

Masterseminar

Global Equity Financing

Seminararbeit

Sebastian Geis | 2737261 | WiBi

Furkan Karagöz | 2269975 | WiMasch



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

CORPORATE
FINANCE

Sebastian Geis

Matrikelnummer: 2737261

Studiengang: Wirtschaftsingenieur – Bauingenieur MSc.

Furkan Karagöz

Matrikelnummer: 2269975

Studiengang: Wirtschaftsingenieur – Maschinenbau MSc.

Seminararbeit

Thema: Global Equity Financing

Eingereicht: 01.12.2023

Betreuer: Bruno Fiesenig

Prof. Dr. Dirk Schiereck

Fachgebiet Betriebswirtschaftslehre: Unternehmensfinanzierung

Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften

Technische Universität Darmstadt

Hochschulstraße 1

64289 Darmstadt

Ehrenwörtliche Erklärung

Wir erklären hiermit ehrenwörtlich, dass wir die vorliegende Arbeit selbstständig angefertigt haben. Sämtliche aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und noch nicht veröffentlicht.

Darmstadt, den 01.12.2023



Sebastian Geis



Furkan Karagöz

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	II
Abkürzungsverzeichnis	IV
1 Einleitung	1
2 Literaturrecherche	2
2.1 Alternative Investment Markt in London	2
2.2 Initial Public Offering	2
2.3 IPO-Prozess an der Londoner Alternative Investment Market	3
2.4 Underpricing	3
2.5 Underperformance	4
3 Daten	5
4 Methodik	8
4.1 Kurzfristiges Underpricing	8
4.2 Kurzfristige Underperformance	11
4.3 Langfristige Underperformance	12
5 Ergebnisse	13
5.1 Underpricing	13
5.2 Short Term Underperformance	16
5.3 Long Term Underperformance	18
6 Diskussion	21
7 Zusammenfassung	23
Anhang	V
Literaturverzeichnis	IX

Abbildungsverzeichnis

1	FTAIS Index und IPO Zeitpunkte	7
2	Underpricing nach Jahren	14
3	Cumulative-Average-Abnormal-Return	16

Tabellenverzeichnis

1	Summary statistics des IPO Datensatzes	6
2	Korrelationsmatrix des IPO Datensatzes	7
3	Regression zur Erklärung der IPO performance	15
4	Regression CAR	17
5	BHAR Ergebnisse	19
6	Regression BHAR	20
7	Vergleich FTAIS zu SMX in Regression IPO performance	VI
8	Vergleich FTAIS zu SMX in Regression CAR	VII
9	Vergleich FTAIS zu SMX in Regression BHAR	VIII

Abkürzungsverzeichnis

IPO	Initial Public Offering
AIM	London Alternative Investment Market
FTAIS	FTSE AIM All-Share Index
SMX	FTSE SmallCap Index
AR	Abnormal Return
CAR	Cumulative-Abnormal-Return
CAAR	Cumulative-Average-Abnormal-Return
BHAR	Buy-And-Hold-Abnormal-Return

1 Einleitung

Der Londoner Alternative Investment Market (AIM), ein Segment der Londoner Börse, ist zu einem bevorzugten Ort für dynamische, junge Unternehmen geworden, die Kapital für Wachstum und Expansion suchen. Während der AIM eine wichtige Stellung im weltweiten IPO-Markt einnimmt, bleiben die Besonderheiten seiner Dynamik und die Langzeitperformance von Erstemissionen ein weitgehend unerforschtes Feld.

Die vorhandene Literatur zur IPO-Performance hat sich weitgehend auf die Hauptmärkte konzentriert, so dass eine Lücke im Verständnis der einzigartigen Dynamik alternativer und kleinerer Märkte wie des AIM besteht. Diese Arbeit zielt darauf ab, diese Lücke teilweise zu schließen, indem sie die Performance von IPOs am AIM untersucht.

Das Underpricing von IPOs ist in der Finanzliteratur ausführlich untersucht worden. Die grundlegende Arbeit von Ibbotson (1975) stellte das Vorhandensein von signifikanten positiven Anfangserträgen (Underpricing) bei IPOs fest, eine Erkenntnis, die durch nachfolgende Studien in verschiedenen Märkten und Perioden bestätigt wurde (Ritter 1984; Loughran und Ritter 2002). Die Gründe für dieses Phänomen reichen von asymmetrischen Informationen (Rock 1986) bis zu Signalling-Theorien (Welch 1989) und waren Thema zahlreicher Arbeiten.

Trotz der umfangreichen Literatur bleibt das Underpricing-Phänomen ein faszinierendes Rätsel, das weitere Untersuchungen rechtfertigt. In der vorliegenden Studie werden wir das Underpricing am AIM untersuchen, um ein umfassendes Verständnis der IPO-Performance auf dieser Plattform zu gewinnen.

Insbesondere werden wir das Underpricing sowie die kurzfristige und langfristige Underperformance am AIM untersuchen. Durch eine ausführliche statistische Analyse zweier umfangreicher Datensätze wollen wir die folgenden Fragen beantworten:

1. Inwieweit ist das Underpricing am AIM verbreitet?
2. Wie sieht die kurzfristige Performance von IPOs am AIM aus?
3. Wie sieht die langfristige Performance von IPOs am AIM aus?

Die Ergebnisse dieser Arbeit werden das derzeitige Verständnis der IPO-Performance auf alternativen Märkten bereichern und könnten potenziell als Richtschnur für Investitionsentscheidungen, Regulierungsmaßnahmen und weitere wissenschaftliche Forschung in diesem Bereich dienen.

2 Literaturrecherche

Dieses Kapitel widmet sich der theoretischen Auseinandersetzung mit dem Kapitalmarkt des Londoner Alternative Investment Market (AIM) und zielt darauf ab, ein fundiertes Verständnis seiner Funktionen und Mechanismen zu entwickeln. Es werden die Existenzberechtigung des AIM und die potenziellen Vorteile für Unternehmen, die sich für eine Notierung dort entscheiden, diskutiert. Weiterhin werden die methodischen Ansätze zur Untersuchung von Underpricing und Underperformance auf diesem Kapitalmarktsegment erörtert.

2.1 Alternative Investment Markt in London

Zunächst ist es von großer Bedeutung, den Unterschied zwischen dem AIM und der Börse in London zu kennen. Der AIM ist ein Teilmarkt der Londoner Börse. Er wurde 1995 gegründet und hat seit dem 3.865 Unternehmen verholfen ihre Aktien an dem Markt zu veräußern. Insgesamt wurden durch die AIM 163 Milliarden Dollar investiert (vgl. Hayes 2022). An der AIM können Investoren Unternehmensanteile erwerben. Dieser Markt bietet Investoren die Möglichkeit, Anteile an Unternehmen zu erwerben. Der bedeutende Unterschied zur Hauptbörse ist, dass sich an der AIM kleinerer und risikoreicherer Unternehmen befinden. Im Gegensatz zur Hauptbörse unterliegen Unternehmen, die an der AIM gelistet sind, nicht den Zulassungskriterien wie einer Mindestmarktkapitalisierung und spezifischen Anforderungen an die Anzahl der ausgegebenen Aktien (vgl. Sauerborn o.J.). Daher unterliegen am AIM notierte Unternehmen einem reduzierten Regulierungsrahmen, der den Zugang zum Kapitalmarkt für kleinere Unternehmen erleichtert. Die Zielsetzung dieses Marktsegments besteht darin, insbesondere kleineren Unternehmen eine effiziente Kapitalbeschaffung zu ermöglichen (vgl. Sauerborn o.J.). Die nachfolgenden Kapitel vertiefen die Motivation und die strategischen Überlegungen von Unternehmen im Hinblick auf einen Börsengang.

2.2 Initial Public Offering

Ein Initial Public Offering, auch als Börsengang bekannt, bezeichnet den Prozess, bei dem ein Unternehmen erstmalig Aktien an einer Börse verkauft (vgl. Diem Meier o.J.). Durch die Ausgabe von Anteilen generiert das Unternehmen finanzielle Mittel, die direkt in Projekte investiert werden können. Ein IPO bietet jedoch nicht nur die Möglichkeit zur Kapitalaufnahme, sondern kann auch indirekt positive Effekte nach sich ziehen. So kann ein Börsengang beispielsweise die Kreditwürdigkeit eines Unternehmens verbessern,

was wiederum die Kosten für Fremdkapital reduziert (vgl. Pagano, Panetta und Zingales 1998, S.3). Insbesondere für kleinere, risikobehaftete Unternehmen, die sich an der AIM listen lassen, kann die dadurch gesteigerte Bonität weitere Finanzierungsmöglichkeiten eröffnen, wie verbesserten Zugang zu Krediten und liquiden Mitteln (vgl. Pagano, Panetta und Zingales 1998, S.3). Zudem kann ein IPO auch das Prestige eines Unternehmens erhöhen, da es durch das Listing erhöhte mediale Präsenz erfährt (vgl. Klein o.J.), was potenziell neue Geschäftspartner aufmerksam macht und somit neue Geschäftschancen erzeugt.

2.3 IPO-Prozess an der Londoner Alternative Investment Market

Für Unternehmen, die am AIM Aktien anbieten möchten, sind bestimmte Voraussetzungen zu erfüllen. Die Zulassung erstreckt sich üblicherweise über einen Zeitraum von drei bis sechs Monaten. Zudem ist die Unterstützung durch einen „nominierten Berater (Nomad)“ und einen Makler erforderlich, die beide bei der Börse registriert sein müssen (vgl. Sauerborn 2023). Ein Nomad, in der Regel eine Institution wie eine Unternehmensberatung oder Anwaltskanzlei, berät das Unternehmen während des gesamten IPO-Prozesses und steht auch danach beratend zur Seite. Im Rahmen des IPOs am AIM ist es notwendig, dass das Unternehmen und der Nomad gemeinsam einen Zulassungsprospekt erstellen, der detaillierte Informationen über das Unternehmen, wie eine Auflistung der Führungskräfte, Jahresabschlüsse, Geschäftstätigkeiten und Zukunftspläne, enthält. Eine weitere Bedingung für die Notierung am AIM ist die Entrichtung einer Beitrittsgebühr an die Londoner Börse sowie der Nachweis ausreichender finanzieller Mittel für mindestens das erste Geschäftsjahr nach der Notierung (vgl. Sauerborn 2023). Im folgenden werden die möglichen Preisentwicklungen während und nach dem IPO Prozess erörtert und beschrieben, was die möglichen Hintergründe hierzu sein könnten.

2.4 Underpricing

Am Tag des Initial Public Offerings (IPOs) sind Unternehmen dazu verpflichtet, ihre Aktien zu einem festgelegten Preis anzubieten, der in der Fachliteratur als sogenannter „Emissionspreis“ bezeichnet wird (Vogt o.J.). Dieser festgelegte Emissionspreis spielt eine entscheidende Rolle für die erfolgreiche Teilhabe am AIM und ist demnach von großer Bedeutung für das Ziel der Unternehmen. Das Ziel der Unternehmen besteht nämlich darin, einen maximalen Gewinn aus dem IPO zu erzielen. Dieser beabsichtigte Gewinn wird erreicht, wenn sämtliche Aktien erfolgreich an die Anleger veräußert werden. Demnach erfordert die Festlegung des IPO-Preises eine präzise Abwägung, da ein zu hoher Preis das Risiko birgt, dass entweder nicht alle Aktien verkauft werden können

oder nicht zu dem beabsichtigten Preis. Umgekehrt besteht bei einem zu niedrigen Preis die Gefahr des „Underpricings“ (Ritter 1991, S.3), dass das Potenzial des IPOs nicht vollständig ausgeschöpft wird. In psychologischer Betrachtungsweise wird die erfolgreiche Platzierung aller Aktien zu einem einheitlichen Emissionspreis als positiv wahrgenommen (vgl. Kühn 2023). Das Phänomen des Underpricing tritt auf, wenn der Schlusskurs am Tag des Börsengangs höher ist als der Ausgabepreis des IPOs (vgl. Hunger o.J.). Diese Situation wird auch als „money left on the table“ bezeichnet (Loughran und Ritter 2002, S.2). In diesem Falle bekommt das Unternehmen das Geld aus dem Emissionspreis von den Anlegern. Die Tatsache, dass der Schlusskurs höher liegt, deutet darauf hin, dass die Anleger den Wert der Aktien höher einschätzen als den Emissionspreis. Das Unternehmen hätte in solchen Fällen den Emissionspreis auch höher ansetzen können, da der Markt die Aktie höher bewertet. Anleger wären auch bereit diesen Preis zu zahlen. Eine mögliche Formel zur Berechnung des Underpricings sieht wie folgt aus (vgl. Ritter 1991, S.8):

$$r_{i,IPO} = \frac{\text{Closing Price}_i}{\text{Offer Price}_i} - 1$$

Ein in der Literatur diskutierter Grund für ein mögliches Underpricing kann die „Informationsasymmetrie zwischen informierten und nicht informierten Anlegern“ sein (Kovács und Zeder 2003, S.4). Emittenten setzen den Ausgabepreis runter, um für uninformierte Anleger die Aktie dennoch interessant zu halten (vgl. Kovács und Zeder 2003, S.4). Ein Underpricing, also die Differenz zwischen dem Schlusskurs am ersten Handelstag und dem Emissionspreis, deutet, wie bereits erwähnt worden ist, darauf hin, dass Investoren bereit sind, einen höheren Preis für die Aktien zu zahlen als ursprünglich angeboten. Dieses Phänomen kann das Image eines Unternehmens positiv beeinflussen, da ein höherer Schlusskurs das Unternehmen begehrt erscheinen lässt und somit eine „Erfolgsgeschichte“ suggeriert (Kühn 2023). Im praktischen Teil dieser Arbeit wird eine eingehende Untersuchung des Underpricing durchgeführt, um festzustellen, inwiefern dieses Phänomen am Londoner Alternative Investment Market auftritt. Darüber hinaus werden zusätzliche Kennzahlen betrachtet, die nicht nur die Rendite am ersten Handelstag, sondern auch die langfristige Entwicklung der Unternehmen analysiert.

2.5 Underperformance

Eine weitere bedeutende Kennzahl, die im Zusammenhang mit IPOs gemessen werden kann, ist die sogenannte „Underperformance“ (Ritter 1991, S.3). Diese Kennzahl ermöglicht die Analyse der Entwicklung eines Unternehmens im Vergleich zu anderen branchenähnlichen Unternehmen. Underperformance tritt auf, wenn der Markt eine hö-

here Rendite erzielt als das Unternehmen, die einen IPO durchgeführt haben (vgl. Ritter 1991, S.3). Die Berechnungen erfolgen durch die „Buy-And-Hold-Renditen“, im folgenden BHAR genannt (Ritter 1991, S.7). Die Vorgehensweise wird im praktischen Teil der vorliegenden Arbeit mit den Daten des IPOs des AIM vorgestellt und für die BHAR ein Beobachtungszeitraum von 36 Monaten gewählt (vgl. Ritter 1991, S.10). Auch die Renditen anderer Beobachtungszeiträume werden angeschaut, um mögliche Abweichungen analysieren zu können. In der Literatur wird hier der Begriff der „short-term ... Performance“ (Alli, Subrahmanyam und Gleason 2010, S.12) eingeführt. Hier werden die Renditen einer Woche bzw. einem Monat herangezogen (vgl. Alli, Subrahmanyam und Gleason 2010, S.13). Diese Kennzahl kann mit der Performance aus dem Beobachtungszeitraum von 36 Monaten verglichen werden und bietet somit die Möglichkeit, analysieren zu können, ob die Renditen einen Zusammenhang mit dem Beobachtungszeitraum haben könnten. Die Renditen können mit dem arithmetischen Mittel zusammengefasst werden. Dieser bietet eine Orientierung dafür, die Rendite zu bewerten und festzustellen, ob der Markt im Vergleich zu einem Unternehmen, das ein IPO durchgeführt hat, eine höhere Entwicklung verzeichnet hat. Dabei ist wichtig zu erwähnen, dass diese Kennzahlen individuell auf den Markt abgestimmt analysiert werden müssen. Insbesondere am AIM sind kleine volatile Unternehmen gelistet, die den Durchschnitt durch Ausreißer beeinflussen könnten. Einer der möglichen Gründe für die Underperformance könnte ein Börseneintritt während eines Marktbooms sein. In solchen Phasen könnten Märkte tendenziell überbewertet sein, was zu der Erwartungshaltung beiträgt, dass das jeweils betroffene Unternehmen ein kontinuierliches Wachstum vorweisen wird. Investoren könnten in solchen Zeiten optimistisch eingestellt sein und die langfristige Entwicklung des Unternehmens nicht adäquat einschätzen (vgl. Wasantha Perera 2015, S.6). Nach einem längeren Beobachtungszeitraum, in dieser Arbeit wurde dies mit der „3 Jahres Buy and Hold Renditen“ (S.6 Ritter 1991) durchgeführt, lässt sich die tatsächliche Entwicklung des Marktes und des Unternehmens feststellen (vgl. Ritter 1991, S.23). Im praktischen Teil dieser Arbeit werden daher die Unternehmen, die am AIM gelistet sind, einer eingehenden Untersuchung unterzogen.

3 Daten

In unserer Analyse betrachten wir zwei interdependente Datensätze. Der primäre Datensatz, welcher sich mit dem Phänomen des Underpricing auseinandersetzt, umfasst eine Stichprobe von 328 Initial Public Offerings (IPOs) am Londoner Alternative Investment Market (AIM). Der Beobachtungszeitraum erstreckt sich über ein ganzes Jahrzehnt, von 2010 bis 2020. Da jedoch nicht für all diese IPOs Daten zu Offer- oder Closing Price

vorliegen, wird eine kleine Stichprobe von 172 Unternehmen verwendet. Bei manchen Variablen fehlen auch in dieser Stichprobe noch Werte. Wie damit umgegangen wird, erläutern wir später.

Um einen detaillierten Überblick über die numerischen Variablen dieses Datensatzes zu erhalten, verweisen wir auf Tabelle 1, welche eine Reihe von Summary Statistics präsentiert. Die Variable 'proceeds' ist für alle Beobachtungen enthalten. Sie stellt die durch den IPO eingenommenen Barmittel in Millionen Britischen Pfund (£) dar. Sie hat eine große Spannweite (0.33 bis fast 500 Mio. £) und ist dabei etwas linksschief (erkennbar daran, dass der Median kleiner ist als der Durchschnitt). 'offer-price' und 'closing-price' sind ebenfalls für alle Beobachtungen vorhanden, sodass daraus der 'return' des IPO-Tages berechnet werden kann. Die Verteilung der verbleibenden Werte ist relativ symmetrisch und annähernd normalverteilt. Ebenfalls für viele Beobachtungen vorhanden sind die Variablen 'PE' (Price-to-Earnings-Ratio), 'PB' (Price-to-Book-Ratio) und 'EBITDA' (Earnings before interest, tax, depreciation and amortization). Ein Blick auf 'PE' zeigt, dass sowohl profitable als auch nicht profitable Unternehmen einen IPO vollziehen. Bei der Variable 'age' zeigt sich, dass die meisten Unternehmen sehr jung sind: Der Durchschnitt liegt bei einem Alter von 4.5 Jahren und der Median sogar bei unter einem Jahr.

Variable	N	Mean	Std. Dev.	Min	Pctl. 25	Pctl. 50	Pctl. 75	Max
proceeds	172	38	54	0.33	8.1	19	47	499
age	158	4.5	8	0.044	0.25	0.83	5.3	57
offer-price	172	1.1	1.1	0.003	0.4	0.96	1.5	11
closing-price	172	1.6	1.4	0.01	0.57	1.4	2.3	12
PE	136	-22	298	-1990	-26	-1.8	22	1969
PB	118	7.4	39	-67	1.8	3	5.1	413
EBITDA	145	3.2	12	-47	-0.7	0	3.6	58
return	172	0.62	0.28	-0.66	0.46	0.61	0.76	2.3

Tabelle 1: Summary statistics des IPO Datensatzes

In Tabelle 2 wird die Beziehung zwischen den Variablen verdeutlicht. Hier wird durch die Darstellung von Korrelationswerten ein tieferes Verständnis der Interaktionen zwischen den Variablen ermöglicht. Im Allgemeinen sind die Korrelationen eher gering ausgeprägt. Ein signifikant hoher Korrelationswert lässt sich zwischen den Variablen 'offer-price' und 'closing-price' feststellen. Dies ist auf den ersten Blick wenig überraschend, da hier die absoluten Werte in britischen Pfund betrachtet werden. Außerdem besteht eine vergleichsweise hohe Korrelation zwischen 'proceeds' und 'EBITDA', was wir uns so erklären, dass Unternehmen mit einem höheren Betriebsergebnis tendenziell eine höhere Bewertung beim IPO erreichen. Bemerkenswert ist, dass insbesondere die Variable 'return' nur eine geringe Korrelation mit den restlichen Variablen aufweist. Hierbei zeigt sich die stärkste negative Korrelation zur Variable 'offer-price'. Diese Beobachtung ist für uns

zunächst nicht intuitiv erklärbar und erfordert eine weitergehende Analyse im weiteren Verlauf dieser Arbeit.

	proceeds	age	offer-price	closing-price	PE	PB	EBITDA	return
proceeds	1.00							
age	-0.07	1.00						
offer-price	0.23	0.27	1.00					
closing-price	0.30	0.34	0.81	1.00				
PE	-0.01	0.13	0.08	0.06	1.00			
PB	-0.04	-0.03	-0.07	-0.10	0.00	1.00		
EBITDA	0.35	0.04	0.09	0.17	0.02	-0.04	1.00	
return	0.10	0.02	-0.29	-0.01	-0.08	-0.01	0.15	1.00

Tabelle 2: Korrelationsmatrix des IPO Datensatzes

Der zweite Datensatz, welchen wir für die Analyse der Post-IPO-Performance verwenden, enthält tägliche Zeitreihen von 288 Unternehmen, die ihren IPO nach 2010 und vor 2020 am AIM hatten. Wir bereiten die Daten auf die weiteren Auswertungen vor, indem wir monatliche Renditen, bestehend aus je 21 aufeinanderfolgenden Handelstagen, berechnen. Alle Wertpapiere im Datensatz handeln für mindestens 53 Monate bzw. knapp über 4 Jahre. Der längste Zeitraum liegt bei knapp über 14 Jahren. Zusätzlich verwenden wir tägliche Renditen des 'FTSE AIM All-Share' (Ticker: .FTAIS), einem Index, der die Wertentwicklung aller¹ an der AIM gelisteten Unternehmen abbildet. Zum aktuellen Zeitpunkt (30. Oktober 2023) sind dies 692 Unternehmen (FTSE Russell 2023).

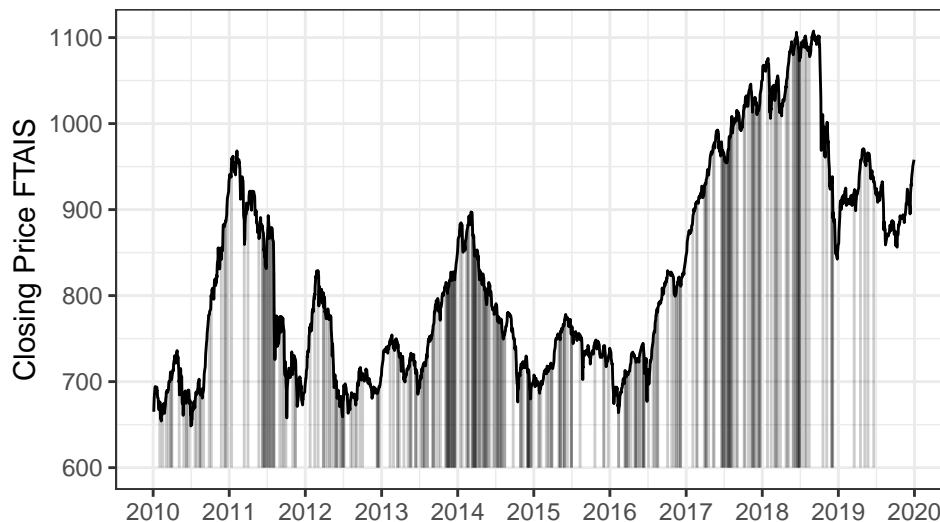


Abbildung 1: FTAIS Index und IPO Zeitpunkte

Anhand dieses Indexes lassen sich auch die IPO-Zeitpunkte aus dem ersten Datensatz

¹Der FTAIS-Index bildet alle Unternehmen an der AIM ab, die den Zulassungskriterien von FTSE entsprechen.

visualisieren. Hierzu werden in Abbildung 1 die Schlusskurse des FTAIS zwischen den Jahren 2010 und 2020 dargestellt. Ergänzend dazu werden alle IPOs aus dem Datensatz durch vertikale Linien markiert. Es lässt sich nun gut erkennen, dass IPOs tendenziell in der Nähe lokaler Hochpunkte durchgeführt werden. Zeiten mit niedrigeren Kursen, wie zum Beispiel im Jahr 2019, weisen eine geringere Anzahl von IPOs auf. Dies ist ein bekanntes Phänomen in der Finanzmarktforschung, welches durch verschiedene Studien belegt wird. Unternehmen bevorzugen eine Emission ihrer Aktien bei hohen Marktbedingungen, um eine optimale Bewertung und Finanzierung zu erzielen (vgl. Ritter 1984; Baker und Wurgler 2002).

4 Methodik

Nachdem die theoretische Basis und empirische Datengrundlage aufgezeigt wurden, werden wir in diesem Kapitel genauer auf die Methodik unserer Auswertungen. Dabei wird unterschieden zwischen kurzfristigem Underpricing und kurz- sowie langfristiger Underperformance.

Alle statistischen Analysen führen wir mit R (R Core Team 2023) durch. Neben den Basis-Funktionen verwenden wir folgende Packages:

<code>stargazer</code>	Erstellen von Regressionstabellen und Export nach \LaTeX (Hlavac 2022)
<code>openxlsx</code>	Auslesen von Excel-Tabellen (Schauberger und Walker 2023)
<code>kableExtra</code>	Exportieren von Data-Frames als \LaTeX Tabellen (Zhu 2021)
<code>vtable</code>	Erstellen von Summary-Statistiken und Export als \LaTeX Tabelle (Huntington-Klein 2023)
<code>Hmisc</code>	Erstellen der Korrelationsmatrix und Datensatz-Imputation (Harrell Jr 2023)
<code>tidyverse</code>	Sammlung verschiedener Packages für Datenmanipulation und Visualisierung (Wickham u. a. 2019)

Im folgenden beschreiben wir das methodische Vorgehen bei den Auswertungen.

4.1 Kurzfristiges Underpricing

Im ersten Schritt wird das kurzfristige Underpricing am Tag des IPOs berechnet. Dafür wird die IPO-Rendite $r_{i,\text{IPO}}$ für jedes Wertpapier i wie folgt bestimmt:

$$r_{i,\text{IPO}} = \frac{\text{Closing Price}_i}{\text{Offer Price}_i} - 1$$

Wir sind jedoch mehr am marktadjustierten Underpricing interessiert. Dabei wird von der Rendite des ersten Tages die Rendite des bzw. eines Marktindex r_M für den jeweiligen IPO-Tag abgezogen. Somit sollen tagesspezifische Einflüsse auf den IPO ausgeglichen werden. Das Ergebnis ist das sogenannte Adjusted-Underpricing $r_{i,\text{IPO-adj.}}$ für Wertpapier i am IPO-Tag.

$$r_{i,\text{IPO-adj.}} = r_{i,\text{IPO}} - r_M$$

Als Marktindex haben wir uns für den FTSE AIM All-Share Index entschieden. Dieser bildet die Marktbewegung einer Vielzahl von an der AIM gelisteten Unternehmen ab und ist somit am besten geeignet, für spezifische Einflüsse auf Unternehmen dieses Marktes zu korrigieren.²

In dieser Analyse wird die Performance von Börsengängen untersucht, indem der Abnormal Return $AR_{i,d}$ mittels einer multiplen linearen Regression in Bezug auf verschiedene unabhängige Variablen modelliert wird. Die ausgewählten Variablen zielen darauf ab, die unterschiedlichen Faktoren, die die IPO-Performance beeinflussen können, abzudecken:

- Emissionsvolumen ('proceeds'): Ein höheres Emissionsvolumen könnte mit einer geringeren Informationsasymmetrie einhergehen, da für größere Unternehmen mehr Informationen im Markt bekannt sind. Dies könnte Einfluss auf das Underpricing und die Performance haben.

²Obwohl die IPO-Unternehmen, die im AIM gelistet sind, zu Endogenitätsproblemen und Verzerrungen führen könnten, wird die Auswirkung durch die Anzahl der Unternehmen im AIM Index von etwa 700 und die breite Streuung der Unternehmen gemindert. Diese Diversifikation reduziert potenzielle Verzerrungen, die durch Überschneidungen zwischen IPO-Unternehmen und Index-Unternehmen entstehen könnten.

Falls Verzerrungen dennoch auftreten, wäre es wahrscheinlich, dass die Abnormal Returns ($AR_{i,d}$) unterschätzt würden. Dies liegt daran, dass die im FTAIS Index enthaltenen IPO-Unternehmen sowohl die Rendite des Unternehmens als auch die des Benchmarks beeinflussen. Wenn diese Unternehmen gut abschneiden, steigt auch der Benchmark-Return, wodurch die Differenz zwischen dem Return des Unternehmens und dem Benchmark-Return kleiner wird.

Wir haben uns trotz dieser Probleme für die (hauptsächliche) Verwendung des FTAIS als Benchmark entschieden, da dieser die spezifischen Einflüsse auf die Unternehmen an der AIM am besten abbildet. Zusätzlich haben wir unsere Analyse jedoch auch noch mit dem FTSE SmallCap Index (Ticker SMX) als alternativen Vergleichsindex durchgeführt, um die Robustheit der Ergebnisse zu überprüfen. Die Ergebnisse dieser parallelen Analyse, die im Anhang (Kapitel 7) dargestellt sind, zeigen eine hohe Übereinstimmung mit dem im Hauptteil dieser Arbeit ermittelten Werten und bestärken somit die Verlässlichkeit unserer Schlussfolgerungen.

- **Ausgabepreis ('offer-price'):** Der Ausgabepreis kann Einfluss auf die Nachfrage und somit auf die Performance des IPOs haben, da ein höherer Preis zu einer geringeren Nachfrage führen kann. Andererseits könnte ein sehr niedriger Offer-Price auch negative Auswirkungen haben, da potenzielle Investoren die Aktie als "billig" oder minderwertig wahrnehmen könnten.
- **Kurs-Gewinn-Verhältnis ('PE'):** Ein höheres Kurs-Gewinn-Verhältnis kann auf eine höhere Bewertung des Unternehmens hindeuten, was wiederum die IPO-Performance beeinflussen kann.
- **Kurs-Buchwert-Verhältnis nach dem IPO ('PB'):** Ein höheres Kurs-Buchwert-Verhältnis kann auf eine höhere Bewertung des Unternehmens im Verhältnis zu seinem Buchwert hindeuten. Dies kann Auswirkungen auf die IPO-Performance haben, da es das Verhältnis zwischen Marktwert und Buchwert widerspiegelt.
- **Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization ('EBITDA'):** Ein höheres EBITDA kann eine bessere operative Performance des Unternehmens zeigen, was wiederum die IPO-Performance beeinflussen kann.
- **Alter des Unternehmens beim IPO ('age'):** Ältere Unternehmen könnten möglicherweise eine stabilere Geschäftshistorie und eine höhere Marktpräsenz aufweisen, was sich positiv auf die IPO-Performance auswirken kann. Auch könnten für diese Unternehmen mehr Informationen verfügbar sein, was das Risiko für Investoren verringert.

Kategorische Variablen wie die Art der Industrie werden nicht in die Regression einbezogen, um Unübersichtlichkeit zu vermeiden und den Fokus auf die numerischen Variablen zu legen. Durch die Berücksichtigung dieser numerischen Variablen können auch subtile und nicht-intuitive Zusammenhänge erkannt werden, die ansonsten unentdeckt bleiben könnten. Die Einbeziehung dieser Variablen ermöglicht es, ein umfassendes Bild der Einflussfaktoren auf die IPO-Performance zu erhalten und die Robustheit der Ergebnisse zu überprüfen. Dieser Ansatz wird auch für die weiteren Regressionsmodelle beibehalten. Es ergibt sich das folgende Regressionsmodell:

$$r_{i, \text{IPO-adj.}} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{proceeds}_i + \beta_2 \cdot \text{offer-price}_i + \beta_3 \cdot \text{pe}_i + \beta_4 \cdot \text{pb}_i + \beta_5 \cdot \text{EBITDA}_i + \beta_6 \cdot \text{age}_i + \epsilon_i$$

In der Regression wird die Datenqualität zu einem größeren Problem, denn für viele Beobachtungen fehlen eine oder mehrere der Variablen. Daher werden drei Regressionen durchgeführt. Dabei enthält Regression 1 den Rohdatensatz, also ohne Beobachtungen,

für die Werte fehlen. Alle Beobachtungen mit fehlenden Werten werden bei einer Regression nicht berücksichtigt. Somit würden auch Informationen aus anderen Variablen verloren gehen. Daher wenden wir für Regression 2 die Methode der Conditional-Mean-Imputation an. Bei dieser Methode werden fehlende Werte durch den bedingten Durchschnitt der anderen Variablen in einer Regression geschätzt (vgl. Little und Rubin 2002, S. 62f). Das bedeutet, dass die Imputation der fehlenden Werte basierend auf den Zusammenhängen zwischen den Variablen erfolgt, was zu genaueren Schätzungen führt. Der somit entstehende Datensatz wird im folgenden auch imputierter Datensatz genannt. Wir zeigen jeweils beide Regressionen, um zu untersuchen, ob diese übereinstimmende Ergebnisse liefern. Für Regression 3 werden drei Ausreißer entfernt, um die Stabilität der Regression zu überprüfen.

4.2 Kurzfristige Underperformance

Für die Analyse der kurzfristigen Underperformance wird die Rendite in den ersten 30 Tagen nach dem IPO betrachtet. Dafür wird zuerst die Abnormal-Return (AR) jedes Wertpapiers i für Tag d bestimmt. d beschreibt dabei die Anzahl der Tage nach dem IPO, wobei der IPO-Tag auf 1 gesetzt wird. Damit lässt sich nun die Average-Abnormal-Return (AAR) für Tag d als Durchschnitt bestimmen.

$$AR_{i,d} = r_{i,d} - r_{M,d}$$

$$AAR_d = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{i,d}$$

Zum Abschluss wird die Cumulative-Abnormal-Return (CAR) sowie Cumulative-Average-Abnormal-Return (CAAR) für die ersten 30 Tage – ohne den IPO Tag – berechnet:

$$CAR_i = \sum_{d=2}^{31} AR_{i,d}$$

$$CAAR = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CAR_i$$

Anschließend stellen wir ein Regressionsmodell mit der CAR als abhängige Variable auf. Als erklärende Variablen werden die gleichen Variablen wie bei der Regression zum

Underpricing verwendet. Zusätzlich wird das Underpricing selbst als erklärende Variable in die Regression aufgenommen.

$$\begin{aligned} \text{car}_{D,i} = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{proceeds}_i + \beta_2 \cdot \text{offer-price}_i + \beta_3 \cdot \text{pe}_i + \beta_4 \cdot \text{pb}_i \\ & + \beta_5 \cdot \text{EBITDA}_i + \beta_6 \cdot \text{age}_i + \beta_7 \cdot \text{underpricing}_i + \epsilon_i \end{aligned}$$

Wir berechnen dieses Modell für CAR Werte 5, 20 und 30 Tage (D) nach dem IPO. Dabei verwenden wir jeweils den Rohdatensatz sowie den imputierten Datensatz aus Kapitel 4.2.

4.3 Langfristige Underperformance

Die langfristige Underperformance wird anhand der Buy-And-Hold-Abnormal-Return (BHAR) bzw Buy-And-Hold-Average-Abnormal-Return (BHAAR)³ berechnet:

$$\begin{aligned} \text{BHAR}_{i,M} &= \left(\prod_{m=1}^M (1 + r_{i,m}) - 1 \right) - \left(\prod_{m=1}^M (1 + \mathbf{E}[r_{i,m}]) - 1 \right) \\ \text{BHAAR}_M &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \text{BHAR}_i \end{aligned}$$

Dabei ist R_{it} die um Dividenden bereinigte Rendite des Wertpapiers i im Monat m nach dem IPO, N die Anzahl der Wertpapiere, M die Anzahl der Monate in der Betrachtung (für die Regression entsprechend 12, 36 oder 60) und $\mathbf{E}[r_{i,m}]$ die erwartete Rendite in Monat m , welche durch den FTAIS modelliert wird. Da uns tägliche und nicht monatliche Renditen vorliegen, werden zuerst die monatlichen Renditen nach dem folgenden Schema gebildet:

$$\begin{aligned} r_{i,m=1} &= \prod_{d=2}^{22} (1 + r_{i,d}) - 1 \\ r_{i,m=2} &= \prod_{d=23}^{44} (1 + r_{i,d}) - 1 \\ r_{i,m=3} &= \dots \end{aligned}$$

³Die hier verwendeten Definitionen weichen etwas von den typischerweise – etwa von Álvarez und González (2005) – verwendeten Definitionen ab. Wir erachten es jedoch für sinnvoll, zwischen der BHAR für jede Aktie und der gemittelten BH(A)AR zu unterscheiden.

Ein Monat ist dabei immer als 21 aufeinander folgende Handelstage definiert. Tag $d = 1$ wird ausgelassen, da es sich dabei um den IPO-Tag handelt. Dieser wird bereits beim Thema Underpricing genauer betrachtet. Die gleiche Berechnung wird für den FTAIS Index durchgeführt.

Schließlich untersuchen wir, ob es einen Zusammenhang zwischen Underpricing und Underperformance gibt. Dazu verwenden wir ein Regressionsmodell, in dem die langfristige Underperformance (BHAR) durch die Variablen, die Bereits in der Regression zum Underpricing verwendet wurden, erklärt wird. Zusätzlich wird das Underpricing selbst als Variable mit aufgenommen.

$$\begin{aligned} \text{bhar}_{M,i} = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{proceeds}_i + \beta_2 \cdot \text{offer-price}_i + \beta_3 \cdot \text{pe}_i + \beta_4 \cdot \text{pb}_i \\ & + \beta_5 \cdot \text{EBITDA}_i + \beta_6 \cdot \text{age}_i + \beta_7 \cdot \text{underpricing}_i + \epsilon_i \end{aligned}$$

Dabei verwenden wir jeweils den Rohdatensatz sowie den imputierten Datensatz aus Kapitel 4.2.

5 Ergebnisse

In diesem Kapitel präsentieren wir die empirischen Ergebnisse unserer Untersuchung zum Phänomen des Underpricings und der Performance von IPOs. Wir legen den Fokus auf die jährliche Entwicklung des Underpricings, die kurzfristige Underperformance nach dem Börsengang sowie die langfristige Performance. Die ausführliche Diskussion und Interpretation der Ergebnisse findet im nachfolgenden Kapitel 6 statt.

5.1 Underpricing

Zuerst betrachten wir das Underpricing nach Jahren. Dazu ist in Abbildung 2 für die Jahre von 2010 bis 2019 die Anzahl der IPOs sowie die Verteilung der Underpricings dargestellt. Diese wurden dabei um die Markttrendite des jeweiligen IPO-Tages adjustiert.⁴

Betrachtet man die Zahlen genauer, fallen einige Dinge sofort ins Auge. Die Anzahl der IPOs unterscheidet sich durch die Jahre sehr deutlich. 2019 ist hierbei Schlusslicht mit nur 2 IPOs, während 2014 mit 29 IPOs an der Spitze steht. Wesentlich weniger stark unterscheiden sich die Werte der Underperformance. Der kleinste durchschnittliche Wert tritt mit 0.42 im Jahr 2017 auf, der Größte mit 0.82 in 2014. Auch die Streuung ist über

⁴Im Mittel ändert diese Adjustierung jedoch fast gar nichts. Der maximale Unterschied beträgt etwa einen Prozentpunkt.

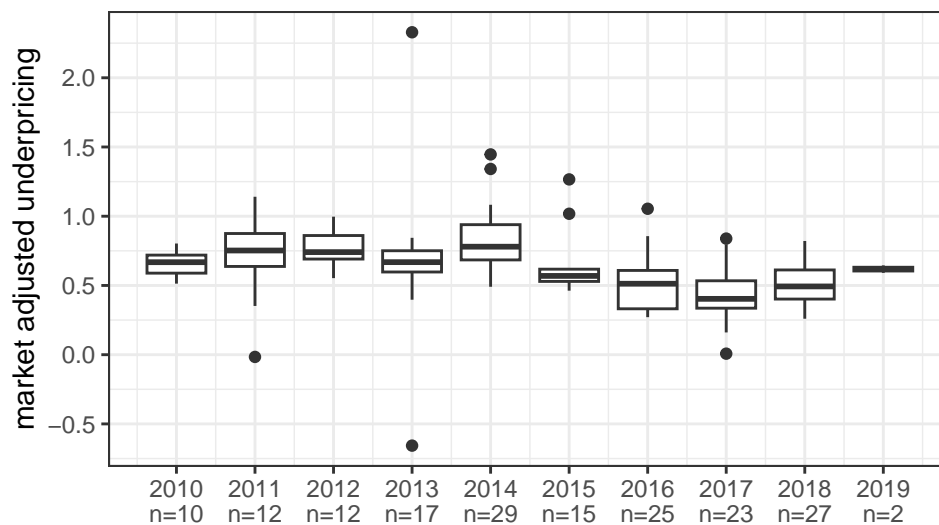


Abbildung 2: Underpricing nach Jahren

die Jahre hinweg relativ konstant. Es gibt einige Ausreißer⁵ wobei die größten, sowohl positiv mit 2.32 als auch negativ mit -0.65, im Jahre 2013 zu finden sind. Mit Ausnahme eines Wertes im Jahre 2011⁶, ist hier auch der einzige negative Wert zu finden.

Die beobachteten Underpricings sind, verglichen mit anderen Beobachtungen aus der Literatur hoch. Álvarez und González (2005) ermittelten für die Jahre 1987 bis 1997 bei spanischen IPOs ein durchschnittliches marktadjustiertes Underpricing von 0.13. Dabei betrug der höchste Jahreswert 0.27 und der niedrigste -0.09. Ritter (1991) ermittelte für amerikanische IPOs zwischen 1975 und 1984 ein durchschnittliches marktadjustierte Underpricing von 14.06. Woher dieser Unterschied stammen kann, werden wir im Kapitel 6 weiter diskutieren.

Aufschlüsselungen nach anderen Variablen stellen wir an dieser Stelle nicht dar, da diese wenig aussagekräftig sind. Das wird jedoch auch in den folgenden Regressionen deutlich. Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse der drei multiplen Regressionen. Hierbei verwenden wir das Adjusted-Underpricing als abhängige Variable und andere numerische Variablen als unabhängige Variablen. Wie in Kapitel 4.2 beschrieben, wird Regression 1 mit dem Rohdatensatz durchgeführt, Regression zwei mit einem imputierten Datensatz und für Regression 3 werden drei statistische Ausreißer entfernt.

⁵Ausreißer werden wie folgt definiert:

$$x_i = \begin{cases} \text{Ausreißer wenn} & x_i < Q1 - 1.5 \cdot IQR \vee x_i > Q3 + 1.5 \cdot IQR \\ \text{kein Ausreißer wenn} & Q1 - 1.5 \cdot IQR \leq x_i \leq Q3 + 1.5 \cdot IQR \end{cases}$$

wobei $IQR = Q3 - Q1$ ist und $Q1$ bzw. $Q3$ für das erste (0.25) bzw. dritte (0.75) Quartil stehen.

⁶Bei diesem IPO des Unternehmens MoneySwap plc (ISIN GI000A1JASX5) beträgt das Underpricing laut den Daten exakt 0. Es könnte sich also um einen Messfehler handeln.

Betrachten wir nun zuerst Regression 1: Bis auf die Konstante sind nur die 'proceeds' statistisch signifikant zum 5% Niveau. Der Zusammenhang zwischen dem Underpricing und den 'proceeds' ist positiv, was bedeutet, dass Unternehmen mit höheren IPO-Einnahmen tendenziell ein größeres Underpricing aufweisen. Der Wert des R^2 ist mit knapp 0.12 sehr niedrig. Anders ausgedrückt kann das Regressionsmodell also nur 12% der Variation im Underpricing erklären. Der Wert des Adjusted- R^2 , welches auch die Größe des Regressionsmodells bzw. die Anzahl der Variablen berücksichtigt, liegt mit knapp 6% noch niedriger.

	Abhängige Variable:		
	Adjusted-Underpricing		
	(1)	(2)	(3)
proceeds	0.001** (0.0004)	0.001** (0.0004)	0.001** (0.0004)
offer-price	-0.004 (0.039)	-0.089*** (0.019)	-0.060* (0.034)
PE	-0.0001 (0.0001)	-0.0001 (0.0001)	-0.00005 (0.0001)
PB	-0.0002 (0.001)	-0.0003 (0.001)	-0.0002 (0.001)
EBITDA	0.003 (0.002)	0.001 (0.002)	0.001 (0.002)
age	0.001 (0.003)	0.005* (0.003)	0.002 (0.003)
Konstante	0.544*** (0.048)	0.657*** (0.032)	0.644*** (0.039)
Beobachtungen	106	172	169
R^2	0.117	0.131	0.040
Adjusted R^2	0.063	0.099	0.004
Residuenstandardfehler	0.232 (df = 99)	0.268 (df = 165)	0.266 (df = 162)
F-Statistik	2.181* (df = 6; 99)	4.139*** (df = 6; 165)	1.120 (df = 6; 162)

Anmerkung:

* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

Tabelle 3: Regression zur Erklärung der IPO performance

Betrachtet man die Regressionen 2 mit dem imputierten Datensatz, fällt auf, dass hier zusätzlich der Offer-Price stark signifikant (zum 1%-Niveau) und die Proceeds signifikant (zum 5%-Niveau) sind. Diese Effekte beim Offer-Price scheinen jedoch durch Ausreißer verursacht. Entfernt man die drei Beobachtungen mit dem höchsten Offer-Price (Regressi-

on 3), so verbleibt keine statistische Signifikanz (zum 5%-Niveau) mehr. Der Wert des R^2 sinkt in diesem Modell auf 4% und der des Adjusted- R^2 auf nahezu Null. Betrachtet man die F-Statistiken, so ist nur das (wahrscheinlich durch die Ausreißer verzerrte) Regressionsmodell 2 signifikant. Das rührt wahrscheinlich ausschließlich von der Signifikanz des Offer-Price.

Alle diese Ergebnisse zeigen sich in nahezu identischer Weise, wenn anstelle des FTAIS der SMX als Marktbereinigungsindex verwendet wird. Ein Vergleich ist in Tabelle 7 dargestellt. Regressionsmodell 2 steht dabei für das Modell mit dem SMX als Anpassungsindex. Auf eine Darstellung der Modelle mit imputiertem und ausreißerbereinigtem Datensatz wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet, sie hätten jedoch ebenfalls sehr ähnliche Ergebnisse gezeigt.

5.2 Short Term Underperformance

Nachdem wir im vorherigen Kapitel das Underpricing bzw. die Performance am Tag des IPO betrachtet haben, wollen wir nun die Short Term Underperformance mit Hilfe der Cumulative-Abnormal-Return (CAR) untersuchen. Abbildung 3 zeigt hierfür die kumulierte durchschnittliche (Under)performance von 188 Aktien für die ersten 30 Tagen nach ihrem IPO. Die gestrichelte Linie stellt dabei den Cumulative-Average-Raw-Return, d.h. ohne Marktadjustierung dar, während die durchgezogene Linie die Cumulative-Average-Abnormal-Return (CAAR), also mit Marktadjustierung, darstellt.

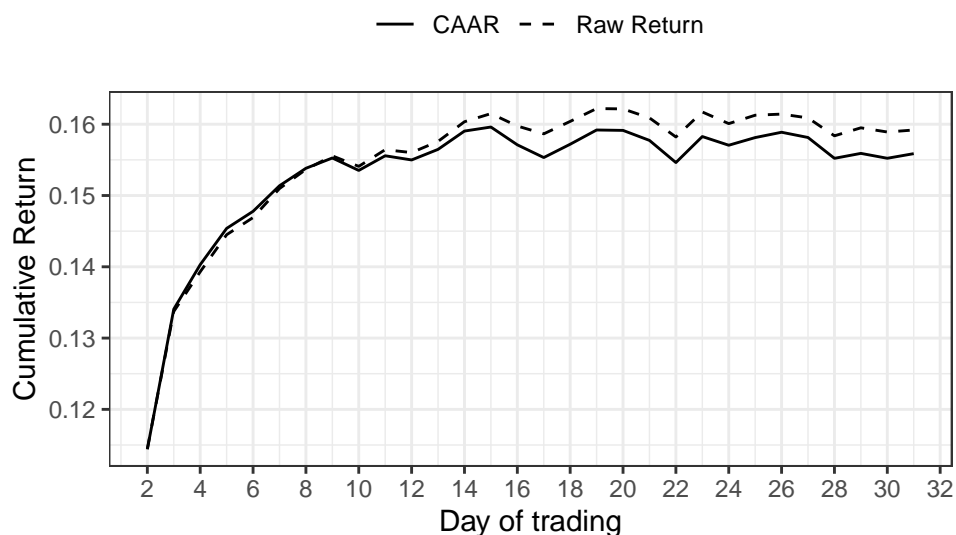


Abbildung 3: Cumulative-Average-Abnormal-Return

Obwohl für die Abbildung der erste Handelstag ausgelassen wurden, um eine Abgrenzung zur Analyse des Underpricings zu ziehen, sind die Renditen beachtlich. Besonders bis zum

zehnten Tag nach dem IPO steigt die kumulierte Rendite stark an. Dabei macht der zweite Handelstag mit ca. 11.5% den größten Anteil aus. Danach verläuft sie, bis zum Ende des betrachteten Zeitraumes, flach. Am 31. Handelstag beläuft sich die Cumulative-Abnormal-Return auf knapp 15.5%, während der Cumulative Raw Return bei knapp unter 16% liegt. Im Vergleich zum Markt konnten Investoren also innerhalb des ersten Monats nach dem IPO im Durchschnitt eine abnormale Rendite in Höhe von über 15% erwirtschaften. Dabei ist das Underpricing in Höhe von (durchschnittlich) 60% nicht enthalten.

	<i>Abhängige Variable:</i>					
	CAR-5		CAR-20		CAR-30	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
proceeds	-0.0003 (0.0003)	-0.00004 (0.0003)	-0.001* (0.0004)	-0.0005 (0.0003)	-0.001 (0.0004)	-0.0004 (0.0004)
offer-price	0.001 (0.027)	0.015 (0.013)	0.007 (0.034)	0.029* (0.017)	0.009 (0.040)	0.029 (0.020)
PE	0.00005 (0.0001)	0.00003 (0.00005)	0.0001 (0.0001)	0.00004 (0.0001)	0.0001 (0.0001)	0.00003 (0.0001)
PB	-0.0002 (0.0004)	-0.0001 (0.0004)	-0.0003 (0.0005)	-0.0002 (0.001)	-0.0003 (0.001)	-0.0003 (0.001)
EBITDA	-0.001 (0.001)	0.0004 (0.001)	-0.001 (0.002)	0.001 (0.001)	-0.001 (0.002)	0.00003 (0.002)
age	0.002 (0.002)	0.0004 (0.002)	-0.0003 (0.003)	-0.001 (0.002)	0.002 (0.003)	0.0001 (0.003)
underpricing	0.478*** (0.068)	0.281*** (0.049)	0.453*** (0.088)	0.325*** (0.063)	0.484*** (0.103)	0.339*** (0.077)
Konstante	-0.155*** (0.049)	-0.084** (0.038)	-0.114* (0.063)	-0.089* (0.049)	-0.150** (0.074)	-0.117* (0.060)
Beobachtungen	106	158	106	158	106	158
R ²	0.349	0.196	0.220	0.160	0.193	0.122
Adjusted R ²	0.303	0.159	0.165	0.121	0.135	0.081
Residuenstandardfehler	0.157	0.165	0.202	0.212	0.236	0.258
F-Statistik	7.518***	5.238***	3.956***	4.081***	3.341***	2.981***

Anmerkung:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabelle 4: Regression CAR

In Tabelle 4 sind die Ergebnisse von mehreren Regressionen zur Erklärung der CAR dargestellt. Wir regressieren jeweils die CAR nach 5, 20 und 30 Tagen auf die erklärenden Variablen, welche bereits in Kapitel 5.1 verwendet wurden. Zusätzlich wird außerdem das Underpricing als erklärende Variable eingeführt. Ähnlich wie bei der Regression zum Underpricing, wird je einmal der Rohdatensatz, d.h. mit fehlenden Werten (Regressionen 1, 3, 5), als auch ein Datensatz mit Mittelwerten anstatt fehlender Werte (imputierter Datensatz; Regressionen 2, 4, 6) verwendet. Erkennbar ist dies auch an der Anzahl der in der Regression verwendeten Beobachtungen am unteren Ende der Tabelle. Auf die

Darstellung der Freiheitsgrade der F-Statistiken wurde aus Platzgründen verzichtet. Diese lassen sich jedoch aus der Anzahl der Beobachtungen und Anzahl der Parameter im Regressionsmodell schnell bestimmen.

Für die CAR nach 5 Tagen ist – abgesehen von der Konstanten⁷ – nur das Underpricing zum 5% Niveau statistisch signifikant. Das gilt für beide Datensätze. Der Wert ist dabei positiv, das heißt ein höheres Underpricing führt zu einer höheren CAR nach 5 Tagen. Alle anderen Variablen scheinen – ähnlich zu den Ergebnissen aus Kapitel 5.1 – keinen relevanten Einfluss zu haben. Allerdings sind die Werte des R^2 sowie Adjusted- R^2 hier vergleichsweise hoch.

Betrachtet man die Ergebnis der Regression nach 20 und 30 Tagen, zeigen sich ähnliche Werte. Wie auch schon nach 5 Tagen ist der Effekt des Underpricings im imputierten Datensatz geringer. Hier scheint der Effekt sogar im Zeitablauf größer zu werden: Während er nach 5 Tagen bei 0.28 liegt, steigt er bis auf 0.34. Allerdings nimmt gleichzeitig die Erklärungskraft des Modells – gemessen am R^2 und Adjusted- R^2 – sowohl beim Roh- als auch imputierten Datensatz ab. Die F-Statistiken sind durchgehend stark signifikant, was durch die Signifikanz des Underpricings nicht erstaunlich ist.

Die hier dargestellten Ergebnisse zeigen sich in nahezu identischer Weise, wenn anstelle des FTAIS der SMX als Marktbereinigungsindex verwendet wird. Dazu verweisen wir auf Tabelle 8. Die Regressionsmodelle 2, 4 und 6 stehen dabei für die Modelle mit dem SMX als Index zur Marktadjustierung, die Modelle 1, 3 und 5 entsprechen denen aus Tabelle 4 mit dem FTAIS als Index zur Marktadjustierung.

5.3 Long Term Underperformance

Nachdem mit der CAR die kurzfristige Performance im ersten Monat nach dem IPO betrachtet wurde, werfen wir unseren Blick nun auf die lange Frist. Dafür analysieren wir zuerst die Buy-And-Hold-Abnormal-Return (BHAR) in 6-Monats Intervalle bis zu 5 Jahre nach dem IPO. Anschließend stellen wir Regressionsmodelle auf, um die BHAR zu ausgewählten Zeitpunkten genauer zu untersuchen.

Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse der Buy-And-Hold-Abnormal>Returns (BHAR) über 6-Monats Zeiträume bis 5 Jahre nach dem IPO. Der erste Handelstag wird bei der Berechnung – analog zu Kapitel 5.2 – nicht berücksichtigt. Die Anzahl der Beobachtungen bzw. der gehandelten Aktien bleibt mit 288 bis zum 24-Monatszeitraum weitgehend

⁷Die Konstante lässt sich in diesem Regressionsmodell nicht sinnvoll interpretieren. Sie würde den Wert des CAR für ein Unternehmen angeben, bei dem alle anderen Variablen exakt Null sind. Das macht insbesondere mit Hinblick auf die Variablen 'proceeds', 'offer-price' und 'age' wenig Sinn.

konstant und fällt dann leicht bis auf 254 nach 60 Monaten. Es gibt also Unternehmen, die innerhalb dieses Zeitraums von der Börse gegangen sind, entweder aufgrund eines Going-Privates oder einer Insolvenz.

Die BHAARs sind anfangs positiv und signifikant, mit einem Höchstwert von etwa 24% nach 12 Monaten und entsprechend niedrigen p-Werten, die statistische Signifikanz bis zum 18-Monatszeitraum anzeigen. Ab dem 24-Monatszeitraum verlieren die BHARs an statistischer Signifikanz, was sich in höheren p-Werten und niedrigeren t-Statistiken äußert. Die stärksten Preisbewegungen finden also in einem Zeitraum von zwei Jahren statt.

Monat	Anzahl handelnder Aktien	BHAAR %	t-Statistik	p-Wert	Median BHAR %	Anteil negativ %
6	288	22.33	4.28	0.00	9.68	35.07
12	288	24.15	3.89	0.00	7.06	43.75
18	288	20.02	3.01	0.00	-8.58	53.12
24	286	12.54	1.80	0.07	-18.54	59.09
30	281	9.06	1.25	0.21	-22.30	61.21
36	277	7.97	0.98	0.33	-29.23	63.18
42	274	5.59	0.62	0.54	-41.12	63.87
48	272	4.76	0.43	0.67	-43.00	67.28
54	266	2.83	0.25	0.80	-47.55	68.80
60	254	10.54	0.83	0.40	-45.53	66.54

Tabelle 5: BHAR Ergebnisse

Die Verteilung der BHAR in den jeweiligen Monaten ist schief. Das ist an der Diskrepanz zwischen dem Durchschnitt (BHAAR) und dem Median erkennbar. Zwar nehmen beide Werte mit zunehmendem zeitlichen Abstand zum IPO ab, jedoch bleibt die BHAAR immer positiv. Der Median hingegen wird gegen Ende des betrachteten Zeitraums stark negativ. Gleichzeitig steigt auch der Anteil der negativen Werte. Das alles weist darauf hin, dass die Verteilung der BHAR stark durch Ausreißer nach oben geprägt ist. Anders ausgedrückt entwickeln sich die meisten Aktien negativ, während es einige stark performante Aktien gibt.

Tabelle 6 zeigt die Ergebnisse von verschiedenen Regressionsmodellen, um die BHAR zu verschiedenen Zeitpunkten zu erklären. Analog zur vorherigen Analyse der CARs in Kapitel 5.2 werden die BHARs auf die gleichen erklärenden Variablen regressiert. Es werden wiederum Daten ohne Imputation (Regressionen 1, 3, 5) und mit Imputation fehlender Werte (Regressionen 2, 4, 6) verwendet, erkennbar an der unterschiedlichen Anzahl von Beobachtungen.

Bei der BHAR nach 12 Monaten zeigen sich keine statistisch signifikanten Koeffizienten

in den Regressionen mit den Rohdaten oder dem imputierten Datensatz. Ebenso sind die R^2 -Werte in beiden Fällen gering, was auf eine niedrige Erklärungskraft des Modells hinweist. Für den 36-Monats Zeitraum zeigt sich bei den Rohdaten nur bei der Variable 'offer-price' statistische Signifikanz, während bei dem imputierten Datensatz nur 'proceeds' signifikant ist. Die Werte für das R^2 und Adjusted- R^2 sind hier zwar höher, jedoch mit 6% bzw. 3% immernoch sehr gering. Nach 60 Monaten ist wiederum keine Variable statistisch signifikant zum 5% Niveau. Ebenso sind die R^2 Werte nahe Null.

Die hier präsentierten Daten zeigen sich mit großer Ähnlichkeit, wenn der SMX-Index statt des FTAIS für die Marktanpassung herangezogen wird. Ein detaillierter Vergleich ist in Tabelle 9 zu finden. Hierbei repräsentieren die Modelle 2, 4 und 6 die Varianten mit dem SMX als Index zur Marktadjustierung, während die Modelle 1, 3 und 5 den in Tabelle 6 vorgestellten Modellen entsprechen.

	<i>Abhängige Variable:</i>					
	BHAR-12		BHAR-36		BHAR-60	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
proceeds	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.001)	0.005* (0.003)	0.005** (0.002)	0.007* (0.004)	0.007** (0.004)
offer-price	0.033 (0.147)	0.037 (0.061)	0.189 (0.270)	0.131 (0.116)	0.088 (0.380)	0.077 (0.173)
PE	0.0001 (0.0003)	0.0001 (0.0002)	0.0004 (0.001)	0.0005 (0.0005)	0.0002 (0.001)	0.0003 (0.001)
PB	-0.002 (0.002)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.004)	-0.0005 (0.002)	-0.002 (0.005)	-0.001 (0.004)
EBITDA	0.003 (0.008)	0.001 (0.004)	-0.005 (0.015)	-0.001 (0.008)	0.002 (0.023)	0.001 (0.012)
age	0.001 (0.012)	0.005 (0.008)	0.003 (0.022)	0.008 (0.016)	0.018 (0.032)	0.037 (0.024)
underpricing	0.227 (0.378)	0.143 (0.231)	0.565 (0.696)	0.512 (0.443)	0.604 (0.992)	0.550 (0.672)
Konstante	0.123 (0.273)	0.061 (0.181)	-0.638 (0.504)	-0.637* (0.348)	-0.612 (0.709)	-0.673 (0.527)
Beobachtungen	106	158	102	151	94	136
R^2	0.022	0.016	0.086	0.079	0.072	0.071
Adjusted R^2	-0.047	-0.030	0.018	0.034	-0.004	0.020
Residuenstandardfehler	0.869	0.781	1.585	1.482	2.205	2.170
F-Statistik	0.322	0.348	1.268	1.749	0.948	1.394

Anmerkung:

* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

Tabelle 6: Regression BHAR

6 Diskussion

Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln die Ergebnisse unserer Arbeit vorgestellt wurden, möchten wir diese nun näher erörtern und interpretieren. Dabei legen wir den Fokus auf das beobachtete höhere Underpricing im Vergleich zu anderen Märkten, den kurz- und langfristigen Trends der Renditen sowie den möglichen Gründen für diese Phänomene. Zudem diskutieren wir die Bedeutung der Ergebnisse für Investoren, Regulierungsbehörden und die akademische Forschung.

Die Ergebnisse unserer Arbeit zeigen mit durchschnittlich knapp 60% ein deutlich höheres Underpricing am AIM als an anderen Märkten. In Loughran, Ritter und Rydqvist (1994, Update aus 2023) finden sich nur wenige Länder mit höheren Underpricings und wenn handelt es sich hauptsächlich um Emerging Markets wie beispielsweise China, Indien und Saudi-Arabien. Dies könnte auf die spezifischen Merkmale des AIM zurückzuführen sein, wie zum Beispiel die geringere Regulierung und das damit verbundene höhere Risiko, was wiederum zu einer höheren Renditeforderung der Investoren führt – ähnlich wie bei Investments in Emerging Markets. Zudem könnte das Phänomen durch eine aggressive Preisfestsetzung seitens der Emittenten bedingt sein, die den Markt betreten möchten und bereit sind, dafür einen höheren Preis zu zahlen. Eine weitere Erklärung könnte in der Struktur der Investorenbasis liegen, die möglicherweise eine höhere Risikobereitschaft aufweist. Auch scheint es möglich, dass bei kleineren Unternehmen, wie sie an der AIM emittieren, die Informationsasymmetrie zwischen Emittent und Investor größer ist, als an etablierten Märkten. Verwunderlich ist in diesem Zusammenhang jedoch das Ergebnis, dass die Einnahmen beim IPO ('proceeds') positiv mit dem Underpricing zusammenhängen (siehe Tabelle 3). Dies ist sogar der einzig robuste Zusammenhang über alle drei Regressionen hinweg. Zwar ist der Zusammenhang absolut betrachtet eher klein (Mehreinnahmen um 1 Millionen Pfund würden in einem um 0.1% höheren Underpricing resultieren), jedoch hätten wir einen negativen Zusammenhang erwartet: Je größer die Einnahmen, desto bekannter sollte das Unternehmen sein. Damit einhergehend sollten Informationsasymmetrie und Risiko geringer sein und somit auch das Underpricing. Dies scheint jedoch nicht der Fall zu sein.

Die stark positiven Renditen, die über den ersten Handelstag hinausgehen und bis zu 10 Tage nach dem IPO anhalten, stehen im Gegensatz zu dem, was gemeinhin als „Underperformance“ bezeichnet wird. In anderen Studien wird häufig von einer langfristigen Underperformance nach IPOs berichtet, wobei die Renditen nach dem anfänglichen Underpricing tendenziell abnehmen (vgl. Ritter 1991; Loughran und Ritter 1995). Unsere Beobachtung könnte auf eine anfängliche Marktüberschwänglichkeit oder auf eine anhaltende Fehlbewertung hindeuten, die erst im Laufe der Zeit korrigiert wird. Der starke,

positive Zusammenhang zwischen Underpricing und der Cumulative-Abnormal-Return (egal ob 5, 20 oder 30 Tage) überrascht hierbei nicht. Schon Jegadeesh und Titman (1993) zeigten, dass Aktienperformance auch durch Momentum getrieben sein kann. In unserem Fall scheint dieser Zusammenhang jedoch nur für kürzere Zeit zu bestehen.

Die langfristige Betrachtung zeigt nach dem ersten Jahr eine negative Entwicklung der Buy-And-Hold-Abnormal-Return (BHAR), insbesondere wenn der Median anstelle des Durchschnitts betrachtet wird. Dies deutet darauf hin, dass die Mehrheit der Unternehmen am AIM langfristig keine Markttrenditen erreichen und somit eine Underperformance aufweisen. Die positiven Durchschnittswerte sind durch einige wenige Unternehmen mit außergewöhnlich hoher Performance verzerrt. Diese Ergebnisse sind konsistent mit bestehender Literatur, die eine langfristige Underperformance von IPOs dokumentiert, wie beispielsweise in Álvarez und González (2005). Gleichzeitig unterstreichen unsere Ergebnisse die Bedeutung einer differenzierten Betrachtung von Durchschnitt und Median zur Beurteilung der tatsächlichen Performance. Allerdings kommt dieses Ergebnis auch nicht ganz unerwartet. Es ist wahrscheinlich, dass Investoren sich der Risiken bewusst sind, die mit der Investition in Unternehmen am AIM verbunden sind, da die meisten dieser Unternehmen möglicherweise nicht lange überleben. Dennoch sind sie bereit, diese Risiken einzugehen, weil es auch immer einige Unternehmen gibt, die erfolgreich sind und ein starkes Wachstum verzeichnen. In diesem Sinne akzeptieren Investoren die mögliche Underperformance vieler IPOs in der Hoffnung, dass die Outperformance einiger weniger Unternehmen die Verluste ausgleicht und insgesamt attraktive Renditen generiert. Interessant ist auch, dass wir auch in der Regression keine statistische Signifikanz außer der Konstante finden konnten. Dieses Ergebnis erklären wir uns durch die Markteffizienz, welche besagt, dass alle verfügbaren Informationen schnell in die Aktienpreise einfließen und somit keine systematischen Gewinnmöglichkeiten bestehen (vgl. Fama 1970). Dies deutet darauf hin, dass die Informationen, die in den untersuchten Variablen enthalten sind, bereits in die Aktienpreise eingepreist wurden und Investoren langfristig keine abnormalen Renditen durch den Handel auf Basis dieser Variablen erzielen können.

Die Stärken der Arbeit liegen in der detaillierten Analyse des AIM, eines bisher weniger erforschten Marktes. Allerdings könnte die Qualität der verfügbaren Daten die Ergebnisse beeinträchtigen. Für eine signifikante Anzahl von Unternehmen waren keine ausreichenden Informationen verfügbar, um das Underpricing zu berechnen, was dazu führte, dass diese nicht in die Analyse einbezogen werden konnten. Es besteht die Möglichkeit, dass gerade für Unternehmen, die weniger erfolgreich sind oder weniger Beachtung finden, die Datenqualität geringer ist, was zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen könnte. Bei fehlenden Daten in anderen Variablen wurde das Verfahren der Conditional-Mean-Imputation angewendet. Obwohl dieses Verfahren eine etablierte

Methode zur Behandlung von fehlenden Daten darstellt (vgl. Little und Rubin 2002, S. 62f), muss dennoch berücksichtigt werden, dass es die tatsächliche Streuung und möglicherweise die Struktur der Daten beeinflussen kann, was die Interpretation der Ergebnisse erschwert.

Die Implikationen dieser Arbeit sind vielfältig. Für Investoren unterstreichen sie die Bedeutung von Due Diligence und die Notwendigkeit, die Risiken und Chancen von AIM-IPOs sorgfältig abzuwägen. Für Regulierungsbehörden könnten die Ergebnisse Anlass geben, die Vorschriften für AIM-IPOs zu überprüfen, um einen ausgewogeneren Markt zu schaffen. Aus akademischer Sicht bietet diese Arbeit einen wertvollen Beitrag zum Verständnis der Performance von IPOs auf alternativen Märkten und legt den Grundstein für weiterführende Forschung.

Zukünftige Forschung sollte sich auf die Identifizierung der Faktoren konzentrieren, die das hohe Underpricing am AIM treiben, und untersuchen, ob ähnliche Muster in anderen alternativen Märkten zu finden sind. Zudem wäre es von Interesse, die langfristige Performance von IPOs am AIM genauer zu beleuchten und dabei insbesondere die Rolle von Unternehmensmerkmalen und Marktbedingungen zu berücksichtigen. Eine weitere wichtige Forschungsrichtung könnte die Untersuchung der Investorenbasis am AIM sein, um ein besseres Verständnis ihres Einflusses auf die Preisbildung und Performance zu erlangen.

7 Zusammenfassung

In dieser Arbeit wird die Performance von Initial Public Offerings (IPOs) am Londoner Alternative Investment Market (AIM) eingehend analysiert. Der AIM, der als Plattform für kleinere, aufstrebende Unternehmen dient, bietet eine einzigartige Gelegenheit, die Marktdynamik und das Underpricing-Phänomen zu untersuchen, das sich auf den Preis bezieht, zu dem neue Aktien unter ihrem potenziellen Marktwert ausgegeben werden.

Um die Forschungsfrage zu beantworten, wie ausgeprägt das Underpricing am AIM ist und welche Auswirkungen es auf die kurz- und langfristige Performance der IPOs hat, wurden umfangreiche Datensätze analysiert. Der erste Datensatz umfasst 172 IPOs von 2010 bis 2020, während der zweite tägliche Zeitreihendaten von 288 Unternehmen nach dem Börsengang beinhaltet. Die Arbeit bedient sich verschiedener methodischer Ansätze, einschließlich statistischer Analysen wie multipler Regressionen, um Underpricing und Underperformance zu quantifizieren.

Die Untersuchung ergab ein ungewöhnlich hohes durchschnittliches Underpricing von

leicht über 60% am AIM. Diese Zahl ist bemerkenswert höher als an etablierten Märkten, was auf die spezifischen Eigenschaften des AIM und das damit verbundene höhere Risiko hinweist. Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse, dass die positiven Renditen nicht nur auf den ersten Handelstag begrenzt sind, sondern über einen Zeitraum von etwa zehn Tagen nach dem IPO anhalten. Dieses Ergebnis widerspricht der gängigen Annahme einer Underperformance nach IPOs und könnte auf eine verzögerte Anpassung des Marktes an die tatsächlichen Unternehmenswerte hindeuten.

Bei Betrachtung der langfristigen Performance offenbart die Analyse eine negative Buy-And-Hold-Abnormal-Return (BHAR), wobei der Median der Renditen eine stärkere Underperformance anzeigt als der Durchschnitt. Dies legt nahe, dass trotz einiger Ausreißer mit außerordentlich hoher Performance, die Mehrheit der Unternehmen am AIM langfristig hinter den Marktrenditen zurückbleibt.

Die Ergebnisse dieser Arbeit haben sowohl für Investoren als auch für Regulierungsbehörden wichtige Implikationen. Sie unterstreichen die Bedeutung einer gründlichen Prüfung vor Investitionen in AIM-IPOs. Für die akademische Welt leistet die Arbeit einen wichtigen Beitrag zum Verständnis der IPO-Performance auf alternativen Märkten und bildet eine Grundlage für zukünftige Forschungsprojekte, die sich mit den treibenden Kräften hinter dem Underpricing befassen oder die langfristige Entwicklung der Unternehmen nach dem IPO untersuchen könnten.

Anhang

Im folgenden Anhang werden die Ergebnisse der zusätzlichen Analyse mit dem FTSE SmallCap Index (Ticker SMX) präsentiert. Diese Ergebnisse dienen der Überprüfung der Konsistenz der in der Hauptanalyse gewonnenen Erkenntnisse und sollen die Robustheit der Schlussfolgerungen untermauern. Alle drei Regressionen werden hier nur mit dem Rohdatensatz (mit fehlenden Werten) durchgeführt. Dabei wird für Regression 1 (sowie 3 und 5) der FTAIS Index zur Marktadjustierung verwendet, für Regression 2 (sowie 4 und 6) der SMX Index. Ansonsten sind die Modelle die gleichen wie in Kapitel 5.

Die Tabellen sind auf den nächsten Seiten zu finden.

	<i>Abhängige Variable:</i>	
	Adjusted Underpricing	
	(1)	(2)
proceeds	0.001** (0.0004)	0.001** (0.0004)
offer-price	−0.004 (0.039)	−0.004 (0.039)
PE	−0.0001 (0.0001)	−0.0001 (0.0001)
PB	−0.0002 (0.001)	−0.0001 (0.001)
EBITDA	0.003 (0.002)	0.003 (0.002)
age	0.001 (0.003)	0.001 (0.003)
Konstante	0.544*** (0.048)	0.543*** (0.047)
Beobachtungen	106	106
R ²	0.117	0.117
Adjusted R ²	0.063	0.064
Residuenstandardfehler (df = 99)	0.232	0.231
F-Statistik (df = 6; 99)	2.181*	2.189*

Anmerkung: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabelle 7: Vergleich FTAIS zu SMX in Regression IPO performance

<i>Abhängige Variable:</i>						
	car-5		car-20		car-30	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
proceeds	−0.0003 (0.0003)	−0.0003 (0.0003)	−0.001* (0.0004)	−0.001* (0.0004)	−0.001 (0.0004)	−0.001 (0.0004)
offer-price	0.001 (0.027)	0.001 (0.027)	0.007 (0.034)	0.008 (0.035)	0.009 (0.040)	0.012 (0.041)
PE	0.00005 (0.0001)	0.00005 (0.0001)	0.0001 (0.0001)	0.0001 (0.0001)	0.0001 (0.0001)	0.0001 (0.0001)
PB	−0.0002 (0.0004)	−0.0002 (0.0004)	−0.0003 (0.0005)	−0.0003 (0.0005)	−0.0003 (0.001)	−0.0004 (0.001)
EBITDA	−0.001 (0.001)	−0.0004 (0.001)	−0.001 (0.002)	−0.001 (0.002)	−0.001 (0.002)	−0.001 (0.002)
age	0.002 (0.002)	0.002 (0.002)	−0.0003 (0.003)	−0.0001 (0.003)	0.002 (0.003)	0.002 (0.003)
underpricing	0.478*** (0.068)	0.471*** (0.068)	0.453*** (0.088)	0.432*** (0.089)	0.484*** (0.103)	0.439*** (0.104)
Konstante	−0.155*** (0.049)	−0.152*** (0.049)	−0.114* (0.063)	−0.108* (0.064)	−0.150** (0.074)	−0.131* (0.075)
Beobachtungen	106	106	106	106	106	106
R ²	0.349	0.341	0.220	0.202	0.193	0.164
Adjusted R ²	0.303	0.294	0.165	0.145	0.135	0.104
Residuenstandardfehler	0.157	0.157	0.202	0.204	0.236	0.240
F-Statistik	7.518***	7.234***	3.956***	3.534***	3.341***	2.749**

Anmerkung:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabelle 8: Vergleich FTAIS zu SMX in Regression CAR

<i>Abhängige Variable:</i>						
	bhar-12		bhar-36		bhar-60	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
proceeds	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)	0.005* (0.003)	0.005* (0.003)	0.007* (0.004)	0.007* (0.004)
offer-price	0.033 (0.147)	0.049 (0.148)	0.189 (0.270)	0.229 (0.271)	0.089 (0.380)	0.141 (0.385)
PE	0.0001 (0.0003)	0.0001 (0.0003)	0.0004 (0.001)	0.0004 (0.001)	0.0002 (0.001)	0.0004 (0.001)
PB	-0.002 (0.002)	-0.002 (0.002)	-0.001 (0.004)	-0.002 (0.004)	-0.002 (0.005)	-0.002 (0.006)
EBITDA	0.003 (0.008)	0.002 (0.008)	-0.005 (0.015)	-0.006 (0.015)	0.003 (0.023)	-0.0004 (0.023)
age	0.001 (0.012)	0.002 (0.012)	0.003 (0.022)	-0.002 (0.023)	0.018 (0.032)	0.012 (0.032)
underpricing	0.227 (0.378)	0.086 (0.379)	0.565 (0.696)	0.511 (0.701)	0.608 (0.992)	0.673 (1.004)
Konstante	0.123 (0.273)	0.139 (0.273)	-0.638 (0.504)	-0.768 (0.507)	-0.616 (0.709)	-0.986 (0.718)
Beobachtungen	106	106	102	102	94	94
R ²	0.022	0.020	0.086	0.088	0.072	0.072
Adjusted R ²	-0.047	-0.050	0.018	0.020	-0.004	-0.003
Residuenstandardfehler	0.869	0.871	1.585	1.596	2.205	2.231
F-Statistik	0.322	0.279	1.268	1.290	0.950	0.960

Anmerkung:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabelle 9: Vergleich FTAIS zu SMX in Regression BHAR

Literatur

- Fama, Eugene F. (1970). „Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work“. In: *The Journal of Finance* 25.2, S. 383–417. ISSN: 00221082, 15406261. URL: <http://www.jstor.org/stable/2325486> (besucht am 24. 11. 2023).
- Ibbotson, Roger G (1975). „Price performance of common stock new issues“. In: *Journal of Financial Economics* 2.3, S. 235–272. DOI: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(75\)90015-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(75)90015-X).
- Ritter, Jay R. (1984). „The ”Hot Issue” Market of 1980“. In: *The Journal of Business* 57.2, S. 215–40. DOI: <http://doi.org/10.1086/296260>.
- Rock, Kevin (1986). „Why new issues are underpriced“. In: *Journal of Financial Economics* 15.1-2, S. 187–212.
- Welch, Ivo (1989). „Seasoned Offerings, Imitation Costs, and the Underpricing of Initial Public Offerings“. In: *The Journal of Finance* 44.2, S. 421–449. DOI: <https://doi.org/10.2307/2328597>.
- Ritter, Jay R. (1991). „The Long-Run Performance of Initial Public Offerings“. In: *The Journal of Finance* 46.1, S. 3–27. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1991.tb03743.x.
- Jegadeesh, Narasimhan und Sheridan Titman (1993). „Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency“. In: *The Journal of Finance* 48.1, S. 65–91. URL: <http://www.jstor.org/stable/2328882>.
- Loughran, Tim, Jay R. Ritter und Kristian Rydqvist (Juni 1994). „Initial Public Offerings: International Insights“. In: *Pacific-Basin Finance Journal* 2. Updated October 23, 2023, S. 165–199. DOI: [https://doi.org/10.1016/0927-538X\(94\)90016-7](https://doi.org/10.1016/0927-538X(94)90016-7).
- Loughran, Tim und Jay R. Ritter (1995). „The New Issues Puzzle“. In: *The Journal of Finance* 50.1, S. 23–51. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1995.tb05166.x>.
- Pagano, Marco, Fabio Panetta und Luigi Zingales (1998). „Why Do Companies Go Public? An Empirical Analysis“. In: *Journal of Finance* 53.1, S. 27–64. DOI: 10.1111/0022-1082.00002.
- Baker, Malcolm und Jeffrey Wurgler (2002). „Market Timing and Capital Structure“. In: *The Journal of Finance* 57.1, S. 1–32. ISSN: 00221082, 15406261. DOI: <https://doi.org/10.1111/1540-6261.00414>.
- Little, Roderick J. A. und Donald B. Rubin (Aug. 2002). *Statistical Analysis with Missing Data*. Wiley Series in Probability and Statistics. John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 9780471183860. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781119013563>.
- Loughran, Tim und Jay R. Ritter (2002). „Why Don’t Issuers Get Upset About Leaving Money on the Table in IPOs?“ In: *Review of Financial Studies* 15.2, S. 413–444. DOI: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.243145>.
- Kovács, Géza und Markus Zeder (2003). *Underpricing von Bonds im Emissionszeitpunkt*. Working Paper 36. URL: <http://hdl.handle.net/10419/76028>.
- Álvarez, Susana und Víctor M. González (2005). „Signalling and the Long-run Performance of Spanish Initial Public Offerings (IPOs)“. In: *Journal of Business Finance & Accounting* 32.1-2, S. 325–350. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.0306-686X.2005.00596.x>.

-
- Alli, Kasim, Vijaya Subrahmanyam und Kimberly Gleason (März 2010). „Short and Long-Run Performance of Initial Public Offerings in Postapartheid South Africa“. In: *Journal of African Business* 11, S. 1–25. DOI: 10.1080/15228911003608454.
- Wasantha Perera, Nada Kulendran (2015). „Why Does Underperformance of IPOs in the Long-Run Become Debatable? A Theoretical Review“. In: URL: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:166730835>.
- Wickham, Hadley u. a. (2019). „Welcome to the tidyverse“. In: *Journal of Open Source Software* 4.43, S. 1686. DOI: 10.21105/joss.01686.
- Zhu, Hao (2021). *kableExtra: Construct Complex Table with 'kable' and Pipe Syntax*. R package version 1.3.4. URL: <https://CRAN.R-project.org/package=kableExtra>.
- Hayes, Adam (2022). *AIM: What the Alternative Investment Market Is, How It Works*. URL: <https://www.investopedia.com/terms/a/alternative-investment-market.asp> (besucht am 17. 11. 2023).
- Hlavac, Marek (2022). *stargazer: Well-Formatted Regression and Summary Statistics Tables*. R package version 5.2.3. Social Policy Institute. Bratislava, Slovakia. URL: <https://CRAN.R-project.org/package=stargazer>.
- FTSE Russell (2023). *FTSE AIM Index Series*. FTSE Russell Factsheet. URL: <https://research.ftserussell.com/Analytics/Factsheets/Home/DownloadSingleIssue?issueName=AIMSER&IsManual=false> (besucht am 30. 10. 2023).
- Harrell Jr, Frank E (2023). *Hmisc: Harrell Miscellaneous*. R package version 5.1-1. URL: <https://CRAN.R-project.org/package=Hmisc>.
- Huntington-Klein, Nick (2023). *vtable: Variable Table for Variable Documentation*. R package version 1.4.6. URL: <https://CRAN.R-project.org/package=vtable>.
- Kühn, Daniel (Sep. 2023). *Alles, was ihr über IPOs wissen müsst*. URL: <https://stock3.com/boersenwissen/alles-was-sie-ueber-ipos-wissen-muessen-9436126> (besucht am 17. 11. 2023).
- R Core Team (2023). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/>.
- Schauberger, Philipp und Alexander Walker (2023). *openxlsx: Read, Write and Edit xlsx Files*. R package version 4.2.5.2. URL: <https://CRAN.R-project.org/package=openxlsx>.
- Sauerborn, Sebastian (2023). *BÖRSENGANG AUF DEM AIM LONDON*. URL: <https://www.kapitalmarktberatung.com/markets/alternative-investment-market-aim-london/> (besucht am 17. 11. 2023).
- Diem Meier, Markus (o.J.). *IPO*. URL: <https://www.handelszeitung.ch/finanzlexikon/ipo-borsengang> (besucht am 17. 11. 2023).
- Hunger, Adrian (o.J.). *IPO-Underpricing*. URL: <https://www.ipo-underpricing.com/> (besucht am 17. 11. 2023).
- Klein, René (o.J.). *Warum überhaupt ein IPO?* URL: <https://www.fuer-gruender.de/wissen/unternehmen-fuehren/exit/ipo/> (besucht am 17. 11. 2023).

Sauerborn, Sebastian (o.J.). *Going Public am Alternative Investment Market (AIM) in London*. URL: <https://www.ukplc.services/boersengang/maerkte/alternative-investment-market-aim> (besucht am 17.11.2023).

Vogt, Edda (o.J.). *Emissionspreis*. URL: <https://www.boerse-frankfurt.de/wissen/lexikon/emissionspreis> (besucht am 17.11.2023).