Fallstudie Teil 2: Welcher Ansatz der Wertpapieranlage ist langfristig erfolgreicher: Cost Average-Ansatz versus Einmalanlage

Eine Analyse anhand historischer Kursdaten

Dieser Artikel präsentiert die Antworten zu den Fragen aus Teil 1 der Fallstudie „Welcher Ansatz der Wertpapieranlage ist langfristig erfolgreicher: Cost Average-Ansatz versus Einmalanlage. Eine Analyse anhand historischer Kursdaten“ (siehe hierzu den Beitrag der Autoren in WiSt-Heft Nr. 11/2024). Dabei werden verschiedene graphische Darstellungen und Kennzahlen der durchschnittlichen Rendite (Mittelwert, Streuung, Schiefe und Kurtosis) am Beispiel historischer Daten des DAX bzw. des MSCI World Index herangezogen und erläutert.

Prof. Dr. Stefanie Hehn-Ginsbach
ist Professorin für Corporate Finance und Kapitalmarkttheorie an der Hochschule für Wirtschaft und Gesellschaft Ludwigshafen. Bevorzugte Forschungs- und Beratungsthemen: Asset Management, Digital Finance, Wirtschaftlichkeitsanalysen, strategische Beratung, Corporate Governance & ESG.

Prof. Dr. Gösta Jamin
ist Professor für Finanzwirtschaft und Bankbetriebslehre an der Hochschule für Wirtschaft und Gesellschaft Ludwigshafen. Bevorzugte Forschungs- und Beratungsthemen: Private Vermögensanlage, digitale Finanzdienstleistungen und KMU-Finanzierung.

Prof. Dr. Carsten Pohl
ist Professor für Statistik und SAP Software an der Hochschule für Wirtschaft und Gesellschaft Ludwigshafen. Bevorzugte Forschungs- und Beratungsthemen: Statistik, Statistik mit Excel, SAP Beratung, quantitatives Asset Management und Risikomanagement.

Summary: This article presents the results from the preceding case study "Which approach to securities investment is more successful in the long term: Cost Averaging versus Lump Sum Investment. An analysis based on historical price data" by the authors in the WiSt-magazine No. 11/2024. It explains various graphical representations and key figures of the average return (mean, standard deviation, skewness, and curvature) using historical data from the DAX or the MSCI World Index as examples.

Stichwörter: Cost Average-Strategie, Einmalanlage, Rendite, Analyse historischer Daten, Kapitalanlage

1. Einleitende Bemerkungen

Im ersten Teil der Fallstudie wurden bereits alle zu nutzenden Formeln präsentiert. Im Folgenden werden einige wichtige Spalten in der vorgeschlagenen Lösung zur Fallstudie dargestellt. Die Spalten „Start“ und „Ende“ stellen jeweils den Startzeitpunkt s und den Endzeitpunkt t der betrachteten Zinsperioden dar. Da insgesamt 427 Zeitpunkte vorliegen läuft s von 1 bis 426 und t jeweils von s+1 bis 427. Der erste Kurs (K_s) und letzte Kurs (K_t) werden benötigt, um die Verzinsung der Einmalanlage zu berechnen:

$$r_{EA}^{s,t} = \sqrt[t-s]{\frac{K_t}{K_s}} - 1$$

https://doi.org/10.15358/0340-1650-2024-12-49 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Start	Ende	Erster Kurs	Letzter Kurs	Anteile	Cost Average	Einmalanlage	Besser?	Differenz	1	2	3	4
1	2	1005,19	936,00	0,10	-6,88%	-6,88%	GI	0,00	-50,00	46,56		
1	3	1005,19	1083,34	0,15	7,64%	3,81%	CA	-0,04	-50,00	-50,00	111,76	
1	4	1005,19	1062,33	0,20	2,82%	1,86%	CA	-0,01	-50,00	-50,00	-50,00	158,62

Tab. 1: Ausschnitt Excel-Lösung

Für die Berechnung des **internen Zinsfußes** für den Cost Average-Ansatz wird eine Reihe von Cashflows benötigt. Hier werden monatliche Investitionen von 50 € angenommen. Der letzte Cashflow wird jeweils um die Rückzahlung angepasst (siehe Formel im ersten Teil der Fallstudie). In der untenstehenden Tabelle (vgl. *Tab. 1*) sind dies die Spalten 1, 2, … Die Rendite selbst wird dann mittels der *Excel*-Formel *ikv(Cashflows)* berechnet. In der Spalte „Besser?“ wird ausgewertet welcher der beiden Ansätze eine höhere Rendite abwirft. Dabei werden folgende Abfragen (siehe ebenfalls Teil 1 der Fallstudie in WiSt, Nr. 11/2024) durchgeführt:

- Falls der absolute Unterschied zwischen $r_{CA}^{s,t}$ und $r_{EA}^{s,t}$ kleiner als 0,0001 % ist, werden die beiden Anlagestrategien als **gleichwertig** betrachtet.
- Falls der absolute Unterschied zwischen $r_{CA}^{s,t}$ und $r_{EA}^{s,t}$ größer als 0,0001 % und $r_{CA}^{s,t} > r_{EA}^{s,t}$, so ist die **Cost Average**-Strategie in diesem Zeitraum vorteilhaft.
- Falls der absolute Unterschied zwischen $r_{CA}^{s,t}$ und $r_{EA}^{s,t}$ größer als 0,0001 % und $r_{CA}^{s,t} < r_{EA}^{s,t}$, so ist die **Einmalanlage** in diesem Zeitraum vorteilhaft.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Lösung der Fallstudie in *Excel* umzusetzen. Zwei beispielhafte Lösungen (eine für *DAX* und eine für *MSCI World*) stehen zum Download zur Verfügung: http://www.cars10pohl.de/loesung.

2. Welche Anlagestrategie ist in wie viel Prozent der betrachteten Verzinsungsperioden erfolgreicher?

Der Erfolg der beiden Anlagestrategien (Einmalanlage versus Cost Average-Methode) wird zunächst gemäß der ersten formulierten Frage untersucht: Welche Anlagestrategie ist in wie viel Prozent der betrachteten Verzinsungsperioden erfolgreicher? In den *Abb. 1* und *2* sind zwei Graphen zu sehen: Der Anteil der Perioden, in denen die Einmalan-

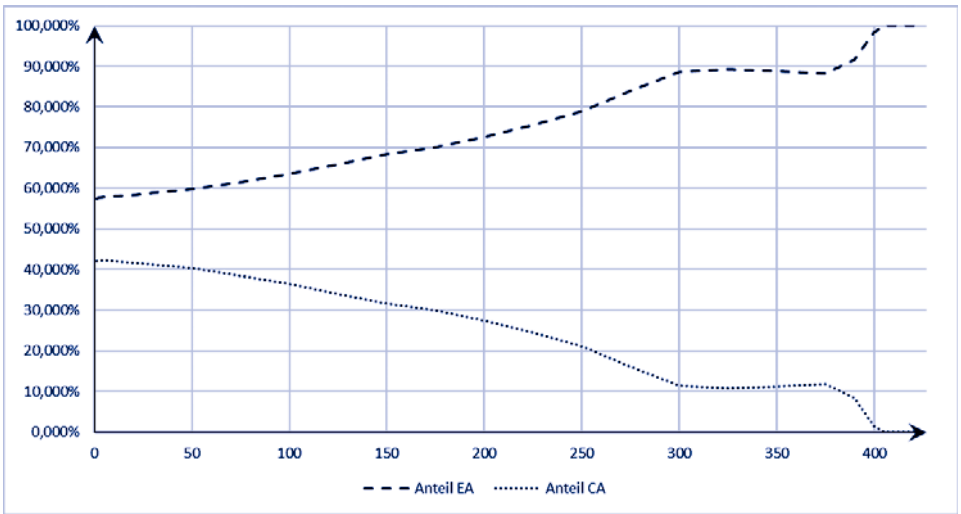

Abb. 1: *DAX*, Anteil an Zeitperioden, in denen Einmalanlage oder Cost Average-Strategie erfolgreicher war in Abhängigkeit von Mindestanlagedauern in Monaten

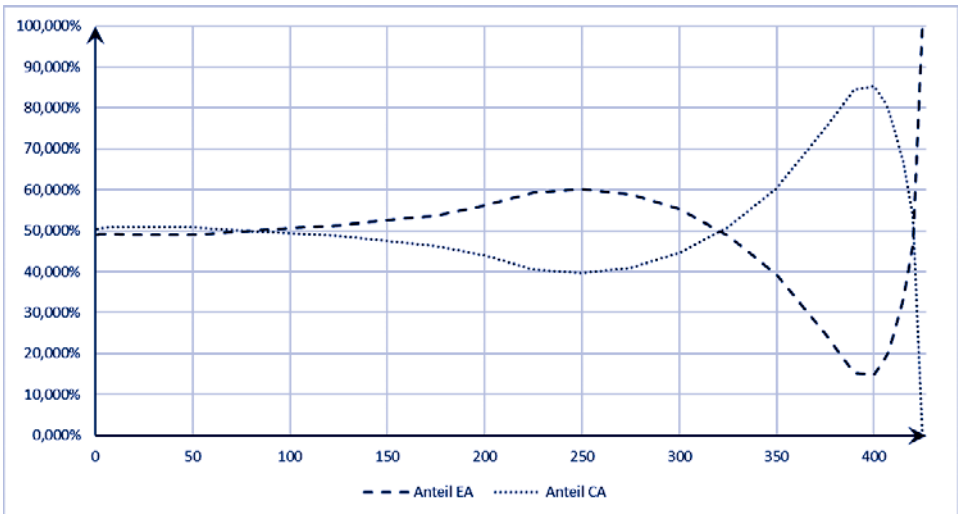

Abb. 2: *MSCI*, Anteil an Zeitperioden, in denen Einmalanlage oder Cost Average-Strategie erfolgreicher war in Abhängigkeit von Mindestanlagedauern in Monaten

https://doi.org/10.15358/0340-1650-2024-12-49 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

lage erfolgreicher war („Anteil EA"), und der Anteil der Perioden, in denen die Cost Average-Strategie erfolgreicher war („Anteil CA"). Auf der x-Achse ist die Anzahl der Mindestverzinsungsperioden abgebildet.

In *Abb. 1* sind die Ergebnisse für den *DAX* enthalten. Für alle Mindestanlagedauern ist der Anteil der Perioden, in denen die Einmalanlage erfolgreicher war, höher als für den Cost Average-Ansatz. Mit zunehmendem Mindestanlagezeitraum wird der Unterschied größer.

Beim *MSCI* stellt sich die Situation weniger eindeutig dar. Bis ca. einer **Mindestanlagedauer** von 100 Monaten sind die beiden Strategien gleichwertig (der Anteil der jeweilig besseren Strategie liegt um die 50 %). Von ca. 100 Monaten Mindestanlagedauer bis zu 320 Monaten überwiegt dann die **Einmalstrategie**. Von 320 Monaten bis ca. 420 ist die **Cost Average-Strategie** erfolgreicher und ab dieser Mindestanlagedauer gewinnt wieder die Einmalanlage.

3. Hängt der Erfolg einer Anlagestrategie von der Mindestanlagedauer ab?

Wie schon oben illustriert, hängt der Erfolg der Anlagestrategie von der Mindestanlagedauer ab. Dies ist auch im Vergleich der **Mittelwerte** der jeweiligen Anlageform zu sehen. In den folgenden Graphiken ist das arithmetische Mittel aller Monatsrenditen für die jeweilige Strategie und Mindestanlagedauer abgebildet.

Für den *DAX* (vgl. *Abb. 3*) ist deutlich zu sehen, dass die mittlere Rendite der Einmalanlage in jedem Mindestanlagezeitraum höher als die **mittlere Rendite** des Cost Average-Verfahrens ist. Der Abstand wird mit wachsendem Mindestanlagezeitraum größer. Der Unterschied zwischen den beiden Mittelwerten ist nicht sehr hoch, aber deutlich sichtbar. Eine Monatsrendite von 0,55 % entspricht einer Jahresrendite von 6,80 % und eine Monatsrendite von 0,6 % entspricht 7,44 % p.a.

Beim *MSCI* stellt sich die Situation wieder etwas diffiziler dar (siehe *Abb. 4*): Die beiden Mittelwerte liegen dicht beieinander, über die meisten Zeiträume ist die Cost Average-Strategie etwas besser.

Werden die Verteilungen der Renditen etwas genauer betrachtet, so ergeben sich die nächsten beiden Abbildungen. Dabei sind jeweils das erste und dritte **Quartil** der Renditen für die verschiedenen Mindestanlagezeiträume zu sehen. Das heißt, 50 % der jeweiligen Renditen liegen zwischen den beiden Graphen, 25 % liegen darüber und 25 % liegen darunter.

Beim *DAX* (vgl. *Abb. 5*) ist eine breitere Streuung der Einmalanlage-Renditen zu erkennen, ab ca. 170 Mindestanlagemonaten liegen beide Quartile der Einmalanlage oberhalb der jeweiligen Quartile des Cost Average-Ansatzes. Ab ca. 370 Monaten Mindestanlagedauer ist das erste Quartil der Renditen der **Einmalanlage** größer als das dritte Quartil der entsprechenden Renditen der **Cost Average-Strategie**. Das bedeutet, dass die besten 75 % der Renditen der Einmalanlage höher sind als die 75 % niedrigsten Renditen der Cost Average-Strategie.

Beim *MSCI World Index* (vgl. *Abb. 6*) ist die Situation wieder etwas anders: die beiden Quartile verlaufen jeweils in ähnlichen Bereichen. Insbesondere für kleinere Mindestanlagezeiträume ist die **Streuung** der mittleren 50 % der **Renditen** beim Cost Average-Ansatz größer als bei der Einmalanlage.

4. Wie sind die Renditen der jeweiligen Anlageform verteilt?

In den *Abb. 7–10* werden die **Häufigkeitsverteilungen** der jeweiligen Renditen pro Anlagestrategie für ausgewählte Mindestanlagedauern dargestellt. Auch hier ist das Verhalten für die beiden Indices sehr unterschiedlich. Im Anschluss werden noch die für die Beschreibung von Verteilungen wichtigen Kennzahlen **Schiefe** und **Kurtosis** analysiert.

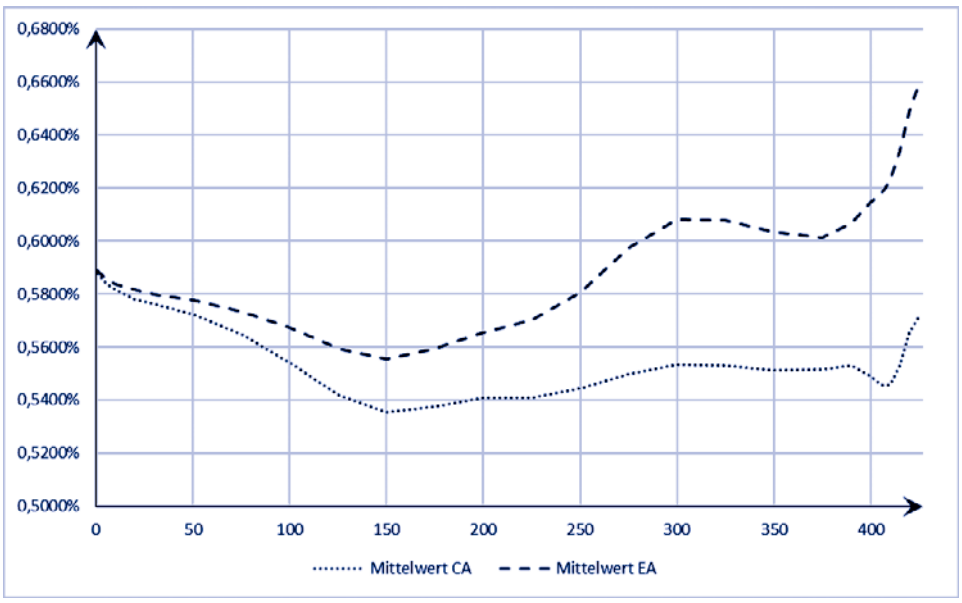

Abb. 3: *DAX*, Mittelwert der Anlagestrategie in Abhängigkeit von der Mindestanlagedauer

https://doi.org/10.15358/0340-1650-2024-12-49 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access -

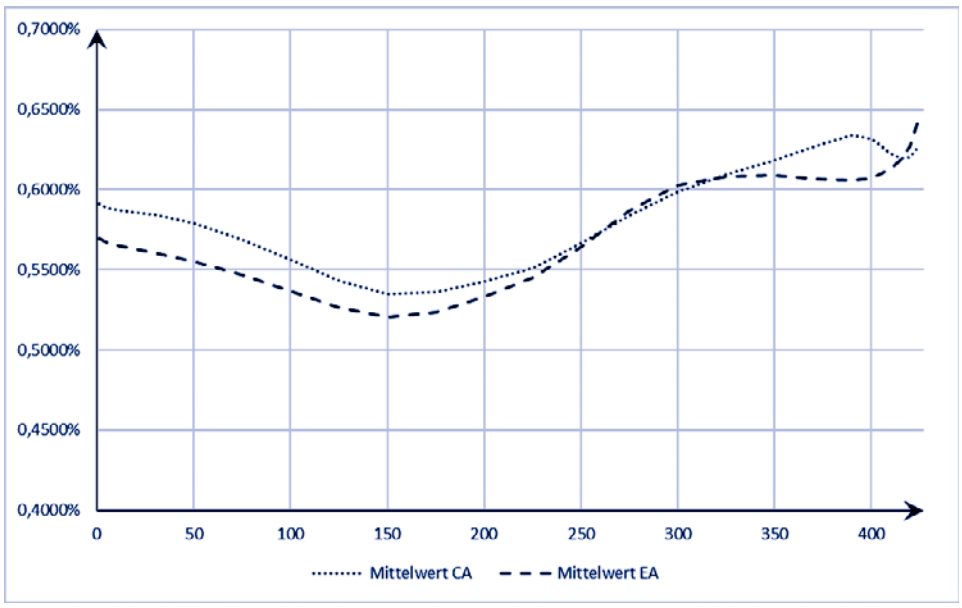

Abb. 4: *MSCI*, Mittelwert der Anlagestrategie in Abhängigkeit von der Mindestanlagedauer

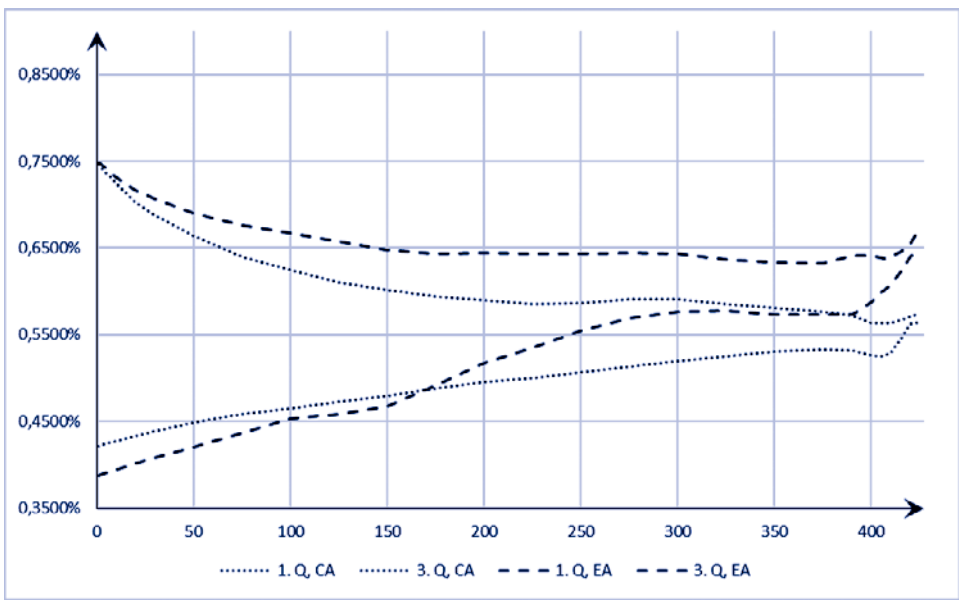

Abb. 5: *DAX*, erstes und dritte Quartil in Abhängigkeit von der Mindestanlagedauer

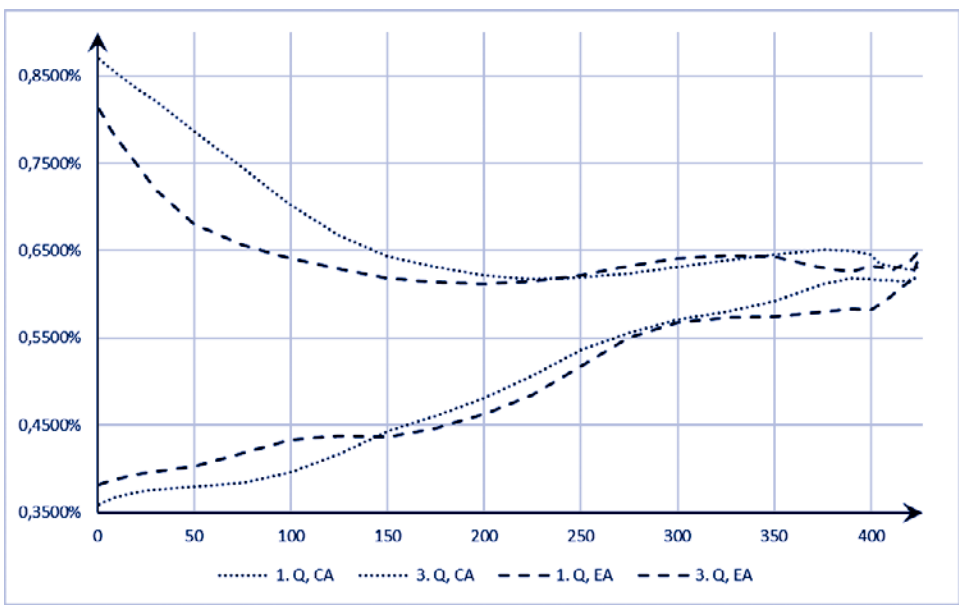

Abb. 6: *MSCI*, erstes und dritte Quartil in Abhängigkeit von der Mindestanlagedauer

https://doi.org/10.15358/0340-1650-2024-12-49 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

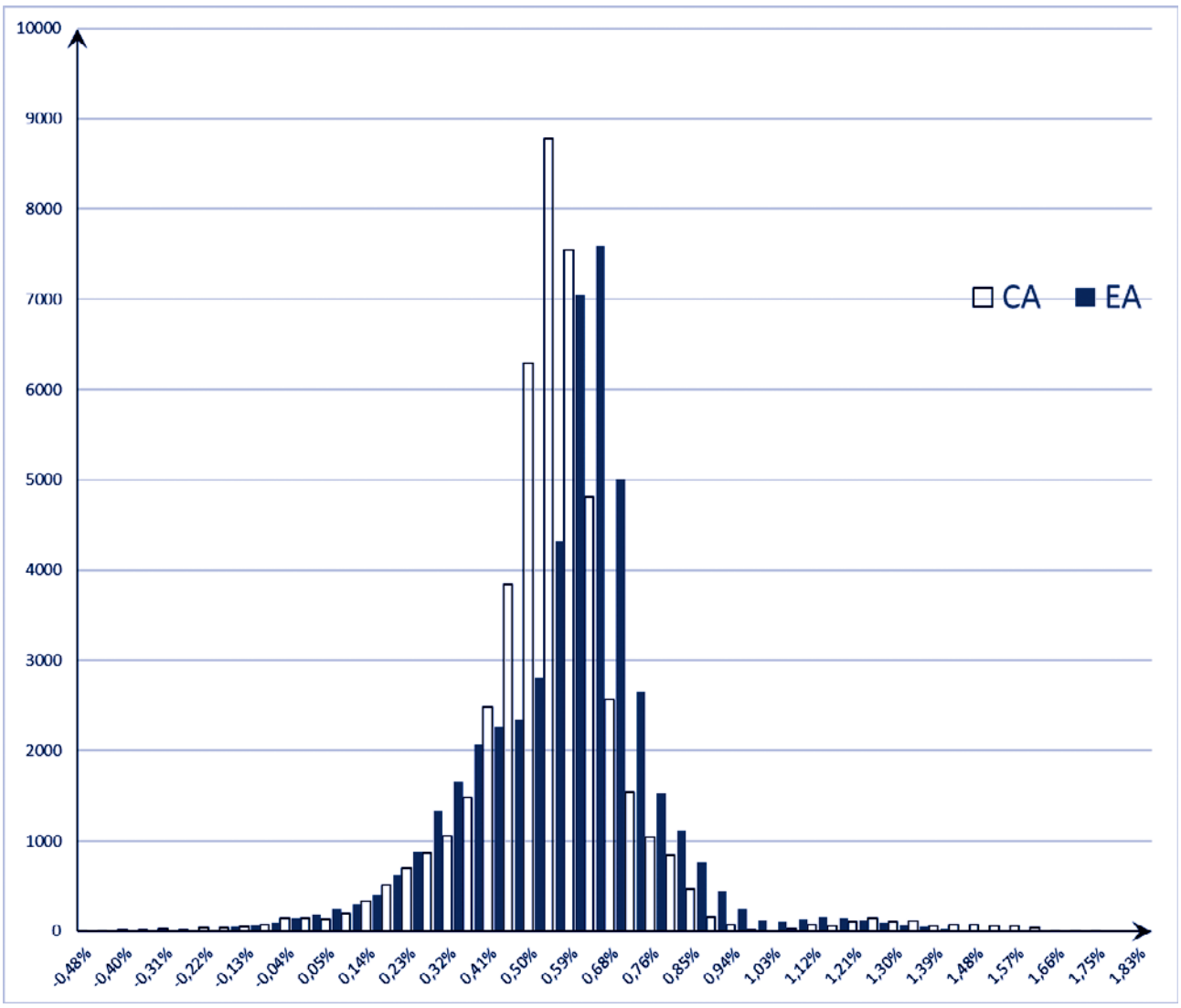

Abb. 7: *DAX*, Mindestanlagezeitraum: 120 Monate

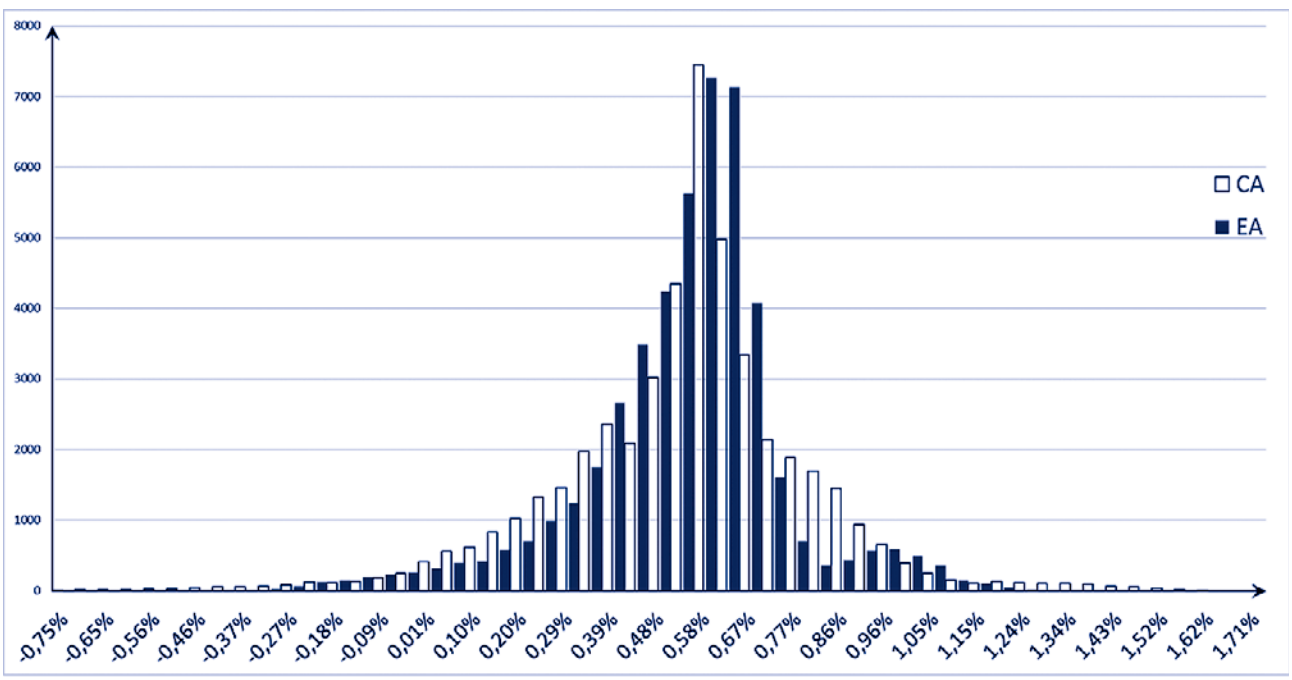

Abb. 8: *MSCI*, Mindestanlagezeitraum: 120 Monate

https://doi.org/10.15358/0340-1650-2024-12-49 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

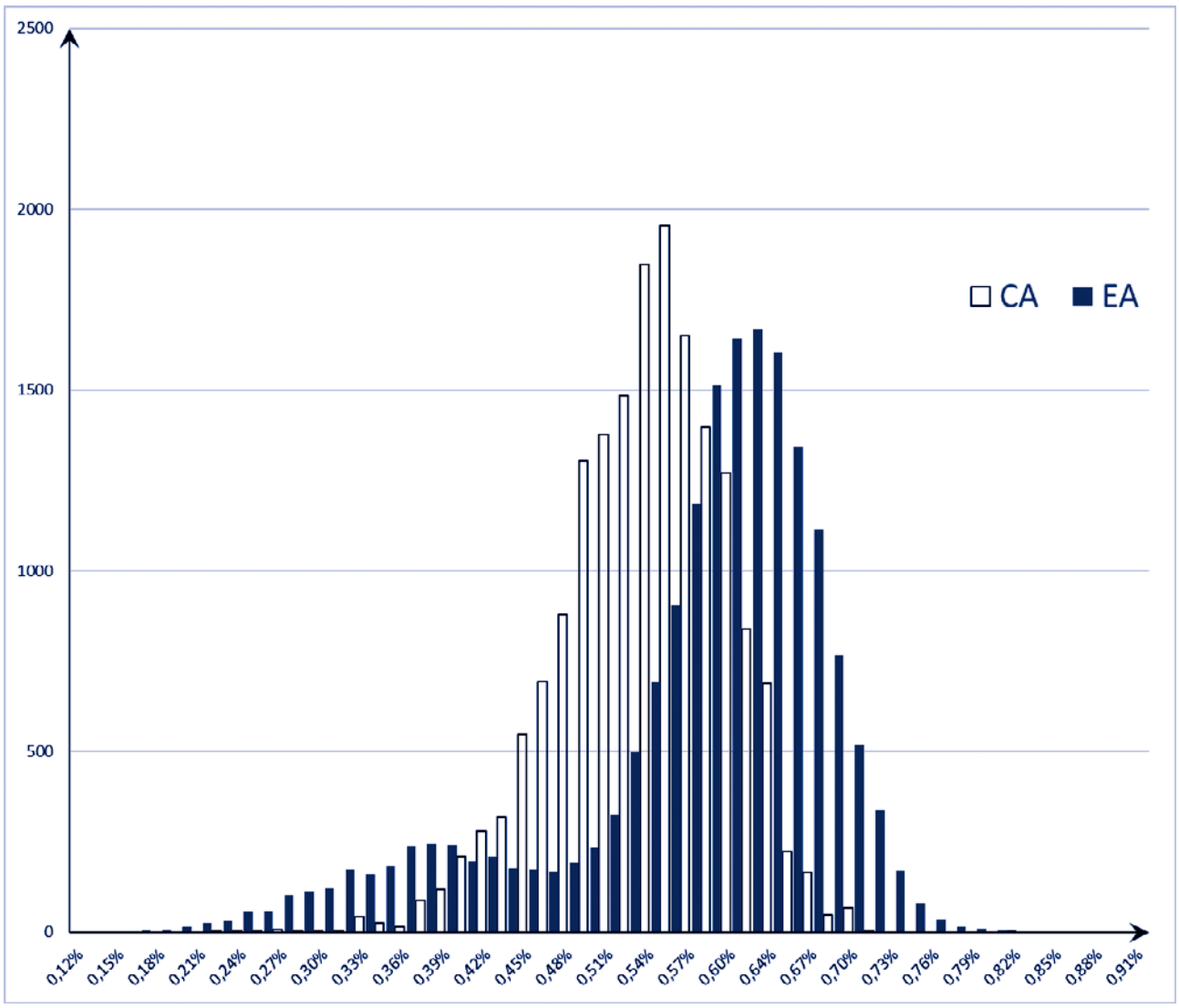

Abb. 9: *DAX*, Verteilung der Renditen, Mindestanlagezeitraum: 240 Monate

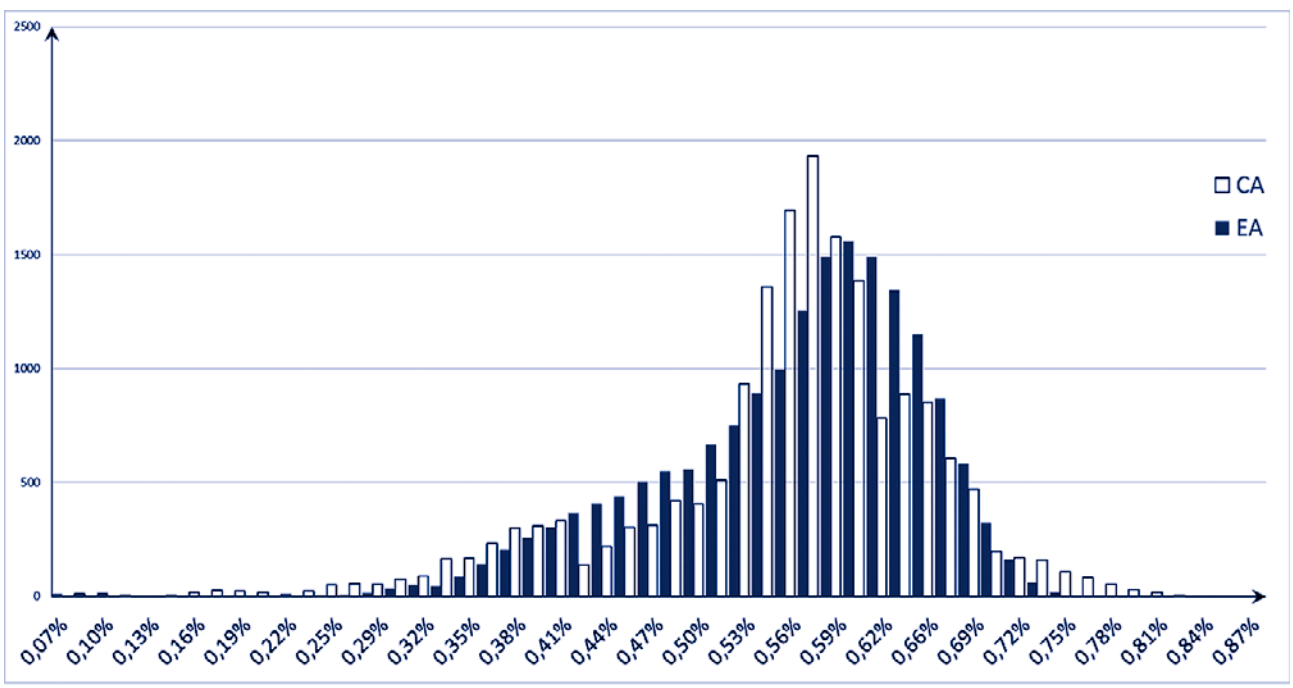

Abb. 10: *MSCI*, Verteilung der Renditen, Mindestanlagezeitraum: 240 Monate

https://doi.org/10.15358/0340-1650-2024-12-49 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

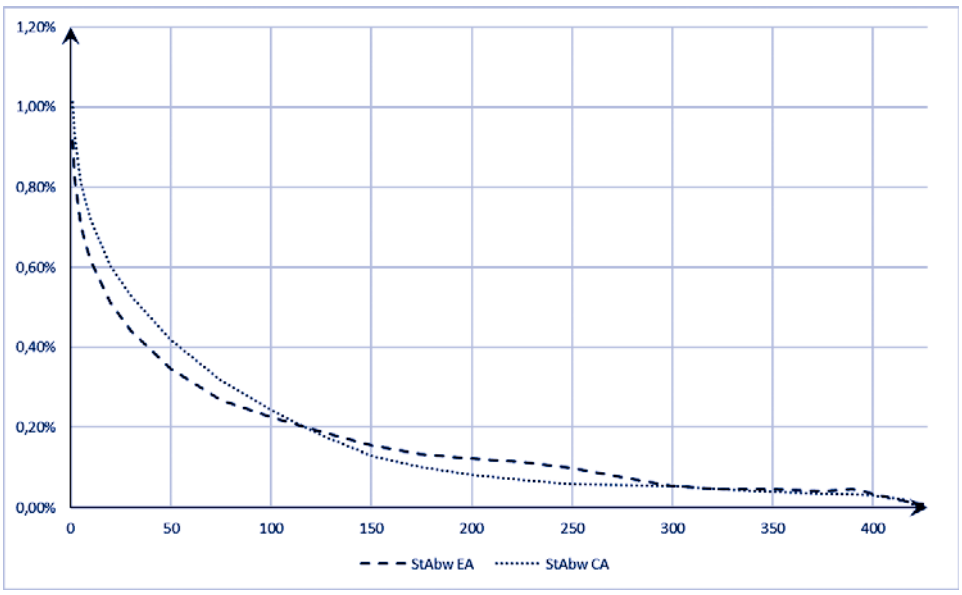

Abb. 11: *DAX*, Standardabweichung in Abhängigkeit von Mindestanlagedauer

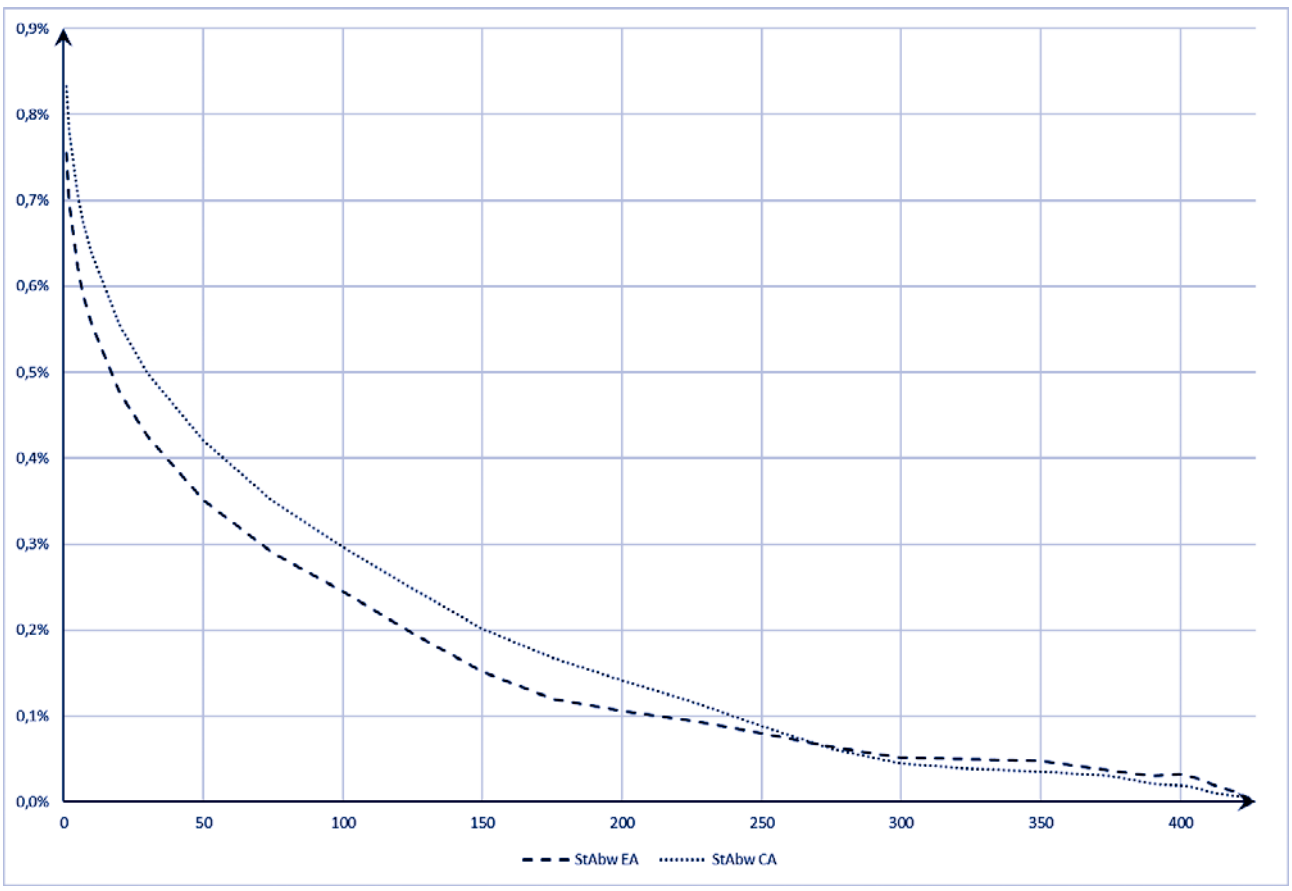

Abb. 12: *MSCI*, Standardabweichung in Abhängigkeit von Mindestanlagedauer

Die Standardabweichung der Renditen in Abhängigkeit von der Mindestanlagedauer wird in den *Abb. 11* und *12* dargestellt. Es sind keine großen Unterschiede in der **Streuung** der Renditen pro Mindestanlagezeitraum zwischen Einmalanlage und Cost Average-Strategie zu erkennen. Das Verhalten ist bei *DAX* und *MSCI* ähnlich.

Abb. 13 und 14 zeigen die Schiefe der jeweiligen **Renditen** in Abhängigkeit von der Mindestanlagedauer. Beim *MSCI* sind die Schiefen über bis ca. 340 Monate Mindestanlagedauer sowohl für die Einmalanlage als auch für die Cost Average-Strategie negativ, dies bedeutet, dass die Renditen **linksschief** (rechtssteil) verteilt sind. Die Form der rechtssteilen/ linksschiefen Verteilung ist insbesondere in *Abb. 9* und *10* sehr deutlich zu erkennen.

In *Abb. 15* – 16 sind die Wölbungen/**Kurtosis**/Exzess (viertes zentrales Moment) der Renditeverteilungen in Abhängigkeit von der Mindestanlagedauer dargestellt.

https://doi.org/10.15358/0340-1650-2024-12-49 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

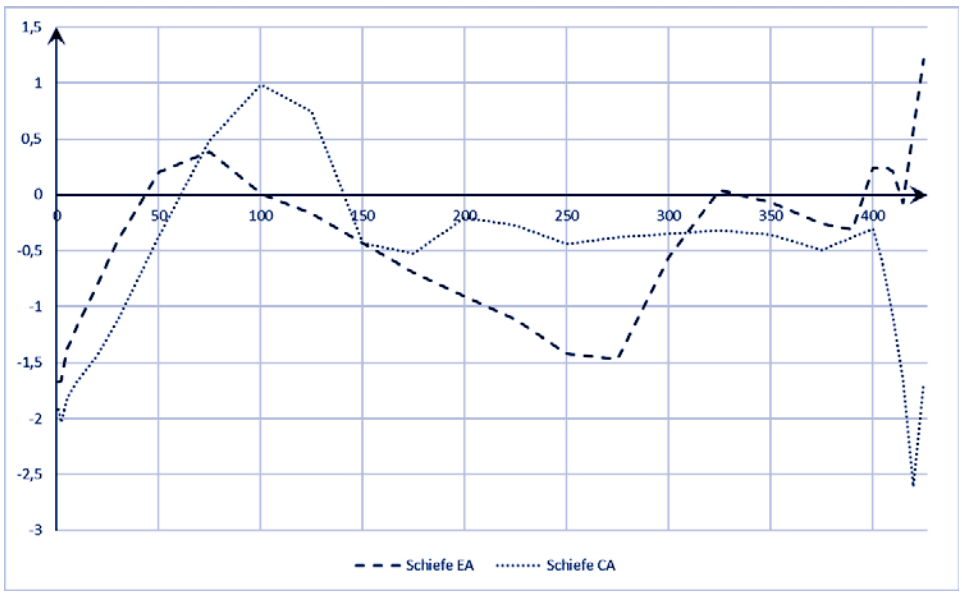

Abb. 13: *DAX*, Schiefe in Abhängigkeit von Mindestanlagedauer

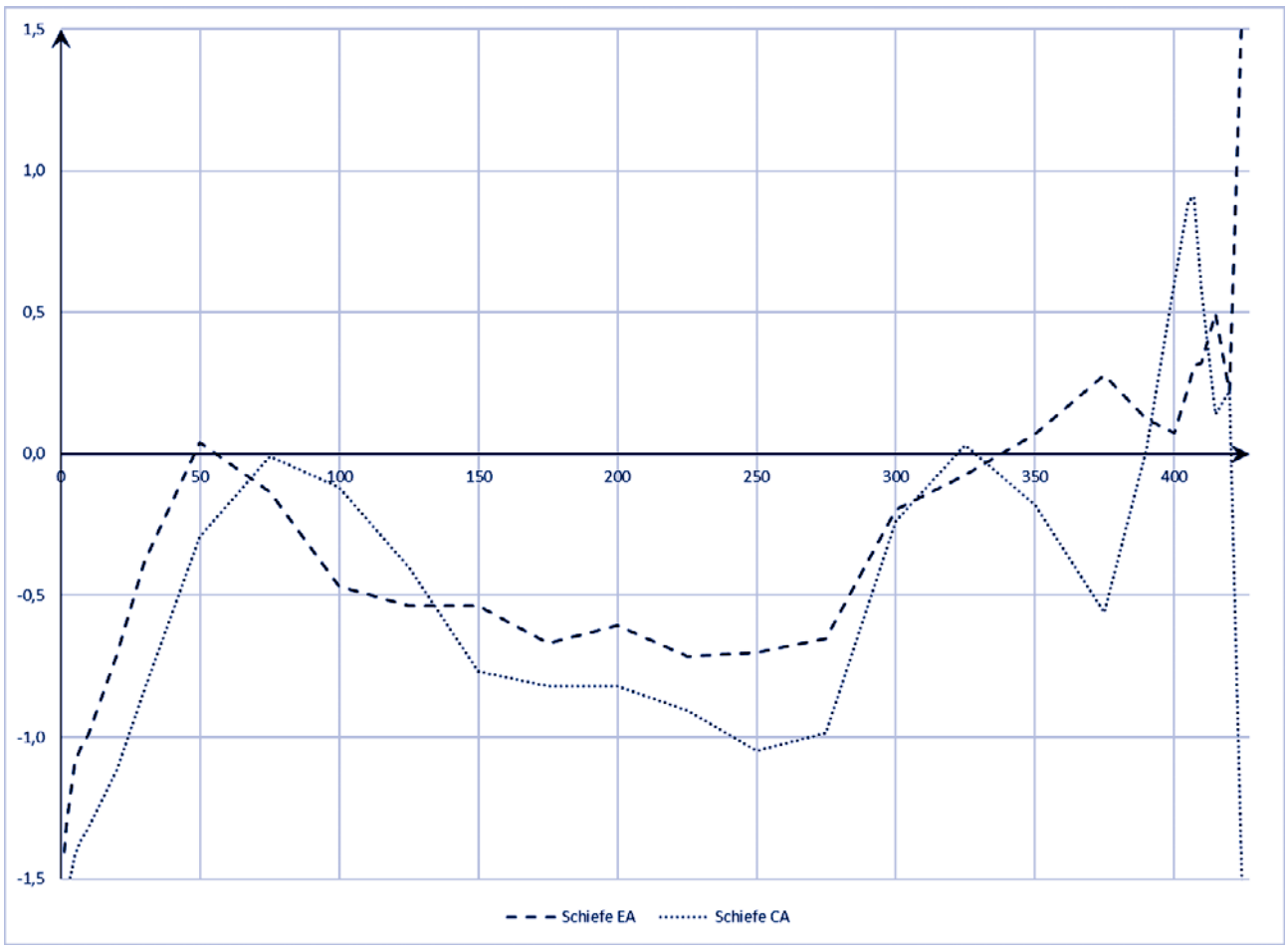

Abb. 14: *MSCI*, Schiefe in Abhängigkeit von Mindestanlagedauer

Für beide Indices sind die Häufigkeitsverteilungen der Renditen für die meisten Mindestanlagedauern leptokurtisch/**steilgipflig**, da der Exzess positiv ist. Das bedeutet, dass die Verteilungen „fat tails" aufweisen und in der Mitte spitz geformt sind (im Vergleich zu einer Normalverteilung). Diese fat tails beziehen sich auf die Eigenschaft einer Wahrscheinlichkeitsverteilung, dass die Wahrscheinlichkeit von extremen Ereignissen höher ist als in einer normalen (Gaußschen) Verteilung, so dass extreme Ereignisse als viel wahrscheinlicher als in einer normalen Verteilung vorhergesagt werden. Dies ist beispielsweise gut sichtbar in den *Abb. 7* und *8*.

https://doi.org/10.15358/0340-1650-2024-12-49 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

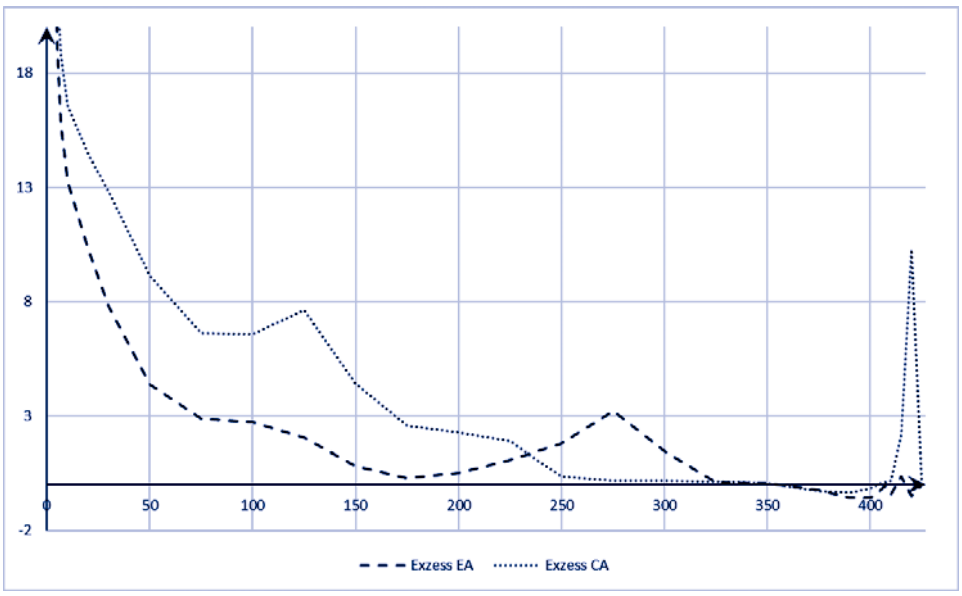

Abb. 15: *DAX*, Exzess in Abhängigkeit von Mindestanlagedauer

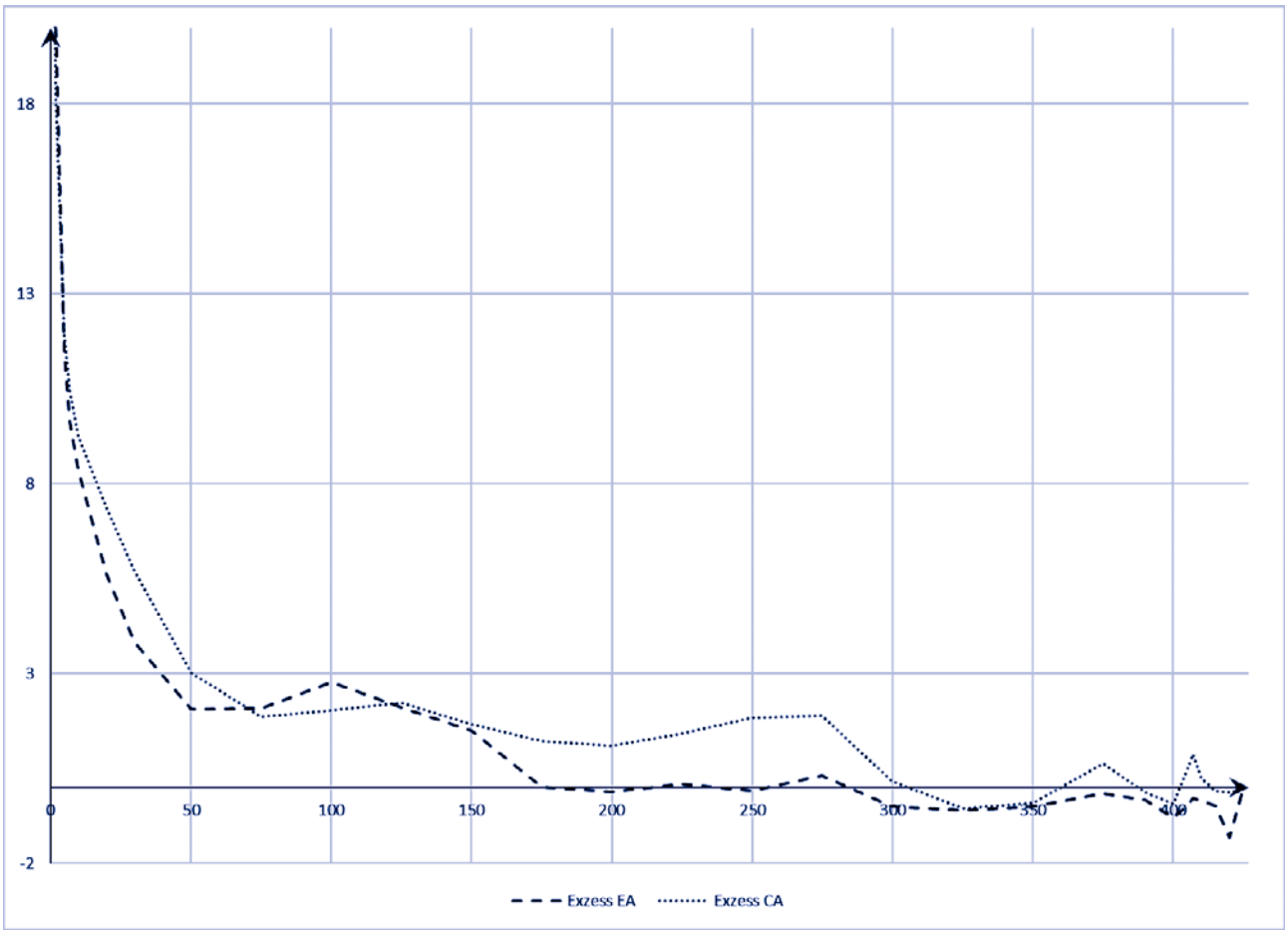

Abb. 16: *MSCI*, Exzess in Abhängigkeit von Mindestanlagedauer

5. Fazit

Die bereits in der Aufgabenstellung der Fallstudie (Teil 1) vermutete Abhängigkeit der Vorteilhaftigkeit einer **Anlagestrategie** von den gegebenen Daten hat sich bewahrheitet. Das Verhalten hängt davon ab, ob der *DAX* oder der *MSCI World Index* betrachtet werden.

Für den *DAX* lässt sich aus den gegebenen **historischen Daten** ableiten, dass im Allgemeinen eine Einmalanlage vorteilhafter war als ein Cost Average-Ansatz. Beim *MSCI* war es umgekehrt.

Literatur

Pohl, C., Excel Lösungen, URL: http://www.cars10pohl.de/loesung, 2023.

https://doi.org/10.15358/0340-1650-2024-12-49 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY