in essence, panel data: Time-series and cross-section correlation (Petersen (2009)). As opposed to common asset pricing conceptions that estimate a cross-sectional model for each time-period which account for cross-sectional dependence (Fama and MacBeth (1973)) or create estimations for a representative single asset with a fixed time effect correcting for time-series auto-correlation (Petersen (2009)), this study strives for both, time-series as well as cross-sectional stability. The regression-based analysis is conducted exploiting the entire panel data set over all months and all bond titles. $g^*(\cdot)$ is neither depending on i nor t, i.e., the functional retains the same form across different firms over time. Furthermore, the forecasts do not employ information from the past prior to t or from individual bonds except for the ith.

All of the machine learning methods being discussed are designed to best approximate the overarching empirical model $E_t(r_{i,t+1}) = g^*(z_{i,t}) = z_{i,t} \cdot \theta$ as defined. $z_{i,t}$ describes the baseline of bond-equity-level and fundamentally related predictors.

Machine learning is prone to multiple context specific definitions. We apply the term machine learning in our descriptions for a diverse choice of high-dimensional models for statistical prediction purposes paired with regularization methods for model selection and the mitigation of its propensity to overfit. The list of regression-based machine learning algorithms is

not a complete analysis but represents current literature on machine learning in finance. Simple linear and penalized linear are discussed. Afterwards, dimension reduction techniques are dealt with. Finally, ensemble tree models, i.e., random forest and boosted regression tree are utilized.

A variety of problems encountered in financial engineering practice rely on the assumption of Gaussian distribution of the data. While this assumption is well justified in many situations (Maronna et al. (2006)) and enables a simple derivation of optimal estimators. Nominal optimality is useless if the estimator is derived under distributional assumptions that do not hold in practice. Heavy-tailed distributions are a common attribute of financial returns. The jointly convex least squares objective function in equation predominantly emphasises larger errors. Thus, outliers can drastically degrade or even break down an OLS estimator's performance. Zoubir et al. (2012) define outliers as data joints that have unlikely been produced from the model that well describes the majority of the data.

There are multiple modified least squares objective functions that are likely to generate more stable estimation results when confronted with extreme outliers (Box (1953), Tukey (1960), and Huber (1964)). A classical choice against contaminated data is the Huber robust objective function (Huber and Ronchetti (2009)) which is accommodated in this work. The advantage of the Huber loss function, compared to re-descending loss functions such as Tukey's biweight loss function Tukey (1960), lies in its easy computation due to being a monotonous function which in effect, offers a convex optimization problem. Effectively, all the investigated machine learning approaches are related to a linear regression. We do not only apply that robust objective function only in the simple linear model but in all the methods being studied.

As a basis, we built a comprehensive data library of 63 corporate bond predictors that are motivated by earlier studies on the cross-section of corporate bond returns. This set of bond return covariates can largely be classified into bond characteristics such as face value, credit rating, and effective duration, proxies of risk such as spread, factor constructions like carry, bond value, credit beta or equity momentum and fundamental rations.

Multifactor Model

Constructing multifactor signals from individual factor candidates is a standard approach in current literature. This is motivated by the following considerations:

- Cross-sectional single factor correlations are usually moderate so that combining the signals should produce higher returns.
- In the time-series, the single factors can outperform in different periods. Hence, combining them has potential to amend the strategy in all periods.

Henceforth, we use the following multifactor model as the benchmark performance, against which the remaining models must be compared. We construct the multifactor benchmark according to Houweling and Zundert (2017) and combine value and equity momentum for credit The various factor exposure measures defined in the previous sections exhibit different distributions and are therefore, poorly interpretable in combination. We define factor Z-scores as standardized factor exposures and additively incorporate them into the multifactor.

Empirical Results

Strikingly, ensemble models draw two contradictory pictures. While random forest establishes the poorest fit of all the machine learning methods, exhibits the very best and most significant predictive performance out of all methods studied. It is strongly suggested that BRT models inducing nonlinearity fare best out of all the models. Random forest fails to deliver substantial predictive power. Regularization based on penalties and dimension reduction generates comparable out-of-sample accuracies that are only bested by gradient boosted models. Ridge regression offers the second-best predictability. The multifactor benchmark is outperformed by each and every statistical model.

Besides, boosted regression trees generate the highest excess returns, the highest alpha, the highest risk-adjusted returns, and the highest information ratio. Albeit, turnover is high with medium transition-related stability. Besides, this study

provides proof that the BRT induces particularly attractive features such as an independence from economic cycles. The second-best set of models is represented by elastic net and ridge regression. Except for the random forest, all machine learning models outperform the multifactor benchmark on a canonical investment-related level.

Portfolio Optimization and Market Timing

We find that, e.g., the boosted regression tree, at a moderate turnover budget, the primarily operates as a selection model, delivering the overall highest information ratios with low tracking error volatility. There are two main premises that can be adopted: Either the econometrician seeks to maximize abnormal returns, i.e., alpha or maximize information ratios whilst being governed by turnover restrictions. Striking is the behaviour of the boosting signal given high turnover budgets. In that turnover case, market timing components appear to deliver substantial additional after cost alpha and excess returns, which might be attractive to investors driven by absolute returns.

The most interesting proposition of BRT models benefiting from its capability to time the market, is of practical importance and was therefore, worth of further study. Namely, we found very significant evidence for the market timing capabilities of the boosting investment signal. When regressing market excess returns on active duration-times-spread beta, one can see that active duration-times-spread beta and index returns are strongly correlated with each other. When the index returns are low, BRT predominantly assumes short positions.

Relevance

The overall success of machine learning algorithms for return prediction brings promise for both economic modelling and for practical aspects of portfolio choice. With better measurement through machine learning, pricing mechanisms are less shrouded in approximation errors. Our findings help establish the growing role of machine learning throughout the architecture of asset pricing measurement in academia and financial research.

von Dr. Timo Johnson

Dr. Timo Johnson

E-Mail:
timo.b.johnson@gmail.com

Überblick

Die Risikokapitalbranche versorgt digitale Unternehmen mit dem notwendigen Start- und Expansionskapital und schließt damit die Finanzierungslücke, welche aufgrund der hohen verbundenen Risiken entsteht. Dennoch sind auch nach erfolgreicher Risikokapitalfinanzierung das wirtschaftliche Überleben und die Performance digitaler Start-ups letztendlich ungewiss. Gründerteams werden mit zwei grundsätzlichen Fragen konfrontiert, um ihre Erfolgschancen zu erhöhen: Erstens, welcher Geschäftsfokus verfolgt wird und zweitens, in welcher Form das Unternehmen finanziert werden soll. Investierende Personen hingegen prüfen und bewerten potenzielle Investitionsmöglichkeiten und wählen nicht nur Zielunternehmen aus, sondern entscheiden auch, ob sie Konsortien gemeinsam mit anderen Investierenden bilden. Bestehende Studien über die Performanceauswirkungen dieser zentralen Entscheidungen sind begrenzt, insbesondere vor dem Hintergrund, dass nahezu alle Gründerteams und Investor_innen mittel- bis langfristig den Verkauf ihrer Unternehmensanteile anstreben. Ich führe drei empirische Studien durch, um diese Forschungslücke zu schließen und die unternehmerische Finanzierungsforschung im Hinblick auf die Performancetreiber digitaler Start-ups voranzubringen. Dabei untersuche ich zunächst die Methoden der Frühphasenfinanzierung, anschließend die Wahl des Geschäftsschwerpunkts und schließlich die Motive für die Konsortialbildung. In dieser Dissertation adressiere ich eine Reihe von übergreifenden Forschungsfragen der unternehmerischen Finanzliteratur und stelle parallel dazu den empirischen Zusammenhang zwischen diesen grundlegenden Entscheidungen und der langfristigen Unternehmensperformance her.

Einfluss der Frühphasenfinanzierung

Der Einfluss der Frühphasenfinanzierung auf die Leistungsfähigkeit von Start-ups ist eines der vorrangigen Themen in der unternehmerischen Finanzierung und von entscheidender Bedeutung für Theorie und Praxis. Vorangegangene Untersuchungen zeigen, dass bestimmte Typen von Investierenden, wie etwa Business Angels und Venture-Capital-Firmen, Mehrwert für das Portfoliounternehmen bieten, der über die alleinige Bereitstellung von Kapital hinausgeht. In der ersten Studie untersuche ich erstens, welche Form der Frühphasenfinanzierung am vorteilhaftesten ist und zweitens, ob die Form der Finanzierung oder die Beteiligung bestimmter Individuen bedeutsamer für die langfristige Performance ist. Konkret vergleiche ich die Auswirkungen von Accelerator Programmen, Business Angels, Venture-Capital-Firmen und nicht rückzahlungsfähigem Kapital, wie Fördermittel und Crowdfunding, auf die Anschlussfinanzierung und den Exit-Erfolg der Start-ups. Darüber hinaus betrachte ich Erfahrungseffekte von Top-Investor_innen hinsichtlich Screening, Monitoring und Reputation. Basierend auf einem Datensatz von 104.716 Finanzierungsrunden für 81.883 Start ups zeige ich, dass sowohl die Finanzierungsform als auch einzelne Individuen signifikante Effekte auf den langfristigen Unternehmenserfolg haben. Genauer betrachtet, wird der relative Erfolgsbeitrag der Finanzierungsform durch die Erfahrungseffekte der Top-Investor_innen stark überwogen. Unter Verwendung diverser Fixed-Effects- und Probit-Regressionsmodelle zeige ich, dass diese Ergebnisse über alle Finanzierungsformen hinweg gültig sind und sowohl für die Interim-Performance als auch für den Exit-Erfolg gelten.

Einfluss des Geschäftsfokus

Digitale Plattformen stehen im Mittelpunkt der Debatte, wenn Gründerteams darüber entscheiden, welche Produkte sie entwickeln oder welche neuen Geschäftsmodelle sie verfolgen wollen. Bisherige wissenschaftliche Arbeiten heben die Eigenschaften und theoretischen Vorteile digitaler Plattformen hervor, es fehlte aber bislang an ausreichenden empirischen Belegen und Tests, um diese zu validieren. In meiner zweiten Studie untersuche ich daher die Interim-Performance, den Kapitalbedarf und den Exit-Erfolg digitaler Plattform Start-ups im direkten Vergleich zu alternativen Technologieunternehmen. Im Detail evaluiere ich die Performance-Auswirkungen der acht bedeutendsten technologischen Schwerpunktbereiche in einer Vergleichsbetrachtung für 130.070 digitale Start-ups. Die Regressionsergebnisse einer Reihe von Fixed-Effects-,

OLS- und Probit-Modellen bestätigen, dass digitale Plattformen erfolgreicher Risikokapital akquirieren als vergleichbare Start-ups. Aus der Frequenz der Finanzierungsrunden und der angenäherten Kapitalverbrennungsrate schließe ich, dass die Ursachen für die gesteigerte Finanzierungsleistung digitaler Plattformen nicht in deren Kapitalbedarf begründet sind. Darüber hinaus zeige ich, dass Unternehmen mit Technologieschwerpunkten in Kombination mit digitalen Plattformen die höchste Wahrscheinlichkeit für eine erfolgreiche Akquisition oder einen Börsengang haben. Insbesondere Cloud-Plattformen übertreffen die gesamte digitale Industrie in zahlreichen Aspekten. Die Technologieschwerpunkte Blockchain und Virtual Reality haben hingegen den geringsten positiven Einfluss auf die Interim-Performance und den Exit-Erfolg.

Einfluss von Konsortien

Etwa die Hälfte aller Risikokapitalrunden wird von Konsortien und nicht von einzelnen Personen getragen. Entsprechend ist die Konsortialbildung als ein wesentlicher Forschungszweig in der unternehmerischen Finanzliteratur anerkannt. Vorherige Forschungsarbeiten haben die Bildung von Konsortien und die Beweggründe für gemeinsame Investitionen ausführlich untersucht. Durch die gemeinsame Teilnahme an Risikokapitalrunden verbessern die Investierenden nicht nur ihre Risikoprofile, sondern nutzen auch komplementäre Ressourcen, teilen Auswahlfähigkeiten und erweitern ihre Investitionsnetzwerke. Diese Synergien sind besonders vorteilhaft im Screening-Prozess und beim Monitoring von Portfoliounternehmen nach der Investition. Während sich bisherige Studien primär auf die Bildung von Konsortien konzentrieren, enden nahezu alle Analysen ihre Betrachtung zum Zeitpunkt der Konsortialbildung. Bislang war jedoch unklar, inwieweit die Konsortialbildung und die ihr zugrundeliegenden Motive die Performance der Portfoliounternehmen beeinflussen. Im Rahmen meiner dritten Studie zeige ich daher anhand einer empirischen Untersuchung auf, inwieweit sich die Beweggründe für die Konsortialbildung auf den Exit-Erfolg übertragen. Im Detail messe ich die Auswirkungen der Spezialisierung, des Deal-Flows, der Deal-Selektion sowie der Heterogenität des Konsortiums in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit für einen erfolgreichen Exit. Darüber hinaus betrachte ich die Einflüsse separat für die Wahrscheinlichkeiten von Akquisitionen und Börsengängen. Basierend auf einem Datensatz von 117.252 Investitionsrunden mit 60.945 Konsortien zeige ich, dass nicht alle Motive der Konsortialbildung den Exit-Erfolg im gleichen Maße beeinflussen. Konsortien mit starker vorheriger Bindung zwischen den Individuen und breiteren Investitionsnetzwerken der Teilnehmenden zeigen einen deutlich erhöhten Exit-Erfolg auf, während die Effekte der Spezialisierung und der Heterogenität des Konsortiums ambivalent sind. Ferner variiert die Auswirkung auf die Performance in Abhängigkeit von bestimmten Gegebenheiten, wie zum Beispiel der Exit-Methode. Ich zeige, dass diese Ergebnisse robust sind, indem ich eine Vielzahl von Probit-Regressionsmodellen in Kombination mit einem einzigartigen Datensatz verwende, der die gesamte Investitionsgeschichte der einzelnen Personen über einen Zeitraum von zwanzig Jahren umfasst.

Wissenschaftlicher Beitrag

In allen drei Studien leiste ich zielgerichtete wissenschaftliche Beiträge zu Entscheidungsprozessen von Praxisanwender_innen, indem ich empirische Zusammenhänge zwischen grundlegenden Entscheidungen und deren langfristigen Auswirkungen auf die Performance aufzeige. Im Speziellen treibe ich die Forschung zu Erfahrungseffekten und Wertschöpfung von Investierenden voran, validiere theoretische Untersuchungen zu digitalen Plattformen und integriere Performancemessungen mit der Forschung zu Konsortien, indem ich Proxies für alle relevanten Motive zur Konsortialbildung entwickle.

Buch

Performance Drivers of Digital Ventures
ISBN 978-3-8487-8411-0 Nomos Verlag

Frank Dornseifer, BAI e.V. Roland Brooks, BAI e.V. BAI-Wissenschaftspreis 2022

Prof. Dr. Rolf Tilmes

Prof. Dr. Dirk Schiereck

Preisträger Kategorie
Bachelorarbeit
David Dirk Simon

Preisträger Kategorie
Masterarbeiten
Colin Glag

Preisträger Kategorie
Dissertation
Dr. Timo Johnson

WISSENSCHAFTSPREIS

Bundesverband Alternative Investments e. V.

Prämiert werden Arbeiten im Bereich alternativer Investments mit Schwerpunkt **Absolute Return Fonds, Private Equity, Private Debt, Infrastruktur, Rohstoffe** oder auch **Real Estate** und **Digital Assets** insbesondere aus den Disziplinen:
Betriebswirtschaftslehre | Volkswirtschaftslehre | Rechtswissenschaften
(Wirtschafts-) Mathematik | Physik

JETZT BEWERBEN

Das Preisgeld von insgesamt € 14.000,- wird an die Gewinner folgender Kategorien ausgelobt:

- Bachelorarbeiten
- Masterarbeiten
- Dissertationen/Habilitationen
- Sonstige Wissenschaftliche Arbeiten

Teilnehmen können Studierende, Doktoranden sowie wissenschaftliche Mitarbeiter deutscher Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Die Jury besteht aus hochrangigen Wissenschaftlern und Experten aus der Praxis.

Abgabetermin **28. Februar 2023**

Informationen Detaillierte Informationen und Teilnahmebedingungen finden Sie unter:

www.bvai.de **Rubrik Wissenschaftsförderung**