QUIRIN PRIVATBANK

Messung und Diversifizierung von Herdenrisiken

Quirin Research Note | Stand: Juni 2021

Prof. Dr. Stefan May
Business School der Technischen Hochschule Ingolstadt
Leiter Anlagemanagement, Quirin Privatbank AG

Inhalt

1. Vorbemerkungen 3
2. Hintergrund und Idee des Ansatzes 3
3. Quantifizierung des Herdenrisikos 7
4. Diversifizierung von Volatilitäts- und Herdenrisiken 10
5. Umsetzung und Kennzahlenvergleiche 16
6. Schlussbemerkungen 19

1. Vorbemerkungen

Durch die im Rahmen des Portfoliomanagements verwendete Risikokennzahl „Volatilität" wird eine spezielle Art von Risiko („Herdenrisiko"), das sich vor allem in Marktübertreibungsphasen zeigt, nicht bzw. nur unzureichend erfasst. Die besonderen Vorteile der Diversifizierung über eine Vielzahl von Aktienkategorien hinweg finden deshalb insbesondere in Marktphasen anhaltender Börsenaufschwünge keinen bzw. nur einen unzureichenden Niederschlag in den für die entsprechenden Portfolios ausgewiesenen Risikokennzahlen. Vor allem im Verlauf länger andauernder Haussephasen wird der Wert dieser Art von Diversifizierung daher massiv unterschätzt.

Im vorliegenden Beitrag wird eine explizite Aufteilung des Gesamtrisikos eines Depots in ein Basisrisiko üblicher Bauart einerseits und ein Herdenrisiko andererseits vorgeschlagen. Darüber hinaus präsentieren wir einen einfachen und inversen funktionalen Zusammenhang zwischen Herdenrisiken und der über kurze Zeiträume gemessenen Volatilität.

Zudem wird speziell für das Herdenrisiko ein alternativer Diversifikationsmechanismus vorgeschlagen, der dazu führt, dass die Vorteile der Diversifizierung insbesondere für Faktorindex-Portfolios auch in Marktaufschwungphasen deutlich werden.

2. Hintergrund und Idee des Ansatzes

Länger andauernde Aufwärtsbewegungen am Aktienmarkt erzeugen unter Anlegern häufig ein stark von Euphorie geprägtes Anlageverhalten. Die entsprechende Kauflaune erstreckt sich allerdings in der Regel nicht auf alle Bereiche des Gesamtmarktes, sondern konzentriert sich häufig in ausgewählten Aktienmarktsegmenten, wie beispielsweise im Technologiesektor im Zeitraum von März 2020 bis Juni 2021 . Die hierbei aufgrund der entsprechenden Kursrückschlagsgefahren entstehenden speziellen Risiken („Herdenrisiken") werden von der üblicherweise im Portfolio-Management verwendeten Risikokennzahl Volatilität allerdings nicht bzw. nur teilweise erfasst.

Während die Volatilität auf Basis längerfristiger Kurszeitreihen recht zuverlässig geschätzt werden kann, existieren zur Quantifizierung des Herdenrisikos – obwohl es von den meisten Marktteilnehmern durchaus als real angesehen wird – keine anerkannten Methoden. Aus diesem Grund wird in diesem Beitrag ein einfacher und praktikabler Ansatz zur Messung und Diversifizierung des Herdenrisikos vorgeschlagen.

Marktfakten

Dem vorgeschlagenen Ansatz liegen die folgenden Beobachtungen zugrunde, die über Jahre hinweg immer wieder gemacht wurden. Sie repräsentieren gewissermaßen die „stilisierten Fakten" des Vorschlags.

Im Verlauf **anhaltend steigender** Kurse zeigt sich häufig:

- Anleger werden immer weniger risikoavers und neigen zu Herdenverhalten.
- Dies führt zu einer stark rückläufigen Volatilität, insbesondere wenn sie kurzfristig gemessen wird (Abbildung 1).

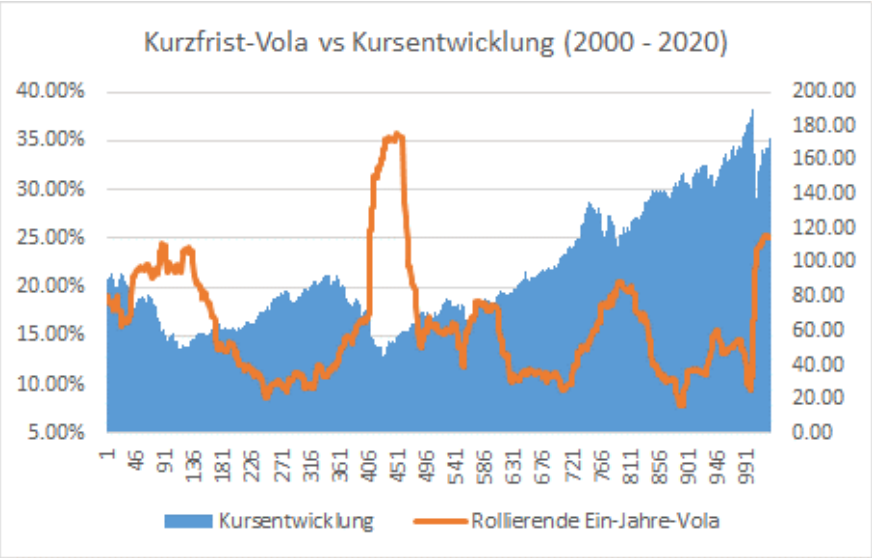

Abbildung 1: Kumulierte Aktienmarktentwicklung (MSCI ACWI, rechte Skala) und kurzfristig gemessene Volatilität (rollierende Ein-Jahres-Volatilität, linke Skala) im Verlauf von 20 Jahren, Wochendaten

- Zudem wird die Hausse von relativ wenigen Branchen und/oder Regionen getrieben, die extrem nachgefragt werden.

Phasen **heftig fallender Kurse** dagegen sind gekennzeichnet durch:

- eine plötzlich zunehmende Risikoaversion der Anleger („Wie konnte ich nur ...?")
- sprunghaft ansteigende Kurzfrist-Volatilitäten (Abbildung 2)
- eine Konzentration der Verluste vor allem in den Marktsegmenten, in denen vorher Herdentriebs-bedingte Übertreibungen zu beobachten waren

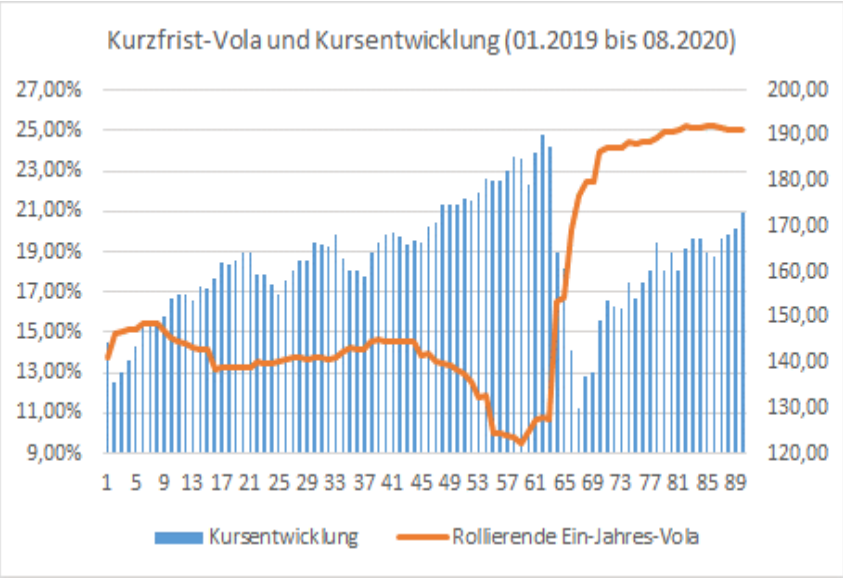

Abbildung 2: Kumulierte Aktienmarktentwicklung (MSCI ACWI, rechte Skala) und kurzfristig gemessene Volatilität (rollierende Ein-Jahres-Volatilität, linke Skala) vor und während des Corona-Crashs 2020, Wochendaten

Zur Messung und Quantifizierung von Risiken

Historische Volatilitäten weisen als Risikomaße folgende Besonderheiten auf:

- Werden sie langfristig gemessen, signalisieren sie ein relativ konstantes, von aktuellen Marktbewegungen weitgehend unabhängiges Risikoniveau (Abbildung 3).
- Werden sie kurzfristig gemessen, sind sie sehr erratisch und zeigen in Hochphasen ein geringes und in Tiefphasen ein relativ hohes Risiko an (Abbildungen 2 und 3).

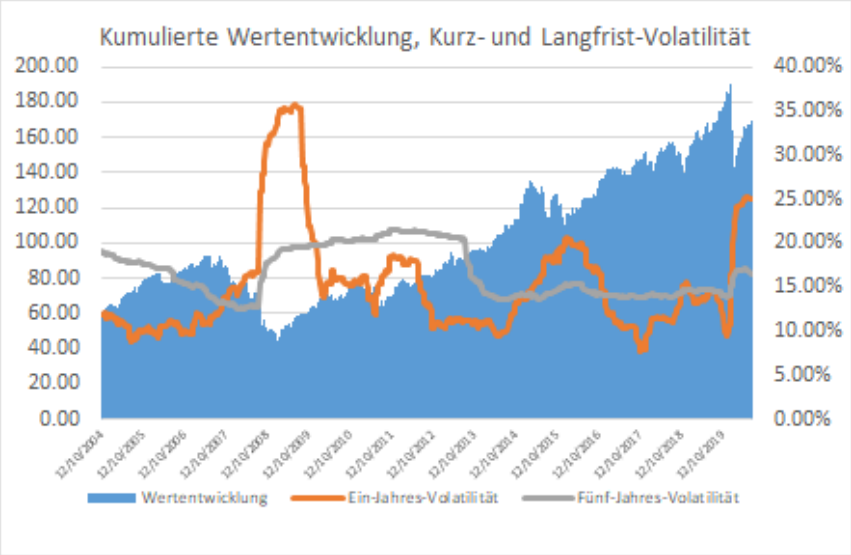

Abbildung 3: Kumulierte Wertentwicklung des MSCI ACWI (linke Skala) sowie rollierende Kurzfrist- und Langfrist-Volatilitäten (rechte Skala) über einen Zeitraum von 15 Jahren

- Kurzfrist-Volatilitäten sind daher tendenziell am geringsten, wenn das Herdenrisiko am größten ist, und umgekehrt.

Aufgrund dieser Fakten gehen wir davon aus, dass sich das Gesamtrisiko eines Depots („Reales Risiko", $\text{Risiko}_{\text{D/real}}$) als arithmetisches Mittel aus einem relativ stabilen Basisrisiko ($\text{Risiko}_{\text{D/Basis}}$) sowie einem sensitiven, zur Kurzfrist-Volatilität inversen Herdenrisiko ($\text{Risiko}_{\text{D/Herden}}$) zusammenzusetzt:

(1) $\text{Risiko}_{\text{D/real}} = 0{,}5 * \text{Risiko}_{\text{D/Basis}} + 0{,}5 * \text{Risiko}_{\text{D/Herden}}$

Das Basisrisiko messen wir im Folgenden durch eine rollierende Fünf-Jahres-Volatilität. Das Herdenrisiko wiederum verhält sich invers zur Ein-Jahres-Volatilität. Wie dieses inverse Verhältnis konkret aussieht, wird im folgenden Abschnitt beschrieben.

Konsequenzen für die Diversifizierung

Die Tatsache, dass sich anhaltende Börsenaufschwünge häufig in ausgewählten Branchen und/oder Regionen konzentrieren, bewirkt eine besonders starke Performance der entsprechenden Faktorindizes. Selbst bei breiten Indizes führt dies häufig dazu, dass ausgewählte Marktsegmente, ja manchmal sogar nur wenige Einzeltitel die hauptsächlichen Performancetreiber sind.[1] Einzelne Indizes sowie entsprechend konzentrierte Depots sind in solchen Marktphasen in hohem Maße anfällig für das Zuschlagen von Herdenrisiken. Es gibt daher gute Gründe, davon auszugehen, dass die Diversifikation über eine Vielzahl von Branchen, Aktienkategorien und Regionen vor allem im Verlauf anhaltender Börsenaufschwünge besonders wertvoll ist.

Der entsprechende Diversifikationseffekt wird allerdings nicht oder nur in sehr geringem Umfang sichtbar, wenn das Depotrisiko lediglich durch das übliche Volatilitätsrisiko gemessen wird. Die Risikomessung wird daher um eine Kennzahl ergänzt, mit deren Hilfe dieser spezielle Diversifikationseffekt sichtbar gemacht werden kann – eine Kennzahl für das Herdenrisiko.

[1] Siehe hierzu: Bessembinder, H., 2018, Do Stocks Outperform Treasury Bills?, Journal of Financial Economics.

3. Quantifizierung des Herdenrisikos

Im folgenden Abschnitt wird ein einfacher formaler Ansatz zur Quantifizierung des Herdenrisikos vorgestellt, der den im letzten Abschnitt beschriebenen empirischen Sachverhalten Rechnung trägt.

Inverser funktionaler Zusammenhang zwischen Herdenrisiko und Kurzfrist-Volatilität

Wir definieren das Herdenrisiko eines einzelnen Indexes i in Abhängigkeit von dessen kurzfristig gemessener Volatilität $\sigma_{i/kurz}$ durch folgende Funktion:

(2) $\text{Risiko}_{i/\text{Herden}} = \frac{1}{\alpha * \sigma_{i/kurz}} - \gamma$

Hierbei entspricht $\sigma_{i/kurz}$ der rollierenden, auf Basis wöchentlicher Renditen gemessenen Ein-Jahres-Volatilität (Kurzfrist-Volatilität).

Abbildung 4 zeigt den Zusammenhang grafisch für (optimierte) Parameterwerte α = 36 und γ = 0,03.

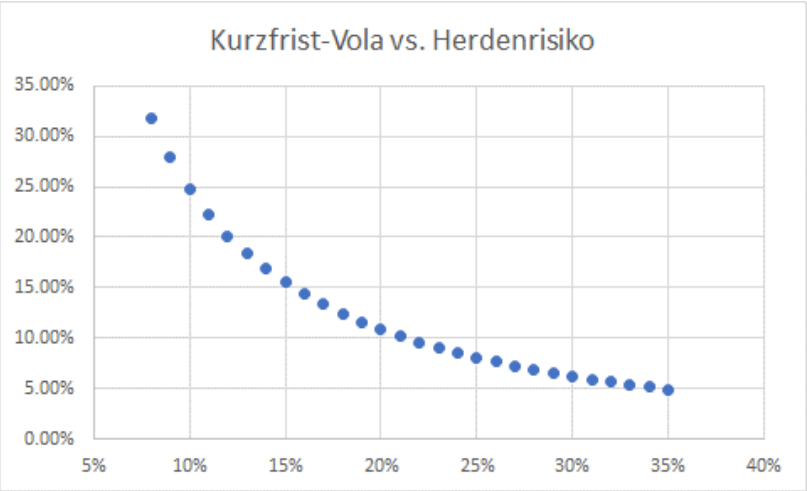

Abbildung 4: Inverser Zusammenhang zwischen Kurzfrist-Volatilität (x-Achse) und Herdenrisiko (y-Achse) für α = 36 und γ = 0,03

Beispiel: Historisches Herdenrisiko im MSCI ACWI-Index (α = 36; γ=0,03)

28.08.2020: σ_{kurz} = 0,25 $\Longrightarrow \text{Risiko}_{\text{Herden}} = \frac{1}{36*0{,}25} - 0{,}03$ = 0,0811 = 8,11 %

22.12.2017: σ_{kurz} = 0,08 $\Longrightarrow \text{Risiko}_{\text{Herden}} = \frac{1}{36*0{,}08} - 0{,}03$ = 0,3172 = 31,72 %

Bestimmung der Funktionsparameter α und γ

Die konkreten Parameterwerte α = 36 und γ = 0,03 wurden auf Grundlage einer 20-jährigen Datenhistorie (1999 bis 2020) so festgelegt, dass die Standardabweichung der Herdenrisiko-Kennzahl mit der Standardabweichung der kurzfristigen Ein-Jahres-Volatilität übereinstimmt.[2]

Die so ermittelten Werte führen in einer 20-Jahres-Historie zu dem in Abbildung 5 dargestellten Verlauf der Herdenrisiko-Kennzahl.

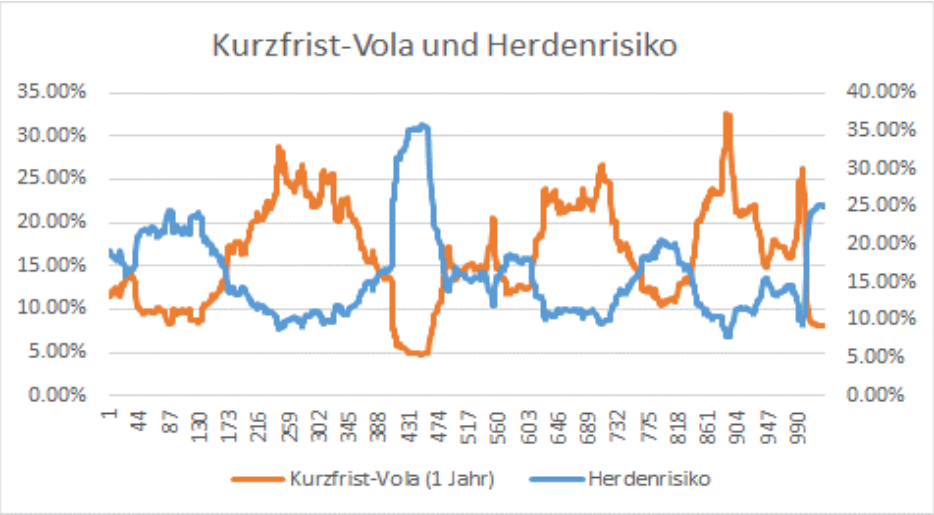

Abbildung 5: Historische Entwicklung (2000–2020, Wochendaten) der Kurzfrist-Volatilität (rechte Skala) sowie der Herdenrisiko-Kennzahl (linke Skala) des MSCI ACWI entsprechend Formel (2) für optimierte Werte der Funktionsparameter α = 36 und γ = 0,03

Interessanterweise bewirkt die Festlegung der Parameter α und γ durch Angleichung der Standardabweichungen auch eine weitgehende Übereinstimmung der entsprechenden Durchschnittswerte, wie Abbildung 6 deutlich macht.

	Ein-Jahres-Vola	Herdenrisiko
Mittelwert	16,03 %	16,28 %
Standardabweichung	5,88 %	5,88 %

Abbildung 6: Erwartungswerte und Standardabweichungen der Kurzfrist-Volatilität und der Kennzahl Herdenrisiko für optimierte Werte der Funktionsparameter α = 36 und γ = 0,03

Durch den funktionalen Zusammenhang (2) steht eine einfache Kennzahl zur Quantifizierung und Messung des Herdenrisikos zur Verfügung, die in der historischen Betrachtung eine ganz passable Indikation für das tatsächliche Rückschlagspotential lieferte – und zwar sowohl in der längerfristigen Betrachtung (Abbildung 7) als auch kurzfristig (Abbildung 8).[3]

[2] Es werden somit die Schwankungsbreiten der beiden Schwankungsbreiten angeglichen.
[3] Weder der funktionale Zusammenhang (2) noch die konkreten Parameterwerte wurden durch eine Anpassung an die konkrete zeitliche Abfolge der in den Abbildungen 7 und 8 dargestellten Marktentwicklungen festgelegt. Die einzige Vorgabe war, die gewählte Kennzahl invers zu und in derselben Einheit zu messen wie die Kurzfrist-Volatilität, und dass beide Standardabweichungen übereinstimmen sollten. Bei allen Einwänden, die man gegenüber dem vorgestellten Ansatz durchaus haben kann, der Vorwurf eines „Ex-post-Fits" wäre sicherlich nicht zutreffend.

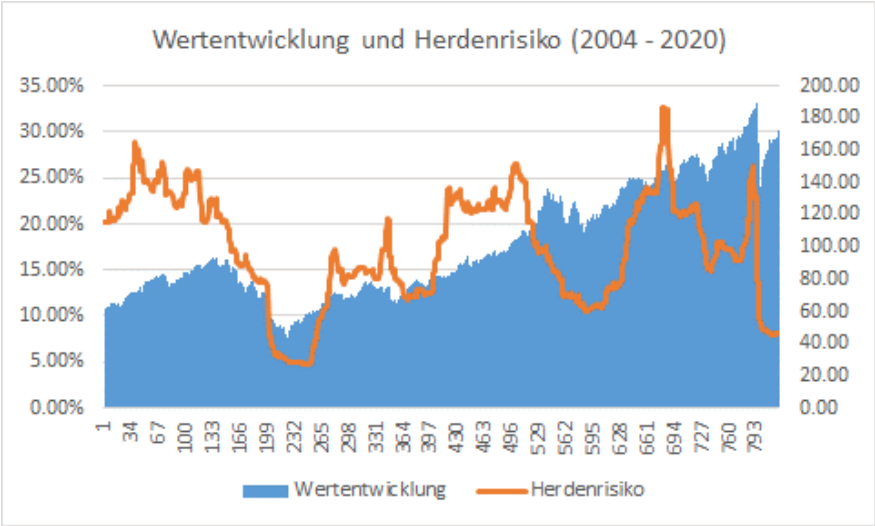

Abbildung 7: Kumulierte Aktienmarktentwicklung (MSCI ACWI, rechte Skala) und Herdenrisiko-Kennzahl (linke Skala) über 16 Jahre hinweg

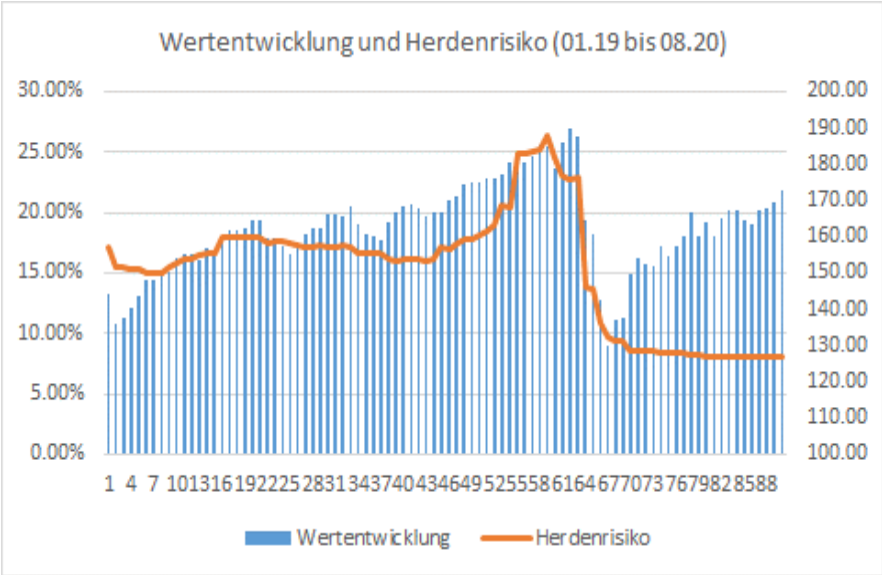

Abbildung 8: Kumulierte Aktienmarktentwicklung (MSCI ACWI, rechte Skala) und Herdenrisiko-Kennzahl (linke Skala) im Verlauf des Corona-Crashs 2020

4. Diversifizierung von Volatilitäts- und Herdenrisiken

Der klassische Diversifizierungseffekt bewirkt, dass das Risiko eines Portfolios unter die Summe der Risiken der im Depot enthaltenen Wertpapiere gedrückt wird. Dieser Effekt sollte sich auch durch einen entsprechend geringeren Wert der verwendeten Risikokennzahl zeigen.

Speziell im Fall von Faktorindex-Portfolios ist dies durch die Kennzahl Volatilität sowie die „klassische" statistische Diversifizierung aber nicht oder nur sehr eingeschränkt gewährleistet. Grund: In welchem Ausmaß ein Diversifikationseffekt durch den Rückgang des Depotrisikos angezeigt wird, ist abhängig von den Korrelationen zwischen den Zeitreihen. Da diese speziell zwischen Faktorindizes sehr hoch sind, führt die Streuung über mehrere Faktorindizes – trotz vorhandener Diversifikation – nur zu einer sehr geringen Minderung der angezeigten Gesamtvolatilität.

In der Konsequenz bedeutet dies: Die durch eine Streuung über verschiedene Faktorindizes bewirkte Reduktion des Herdenrisikos wird von den üblichen Risikokennzahlen vor allem im Verlauf von anhaltenden Aufschwungphasen (wenn das Herdenrisiko besonders hoch ist!) nicht angezeigt.

Aus diesem Grund wird im Folgenden speziell für das Herdenrisiko ein alternativer Diversifikationsmechanismus vorgeschlagen, so dass der risikosenkende Effekt der Diversifizierung auch hier deutlich wird. Je nachdem, ob es sich um Herden- oder Basisrisiken handelt, quantifizieren wir den entsprechenden Diversifikationseffekt daher mit jeweils unterschiedlichen Methoden.

Diversifizierung des Basisrisikos

Die Reduktion des Risikos eines Portfolios mittels „klassischer" statistischer Diversifizierung wird üblicherweise wie folgt ausgedrückt:

$$(3)\quad \mathrm{Risiko_D} = \sqrt[2]{\sum_{i=1}^{N} \theta_i^2\, \sigma_{i/lang}^2 + \sum_{i=1}^{N} (i \neq j) \sum_{j=1}^{N} \theta_i \theta_j \sigma_{ij}}$$

Hierbei bezeichnet θ_i den wertmäßigen Anteil des Indexes (oder Wertpapiers) i im Portfolio, $\sigma_{i/lang}$ seine auf Basis wöchentlicher Renditen ermittelte Fünf-Jahres-Volatilität (Langfrist-Volatilität)[4] und σ_{ij} die Kovarianz zwischen den Indizes (oder Wertpapieren) i und j.

Durch Formel (3) kann gezeigt werden, dass bei Korrelationswerten ρ_{ij}, die kleiner als 1 sind, die Volatilität eines Depots – $\mathrm{Risiko_D}$ – unter das gewichtete Mittel der einzelnen Volatilitäten gedrückt wird – was nichts anderes ist als der statistische Ausdruck eines Diversifizierungseffektes.[5]

Sind die Korrelationen zwischen den einzelnen Wertpapieren allerdings sehr hoch, mit Werten in der Nähe von +1, dann ist der mittels (3) gemessene Diversifikationseffekt nur sehr schwach

[4] Für die konkrete Länge der Zeitreihe, auf deren Basis Volatilitäten ermittelt werden, gibt es keine allgemein anerkannten Standards. Fünf Jahre halten wir für angemessen.

[5] Mittels $\frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j} = \rho_{ij}$ können Kovarianzen σ_{ij} in Korrelationskoeffizienten ρ_{ij} umgerechnet werden (und umgekehrt).

ausgeprägt. Genau dies trifft auf ein Faktorindex-Portfolio zu, denn zwischen Faktorindizes bestehen in der Regel sehr hohe Abhängigkeiten bzw. Korrelationen, wie die folgende Abbildung illustriert.

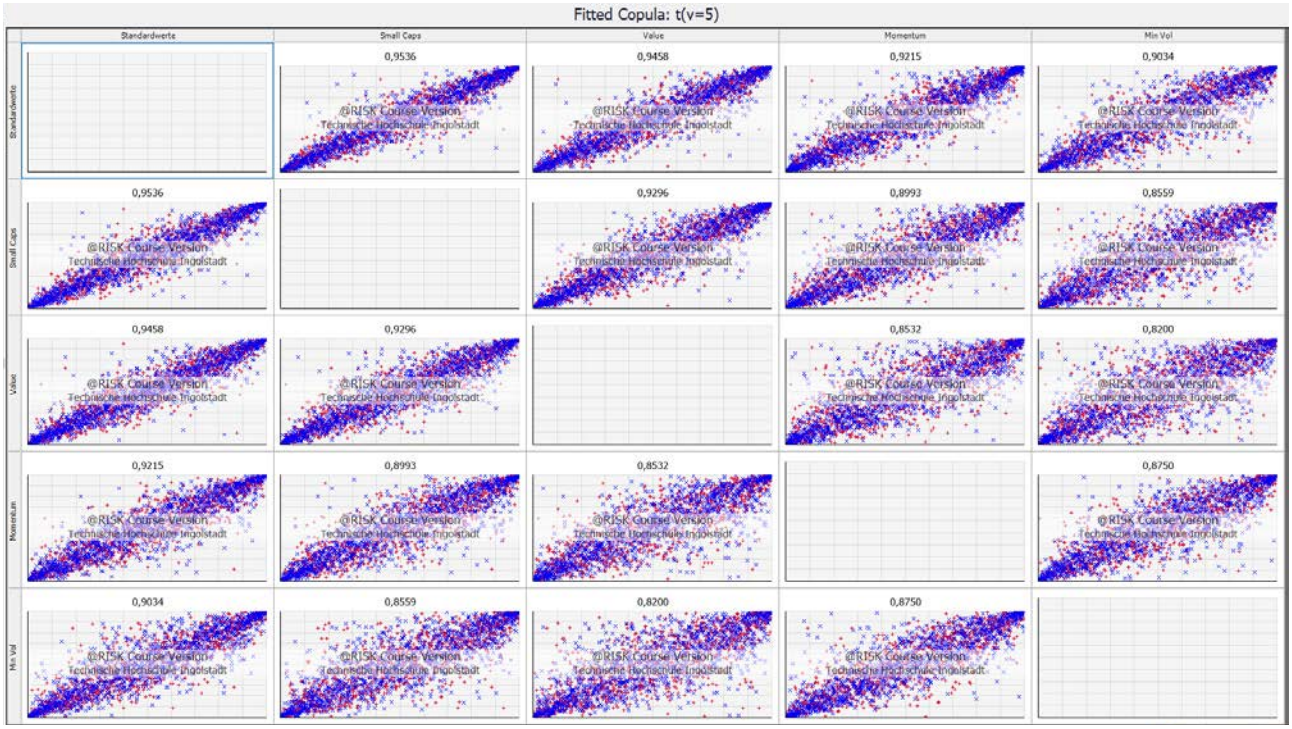

Abbildung 9: Streudiagramme wöchentlicher Renditen von fünf Faktorindizes. Sie verdeutlichen die hohen Korrelationen, die selbst zwischen „entfernten" Faktorindizes bestehen, wie z. B. dem Minimum-Volatility- und dem Value-Index. Der entsprechende Korrelationskoeffizient beträgt immer noch 0,82.

Da wir im Rahmen des vorliegenden Ansatzes eine hälftige Aufsplittung des realen Risikos in ein Basis - und Herdenrisiko vorschlagen und wir zudem die Reduktion des Herdenrisikos ohnehin mit einem speziellen Diversifikationsmechanismus modellieren wollen, unterstellen wir zwischen sämtlichen in einem Faktorindex-Portfolio enthaltenen Indizes Korrelationswerte von +1. Dies erlaubt es, Gleichung (3) wie folgt zu vereinfachen und zur Quantifizierung des Basisrisikos zu verwenden:

(4) $\mathrm{Risiko}_{\mathrm{D/Basis}} = \sum_{i=1}^{N} \theta_i \sigma_{i/\mathrm{lang}}$

Gemäß (4) entspricht das Basisrisiko eines aus Faktorindizes bestehenden Portfolios dem gewichteten Mittel der einzelnen Faktorindex-Volatilitäten, d. h., wir gehen aus Gründen der Vereinfachung davon aus, dass sich das Basisrisiko eines Faktorindex-Portfolios nicht diversifizieren lässt.

Diversifizierung des Herdenrisikos

Wie im letzten Abschnitt erläutert, definieren wir das Herdenrisiko eines einzelnen Indexes invers zu seiner Kurzfrist-Volatilität entsprechend Formel (2), die hier aus Gründen besserer Lesbarkeit noch einmal dargestellt wird:

$$\text{Risiko}_{\text{i/Herden}} = \frac{1}{\alpha * \sigma_{\text{i/kurz}}} - \gamma$$

Was nun die Diversifikation dieses speziellen Risikos betrifft, gehen wir davon aus, dass das Herdenrisiko eines konkreten Faktorindex-Portfolios $(\theta_{1;}\, \theta_2;\ \ldots.\theta_N)$ zwischen einem maximalen und minimalen Herdenrisiko liegt; wo genau, ist abhängig vom Umfang der Diversifizierung.

Es ist maximal bzw. es gibt keinen Diversifizierungseffekt, wenn zwischen allen Faktorindizes perfekt positive stochastische Abhängigkeiten, d. h. Korrelationen von +1, bestehen. Das maximale Herdenrisiko eines Portfolios entspricht in diesem Fall dem mit den Faktorindexanteilen $(\theta_{1;}\, \theta_2;\ \ldots.\theta_N)$ gewichteten Durchschnitt der einzelnen Herdenrisiken, d. h., es gilt:

(5) $$\text{Risiko}^{\text{max}}_{\text{D/Herden}} = \sum_{i=1}^{N} \theta_i * \text{Risiko}_{\text{i/Herden}} = \sum_{i=1}^{N} \theta_i \left(\frac{1}{\alpha * \sigma_{\text{i/kurz}}} - \gamma\right)$$

Dagegen ist das Herdenrisiko minimal, wenn zwischen allen Faktorindizes stochastische Unabhängigkeiten, d. h. Korrelationen von 0, vorherrschen. In diesem Fall liegt es weit unter dem gewichteten Mittel gemäß (5). Konkret bestimmt es sich in diesem Fall durch[6]:

(6) $$\text{Risiko}^{\text{min}}_{\text{D/Herden}} = \sqrt[2]{\sum_{i=1}^{N} \theta_i^2\, \text{Risiko}^2_{\text{i/Herden}}} = \sqrt[2]{\sum_{i=1}^{N} \theta_i^2 * \left(\frac{1}{\alpha * \sigma_{\text{i/kurz}}} - \gamma\right)^2}$$

[6] Rein theoretisch könnten zwischen den Faktorindizes auch negative Korrelationen bestehen. In diesem Fall würde das Herdenrisiko des Depots unter den durch (6) ausgedrückten Wert fallen. Negative Korrelationen zwischen Finanzinstrumenten, welche keinen Derivatcharakter haben, wie beispielsweise Aktien, sind jedoch die absolute Ausnahme.

Maximales und effektives Diversifikationspotential

Durch die Festlegungen (5) und (6) kann für jedes Faktorindex-Portfolio hinsichtlich seines Herdenrisikos ein maximales Diversifikationspotential $\mathrm{DP}^{\max}_{\mathrm{D/Herden}}$ als einfache Differenz aus maximalem und minimalem Herdenrisiko festgelegt werden:

(7) $\mathrm{DP}^{\max}_{\mathrm{D/Herden}} = \mathrm{Risiko}^{\max}_{\mathrm{D/Herden}} - \mathrm{Risiko}^{\min}_{\mathrm{D/Herden}}$

Das tatsächliche („effektive") Diversifikationspotential dagegen hängt nun davon ab, wie konzentriert sich die Anlagen auf die verschiedenen Faktorindizes verteilen. Dies wird durch den wie folgt definierten Konzentrationsparameter δ (Herfindahl-Index) konkretisiert:

(8) $\delta = 1 - \sum_{i=1}^{N} \theta_i^2$

Da es sich bei den θ_i um prozentuale Indexgewichte handelt, die sich zu 100 % (bzw. 1) summieren müssen, kann δ nur Werte zwischen 0 und 1 annehmen. Zudem hat δ aufgrund seiner Spezifikation (8) die folgenden Eigenschaften:

- Je geringer die Konzentration, desto mehr nähert sich δ dem Wert 1.
- Je größer die Konzentration, desto mehr nähert sich δ dem Wert 0.

Durch den konkreten Wert von δ wird festgelegt, welchen Anteil das effektive Diversifikationspotential am maximalen Diversifikationspotential hat. Das effektive Diversifikationspotential $\mathrm{DP}^{\mathrm{eff}}_{\mathrm{D/Herden}}$ bestimmt sich daher durch:

(9) $$\begin{aligned}\mathrm{DP}^{\mathrm{eff}}_{\mathrm{D/Herden}} &= \mathrm{DP}^{\max}_{\mathrm{D/Herden}} * \delta \\ &= \mathrm{DP}^{\max}_{\mathrm{D/Herden}} * \left(1 - \sum_{i=1}^{N} \theta_i^2\right)\end{aligned}$$

Herdenrisiko und reales Risiko eines Faktorindex-Portfolios

Aufgrund von (5), (6), (7), (8) und (9) ergibt sich für ein gegebenes Faktorindex-Portfolio $(\theta_1, \theta_2; \ldots . \theta_N)$ das Herdenrisiko $\mathrm{Risiko}_{\mathrm{D/Herden}}$ durch:

(10) $\mathrm{Risiko}_{\mathrm{D/Herden}} = \mathrm{Risiko}^{\max}_{\mathrm{D/Herden}} - \mathrm{DP}^{\mathrm{eff}}_{\mathrm{D/Herden}}$

$= \sum_{i=1}^{N} \theta_i \mathrm{Risiko}_{\mathrm{i/Herden}} - \mathrm{DP}^{\max}_{\mathrm{D/Herden}} * \delta$

$= \sum_{i=1}^{N} \theta_i \left(\frac{1}{\alpha * \sigma_{\mathrm{i/kurz}}} - \gamma\right) - \mathrm{DP}^{\max}_{\mathrm{D/Herden}} * \left(1 - \sum_{i=1}^{N} \theta_i^2\right)$

$= \sum_{i=1}^{N} \theta_i \left(\frac{1}{\alpha * \sigma_{\mathrm{i/kurz}}} - \gamma\right) - \left(\mathrm{Risiko}^{\max}_{\mathrm{D/Herden}} - \mathrm{Risiko}^{\min}_{\mathrm{D/Herden}}\right) * \left(1 - \sum_{i=1}^{N} \theta_i^2\right)$

$= \sum_{i=1}^{N} \theta_i \left(\frac{1}{\alpha * \sigma_{\mathrm{i/kurz}}} - \gamma\right) - \left[\sum_{i=1}^{N} \theta_i \left(\frac{1}{\alpha * \sigma_{\mathrm{i/kurz}}} - \gamma\right) - \sqrt[2]{\sum_{i=1}^{N} \theta_i^2 * \left(\frac{1}{\alpha * \sigma_{\mathrm{i/kurz}}} - \gamma\right)^2}\,\right] * \left(1 - \sum_{i=1}^{N} \theta_i^2\right)$

Sein reales Risiko dagegen bestimmt sich wegen (1), (4) und (10) durch:

$$(11)\ \text{Risiko}_{D/real} = 0{,}5 * \text{Risiko}_{D/Basis} + 0{,}5 * \text{Risiko}_{D/Herden}$$

$$= 0{,}5 * \{\sum_{i=1}^{N} \theta_i \sigma_{\frac{i}{lang}} + \sum_{i=1}^{N} \theta_i \left(\frac{1}{\alpha * \sigma_{\frac{i}{kurz}}} - \gamma\right) - [\sum_{i=1}^{N} \theta_i \left(\frac{1}{\alpha * \sigma_{\frac{i}{kurz}}} - \gamma\right) - \sqrt[2]{\sum_{i=1}^{N} \theta_i^2 * \left(\frac{1}{\alpha * \sigma_{\frac{i}{kurz}}} - \gamma\right)^2}\ ] * \left(1 - \sum_{i=1}^{N} \theta_i^2\right)\}$$

Zusammenfassendes Beispiel:

Wir gehen von folgenden Zahlen (vom 27.05.2021) für insgesamt fünf MSCI-Faktorindizes aus, die übrigens auch Basis der Quirin-Marktstrategie sind.

	Fünf-Jahres Rendite	Fünf-Jahres-Vola	Ein-Jahres-Vola	Herden-risiko	Reales Risiko	Sharpe Ratio (5J-Vola)	Reale Sharpe Ratio
ACWI	11,19 %	15,65 %	13,85 %	17,06 %	16,36 %	71,50 %	68,40 %
Size (Value-w.)	9,74 %	19,99 %	20,94 %	10,27 %	15,13 %	48,72 %	64,38 %
Value	8,54 %	16,68 %	16,37 %	13,97 %	15,33 %	51,20 %	55,71 %
Momentum	13,96 %	17,89 %	20,23 %	10,73 %	14,31 %	78,03 %	97,55 %
Low Vol	6,98 %	12,60 %	9,29 %	26,89 %	19,75 %	55,40 %	35,94 %
Faktoren-Strategie	***10,49 %***	***15,80 %***	***13,94 %***	***11,39 %***	***13,60 %***	***66,39 %***	***77,13 %***

Die in Spalte 5 abgedruckten Herdenrisiken wurden für die einzelnen Faktorindizes invers zur Ein-Jahres-Vola entsprechend Formel (2) unter Zugrundelegung der Werte $\alpha = 36$ und $\gamma = 0{,}03$ ermittelt. So ergibt sich das Herdenrisiko des ACWI-Faktorindizes beispielsweise wie folgt: $\frac{1}{0{,}1385 * 36} - 0{,}03 = 0{,}17056 = 17{,}06\ \%$. Die in der Spalte 6 abgedruckten realen Risiken ergeben sich als arithmetische Mittel aus Basis- und Herdenrisiken.

Anders als für einzelne Faktorindizes kann das Herdenrisiko einer Faktoren-Strategie nicht (wie soeben gezeigt) lediglich auf Grundlage der Ein-Jahres-Volatilität errechnet werden. Um den Diversifikationseffekt auch für Herdenrisiken sichtbar werden zu lassen, wird es stattdessen wie folgt ermittelt: Zunächst erhalten wir aufgrund der Faktorindexanteile von 50 % für Standard-Indizes (hier: ACWI), 20 % für Small-Cap-Indizes (value-weighted) und jeweils 10 % für die Value-, Momentum- und Low-Vol-Indizes entsprechend Gleichung (8) den folgenden Konzentrationsparameter: $\delta = 1 - (0{,}5^2 + 0{,}2^2 + 0{,}1^2 + 0{,}1^2 + 0{,}1^2) = 0{,}68$. Interpretation: Das vorliegende Faktorindex-Portfolio hat hinsichtlich des Herdenrisikos ein Diversifikationspotential von 68 % des maximal möglichen Diversifikationspotentials.

Das maximal mögliche Diversifikationspotential wiederum ergibt sich entsprechend (7) als Differenz aus den Werten für das maximale und minimale Herdenrisiko des Depots, die entsprechend (5) und (6) wie folgt ermittelt werden.

$\text{Risiko}_{\text{D/Herden}}^{\text{max}} = 0{,}5 * 17{,}06\ \% + 0{,}2 * 10{,}27\ \% + 0{,}1 * 13{,}97\ \% + 0{,}1 * 10{,}73\ \% + 0{,}1 * 26{,}89\ \% = 15{,}74\ \%.$

$\text{Risiko}_{\text{D/Herden}}^{\text{min}} = \sqrt{0{,}5^2 * 0{,}17{,}06^2 + 0{,}2^2 * 0{,}10{,}27^2 0{,}1^2 * 0{,}1397^2 + 0{,}1^2 * 0{,}1073^2 + 0{,}1^2 * 0{,}2689^2}$ = 0,0934 = 9,34 %

Das maximale Diversifikationspotential beträgt demnach 15,74 % – 9,34 % = 6,40 %. Aufgrund des Konzentrationsparameters von 0,68 beläuft sich gemäß (9) das effektive Diversifikationspotential nur auf 68 % des maximal möglichen Diversifikationspotentials:

$\text{DP}_{\text{D/Herden}}^{\text{eff}} = 6{,}40\ \% * 0{,}68 = 4{,}35\ \%.$

Das Herdenrisiko für die vorliegende Faktoren-Strategie erhalten wir gemäß (10), indem wir vom entsprechend (5) definierten maximalen Herdenrisiko das effektive Diversifikationspotential abziehen: $\text{Risiko}_{\text{D/Herden}} = 15{,}74\ \% - 4{,}35\ \% = 11{,}39\ \%$. Bildet man nun aus diesem Herdenrisiko und dem „normalen" Basisrisiko das arithmetische Mittel, erhalten wir entsprechend (1) bzw. (11) das reale Risiko der Faktoren-Strategie:

$\text{Risiko}_{\text{D/real}} = 0{,}5 * 15{,}80\ \% + 0{,}5 * 11{,}39\ \% = 13{,}595\ \approx 13{,}60\ \%$

5. Umsetzung und Kennzahlenvergleiche

Die Vorteile der Streuung über verschiedene Faktorindizes hinweg werden vor allem sichtbar, wenn die für die Faktoren-Strategie ausgewiesenen Kennzahlen mit den entsprechenden Kennzahlen einzelner Faktorindizes verglichen werden, wie folgende Tabelle deutlich macht.

	Fünf-Jahres Rendite	Fünf-Jahres-Vola	Ein-Jahres-Vola	Herden-risiko	Reales Risiko	Sharpe Ratio (5J-Vola)	Reale Sharpe Ratio
ACWI	11,19 %	15,65 %	13,85 %	17,06 %	16,36 %	71,50 %	68,40 %
Size (Value-w.)	9,74 %	19,99 %	20,94 %	10,27 %	15,13 %	48,72 %	64,38 %
Value	8,54 %	16,68 %	16,37 %	13,97 %	15,33 %	51,20 %	55,71 %
Momentum	13,96 %	17,89 %	20,23 %	10,73 %	14,31 %	78,03 %	97,55 %
Low Vol	6,98 %	12,60 %	9,29 %	26,89 %	19,75 %	55,40 %	35,94 %
Faktoren-Strategie	***10,49 %***	***15,80 %***	***13,94 %***	***11,39 %***	***13,60 %***	***66,39 %***	***77,13 %***

Abbildung 10: Ausgewählte Kennzahlen für die Faktoren-Strategie sowie fünf Faktorindizes; Kennzahlenwerte vom 27.05.2021

Wie ersichtlich, ist eine diversifizierte Fünf-Faktoren-Strategie jeder Einzelfaktor-Strategie hinsichtlich des realen Risikos überlegen. Dies gilt mit einer Einschränkung auch für die reale Sharpe Ratio (Quotient aus Rendite und realem Risiko). Auch diese Kennzahl ist für die Faktoren-Strategie höher als die jeder Einzelfaktor-Strategie – mit Ausnahme des Momentum-Faktors, dessen Performance von 13,96 %, die einen statistischen Ausreißer darstellt und damit alle Rendite-Risikomaße nach oben treibt.

Die Kennzahlen-Überlegenheit einer Fünf-Faktoren-Strategie zeigt sich auch in den folgenden historischen Vergleichen der Herdenrisiken sowie der realen Sharpe Ratios.

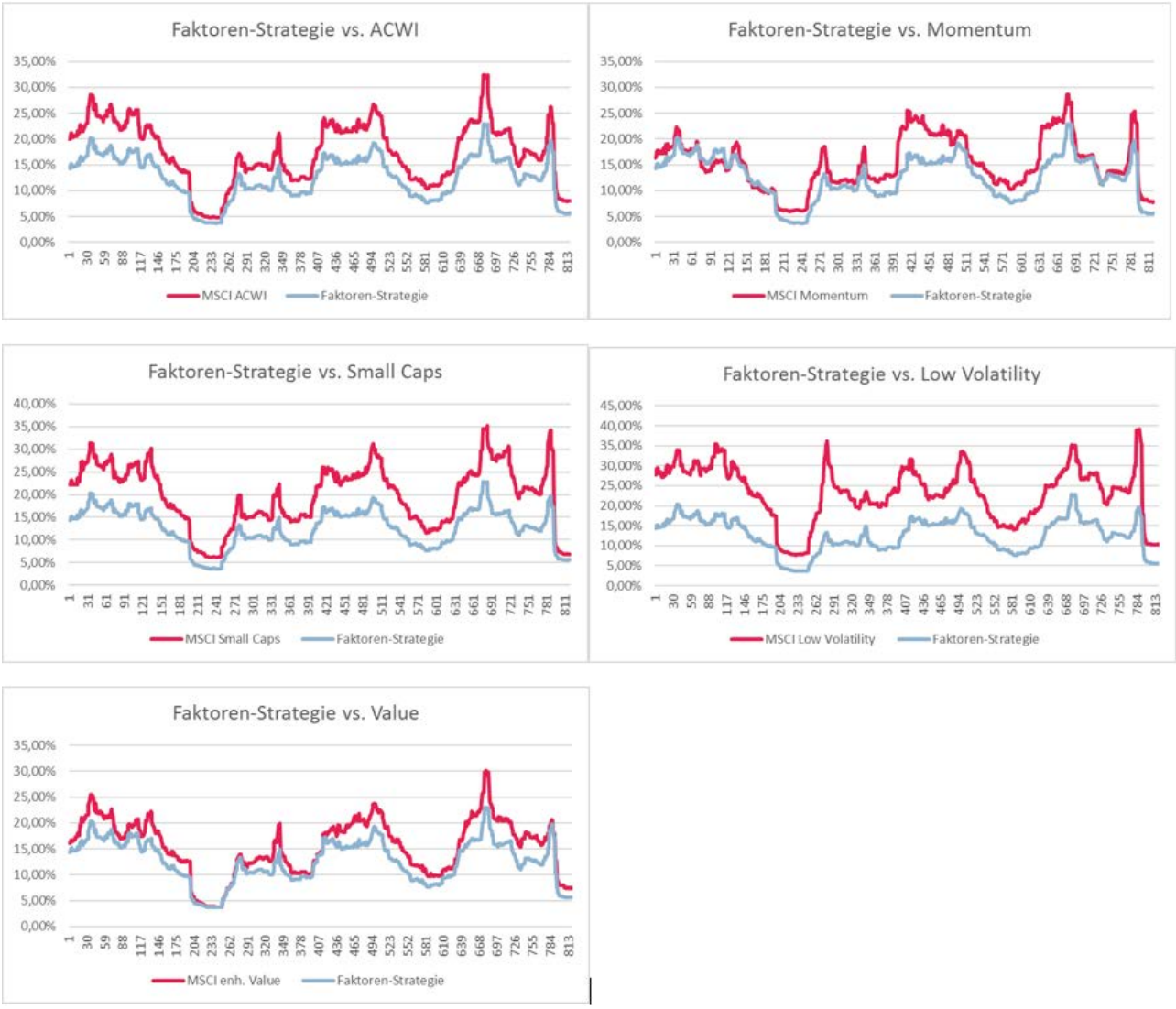

Abbildung 11: Historische Entwicklungen (2005–2020, Wochendaten) der Herdenrisiken einzelner Faktorindizes im Vergleich mit der aus fünf Faktoren bestehenden Strategie

Abbildung 12: Historische Entwicklungen (2005–2020, Wochendaten) der realen Sharpe Ratios einzelner Faktorindizes im Vergleich mit der aus fünf Faktoren bestehenden Strategie

6. Schlussbemerkungen

Auch wenn die Darstellung der historischen Entwicklung der Herdenrisikokennzahl, wie beispielsweise in Abbildung 8, sehr suggestiv ist und fast den Eindruck eines Krisenindikators nahelegt, warnen wir davor, sich davon blenden zu lassen und diese Kennzahl als eine Art Timing-Signal zum Abpassen günstiger Ein- und Ausstiegszeitpunkte misszuverstehen. Der „Heilige Gral" des Market Timings hat sich auch durch die vorgeschlagene Kennzahl nicht offenbart.

Sinn und Zweck der in vorliegender Ausarbeitung vorgestellten Kennzahl reales Risiko sowie des entsprechenden Diversifikationsmechanismus liegt ausschließlich darin, die Vorzüge einer breiten Diversifikation über mehrere Faktorindizes hinweg auch in Marktphasen sichtbar zu machen, in denen fast alle Anlagen scheinbar nur eine Richtung kennen, in denen sowohl historische als auch implizite Volatilitäten stark rückläufig sind und sich die Korrelationen zwischen den diversen Aktienkategorien immer weiter erhöhen.

Der **realen Sharpe Ratio** als Quotient aus zu erwartender Risikoprämie und zu erwartendem Risiko kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu, denn die Kennzahl Sharpe Ratio hat sich als anerkannter Standard bei der Kommunikation von Chancen und Risiken einer Wertpapieranlage etabliert. Von daher liegt es nahe, sie unter Zugrundelegung der aussagekräftigeren Kennzahl reales Risiko zu bilden.

Literatur:

Bessembinder, H., 2018, Do Stocks Outperform Treasury Bills?, Journal of Financial Economics.

QUIRIN
PRIVATBANK

klug anlegen. besser leben.

www.quirinprivatbank.de