



Managed Volatility und Wertsicherung – eine Modellierung mit ALM-Methoden

Vortrag im Rahmen des qx-Clubs

Dr. Knut Griese, Abteilungsleiter Portfoliomanagement, Sal. Oppenheim jr. & Cie.
Dr. Lars Michael Hoffmann, Senior Consultant, Milliman

Köln, 06. August 2013

Inhaltsverzeichnis

- 1. Minimum-Varianz-Ansätze in Theorie und Empirie**
2. Minimum-Varianz-Strategie in der Praxis
3. Minimum-Varianz-Strategie mit Wertsicherung
4. Minimum-Varianz-Strategie in einer langfristigen ALM-Modellierung

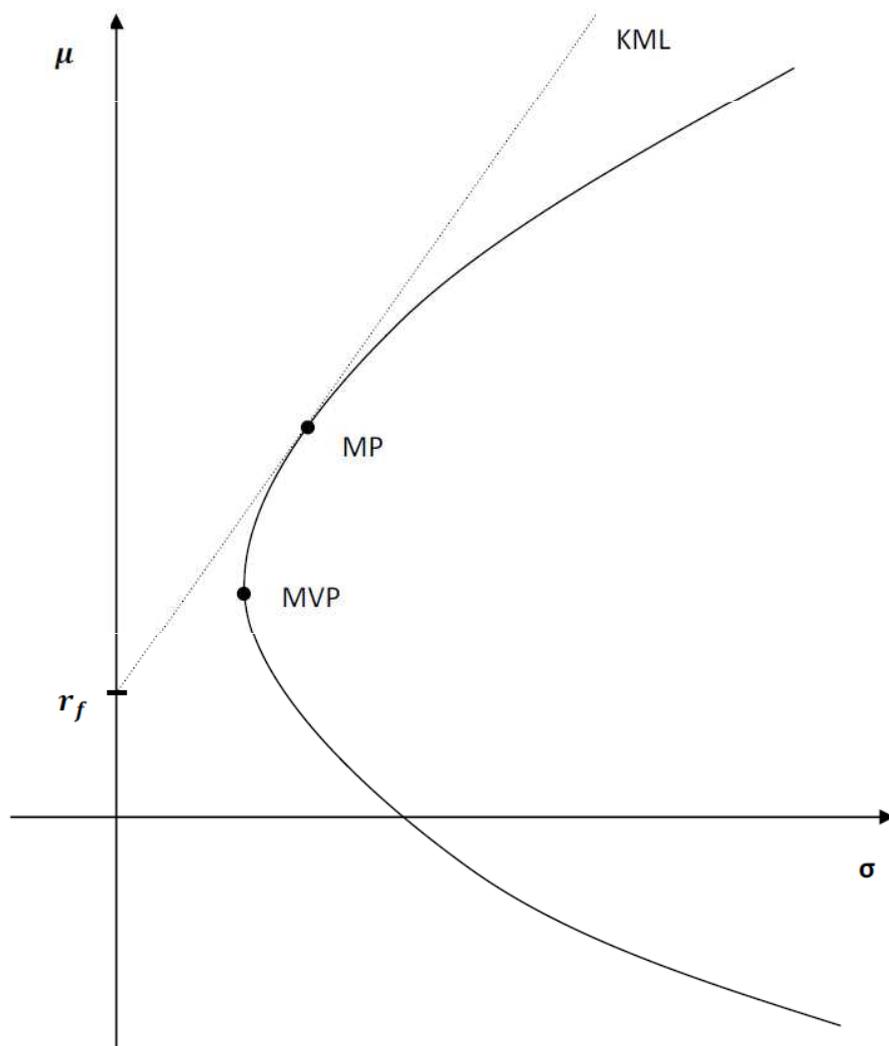
Konstruktionsprinzipien von Aktienportfolios

- Bei der Auswahl eines Aktienportfolios ist neben der Festlegung des gewünschten **Aktienuniversums** (bspw. europäische Aktien, weltweites Aktienuniversum) das **Gewichtungsschema** der Aktien von besonderer Bedeutung.
- Neben der Orientierung an **Marktwertgewichten** sind in den letzten Jahren **alternative Gewichtungsschemata** in den Fokus gerückt. Ein Beispiel hierfür sind Gewichtungsschemata anhand fundamentaler Kennzahlen wie bspw. der Dividendenrendite.
- Unter institutionellen Anlegern erfreuen sich insbesondere **Minimum-Varianz-Ansätze** hoher Popularität. Hierbei werden die Gewichte des Aktienportfolios unter der Zielsetzung der Risikominimierung zusammengestellt, wobei Risiko über die Volatilität des Portfolios gemessen wird.

Warum sind Minimum-Varianz-Ansätze so erfolgreich?

- **Minimum-Varianz-Ansätze** haben im Vergleich zu **marktkapitalisierungsgewichteten Aktienportfolios** neben **deutlich verringerten Risiken** in den letzten Jahrzehnten auch eine deutlich bessere risikoadjustierte Performance aufgewiesen.
- Die **klassische Kapitalmarkttheorie** kann den Erfolg von Minimum-Varianz-Ansätzen nicht erklären. Im Standard-CAPM hat das Minimum-Varianz-Portfolio eine geringere risikoadjustierte Performance als das marktkapitalisierungsgewichtete Portfolio.
- Für die zukunftsgerichtete Anlage ist entscheidend, ob die überlegene Performance eine zufällige **Anomalie** darstellt, oder ob sich ökonomische Erklärungsansätze finden lassen, welche einen Fortbestand auch für die Zukunft plausibel erscheinen lassen.

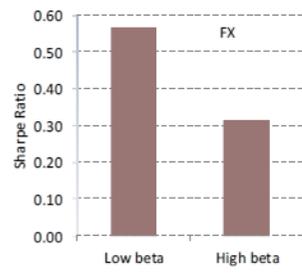
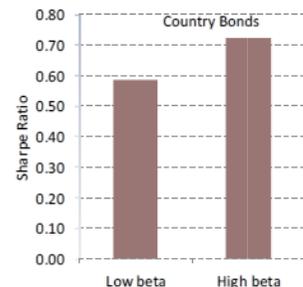
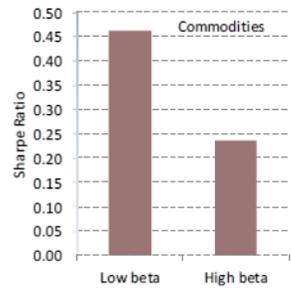
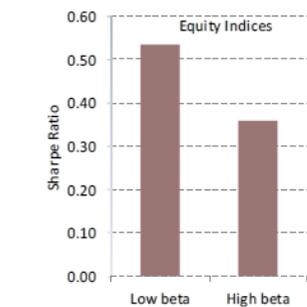
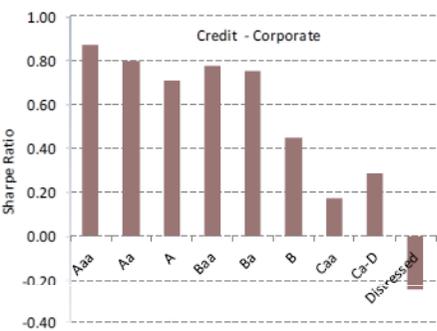
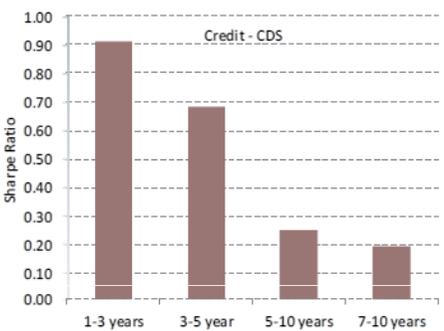
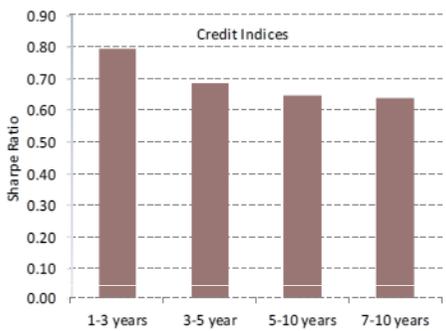
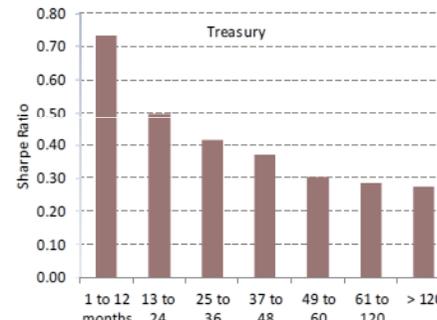
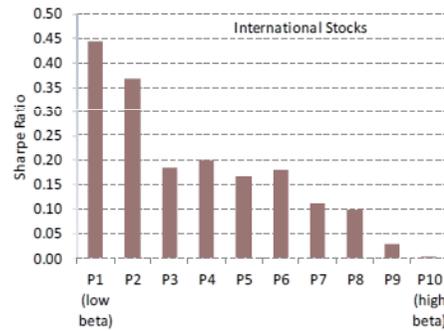
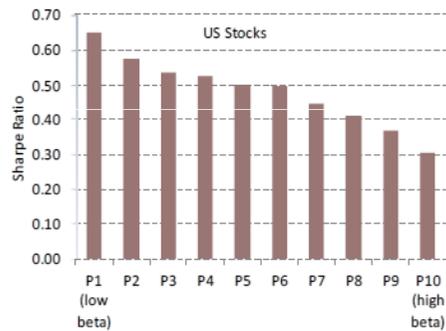
Klassische Kapitalmarkttheorie



- Klassisches Capital Asset Pricing Model:
 - › Marktportfolio (MP) liegt auf Effizienzlinie
 - › Marktportfolio weist maximales Verhältnis von erwarteter Überrendite zu Risiko (Sharpe Ratio) auf
 - › Jeder Anleger wählt eine Kombination aus Marktportfolio und sicherer Anlage, die auf der Kapitalmarktlinie (KML) liegt.
 - › Kein Anleger wählt das Minimum-Varianz-Portfolio (MVP)*.
 - › Das Eingehen von systematischen Risiken (Beta-Risiken) wird entsprechend entlohnt.

* Lediglich ein unendlich risikoaverser Anleger, dem die sichere Anlage nicht zur Verfügung steht, würde das MVP wählen.

Empirische Evidenz aus verschiedenen Assetklassen



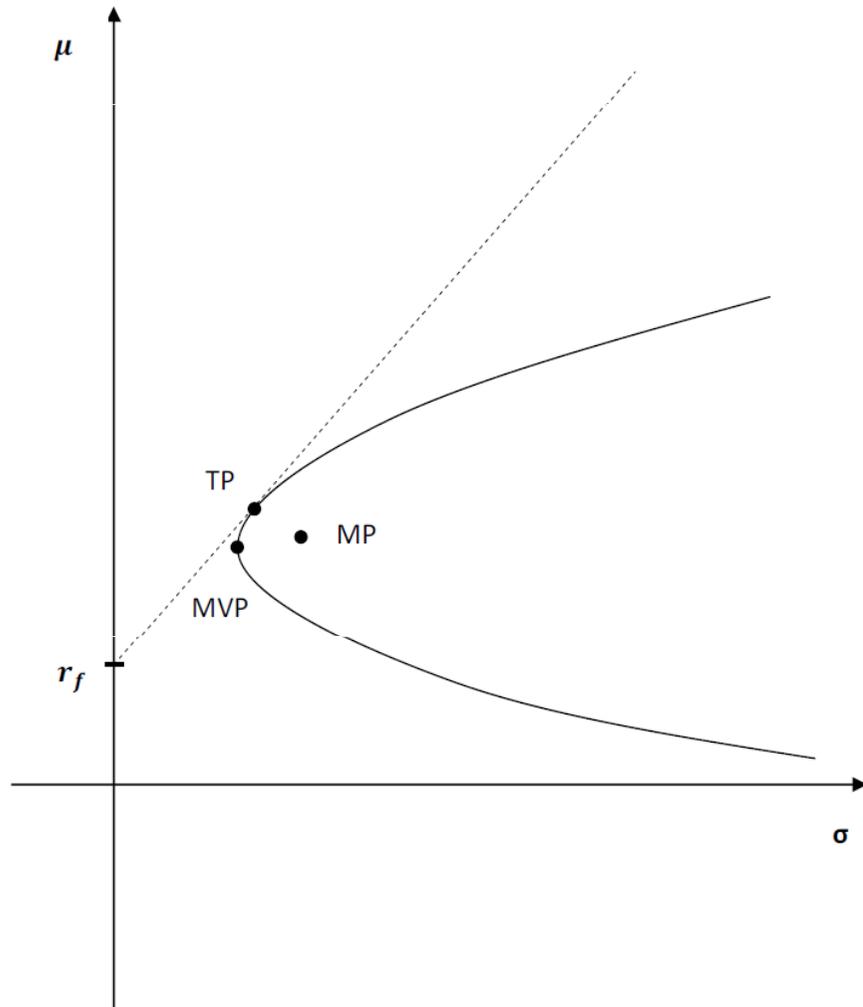
Quelle: Frazzini/Pedersen (2011), Figure B1, Appendix B

- Die Graphiken zeigen **Sharpe Ratios von nach Beta sortierten Portfolios**
- Die **risikoadjustierte Performance** gemäß der Sharpe Ratio **sinkt** für nahezu alle Märkte (US-Aktien, internationale Aktienmärkte, Staatsanleihen, CDS, Credits, Rohstoffe) monoton mit dem systematischen Risiko!
- Zeitraum der Studie: 1926- 2009 (US-Aktienmärkte), 1984-2009 (internationale Aktienmärkte), 1952-2009 (Staatsanleihen), Corporate Bond Indices (1973-2009), Commodities (1963-2009)

Betting against Beta – Das Modell von Frazzini/Pedersen (2011)

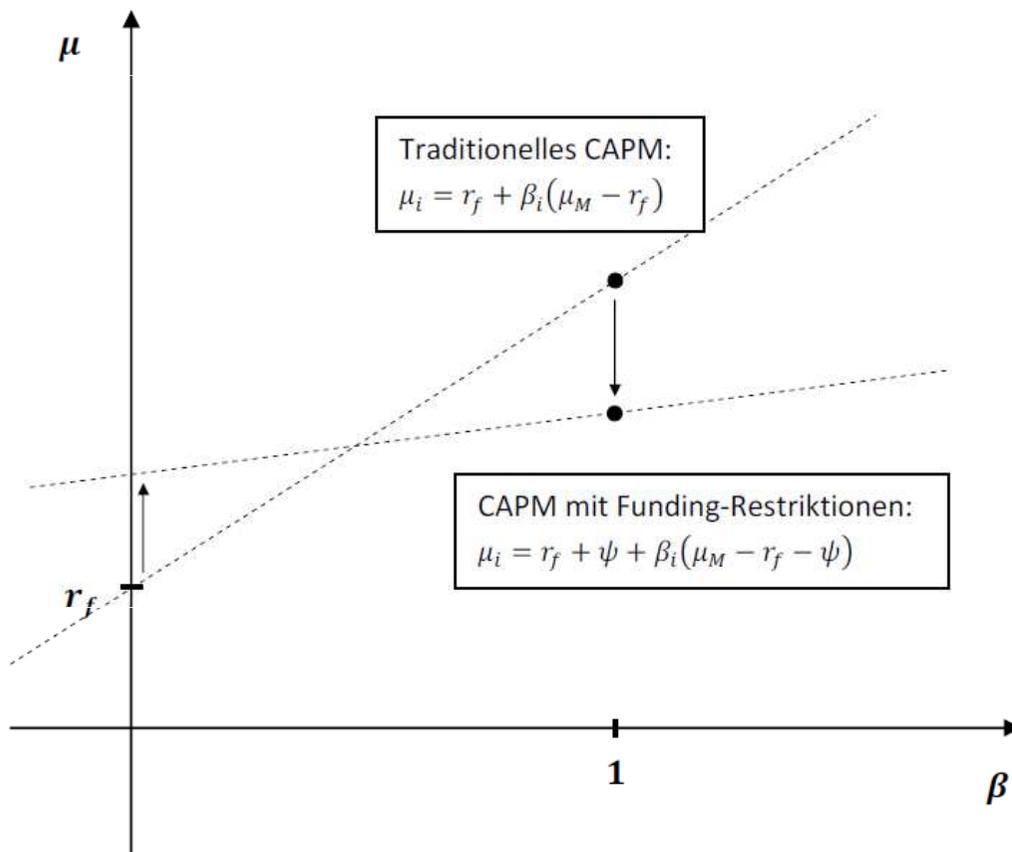
- **Frazzini/Pedersen (2011):** Betting against Beta, Working Paper.
- Erweiterung des traditionellen CAPM
- Zentrale Annahme: Anleger besitzen heterogene **Funding-Restriktionen:**
 - › Leverage-Beschränkungen
 - › Margin-Anforderungen
- Das Modell erklärt, wie diese Restriktionen **erwartete Renditen im Querschnitt und im Zeitablauf** im Marktgleichgewicht beeinflussen.

Betting against Beta - Zentrale Ergebnisse des theoretischen Modells (1)



- Erweitertes Capital Asset Pricing Model:
 - › Das **Marktportfolio ist ineffizient!**
 - › Das **Tangentialportfolio (TP)** hat ein Beta kleiner eins und liegt näher zum **Minimum-Varianz-Portfolio** als im CAPM.
 - › Die Anleger wählen unterschiedliche Aktienportfolios je nach Ausmaß ihrer Funding-Restriktionen.

Betting against Beta - Zentrale Ergebnisse des theoretischen Modells (2)



- Aktien mit **hohem Beta** haben ein negatives Alpha relativ zum Standard CAPM und eine geringe Sharpe-Ratio. Aktien mit **geringem Beta** besitzen entsprechend ein positives Alpha und eine hohe Sharpe-Ratio.
- Die **Wertpapiermarktlinie** (der Zusammenhang zwischen erwarteter Aktienrendite und dem systematischen Aktienmarkttrisiko) ist flacher, als es das Standard-CAPM vorhersagt.
- **Auch Low-Beta-Strategien sind in der Krise riskant:** verschärfen sich die Restriktionen für Anlegergruppen, so steigen die erwarteten Renditen für diese Aktien c.p., die Kurse sinken entsprechend.

Betting against Beta - Zentrale Ergebnisse der Empirie

Ergebnisse der empirischen Studien:

- Für die unterschiedlichsten Märkte weisen **Anlagen mit geringen systematischen Risiken** eine deutlich höhere risikoadjustierte Performance auf als solche mit hohen systematischen Risiken. Dies gilt für US-amerikanische Aktien, internationale Aktienmärkte, Staatsanleihen, Unternehmensanleihen etc. Die Untersuchungszeiträume der Studien sind jeweils sehr lang, für US-amerikanische Aktien bspw. 84 Jahre mit den unterschiedlichsten Marktphasen.
- Konstruktion eines „**Betting against Beta**“-Portfolios: Zero Beta Portfolio, welches long in Aktien mit geringem Beta und short in Aktien mit hohem Beta ist erzielt ein **4-Faktor-Alpha** (Fama/French Faktoren + Momentum-Faktor) von **6,5% p.a.**
- Der „Betting against Beta“-Faktor erklärt Abweichungen vom CAPM besser als Fama/French-Faktoren.

Der Erfolg schwankungsarm konstruierter Portfolios ist kein kurzfristiges Phänomen

Alternative theoretische Erklärungsansätze für den Erfolg von Minimum-Varianz-Ansätzen

- **Hong/Sraer (2012):** Spekulative Betas, Working Paper.

Leerverkaufsbeschränkungen für bestimmte Investorengruppen führen dazu, dass Aktien mit hohem Beta im Marktgleichgewicht relativ zu Aktien mit geringem Beta überbewertet sind.

Zentrale Annahme: **heterogene Erwartungen der Anleger** bezüglich Makrofaktoren, wobei Aktien mit hohem Beta sensitiver auf Meinungsunterschiede reagieren. Im Falle hoher Meinungsdivergenzen sind Aktien mit hohem Beta aufgrund von Leerverkaufsbeschränkungen besonders überbewertet, der Zusammenhang zwischen erwarteter Rendite und Beta kann dann sogar negativ werden.

- **Crummenerl/Koziol/Schön (2013):** The Risk of Low Volatility Stocks: A Theoretical Explanation for an Empirical Puzzle, Working Paper.

Aktien mit geringer Volatilität weisen im Marktgleichgewicht relativ zum Standard-CAPM positive risikoadjustierte Renditen auf.

Zentrale Annahme: **stochastische Korrelationen**, wobei Aktien mit geringer Volatilität stärker auf Veränderungen der Korrelationen als Aktien mit hoher Volatilität reagieren.

Inhaltsverzeichnis

1. Minimum-Varianz-Ansätze in Theorie und Empirie
- 2. Minimum-Varianz-Strategie in der Praxis**
3. Minimum-Varianz-Strategie mit Wertsicherung
4. Minimum-Varianz-Strategie in einer langfristigen ALM-Modellierung

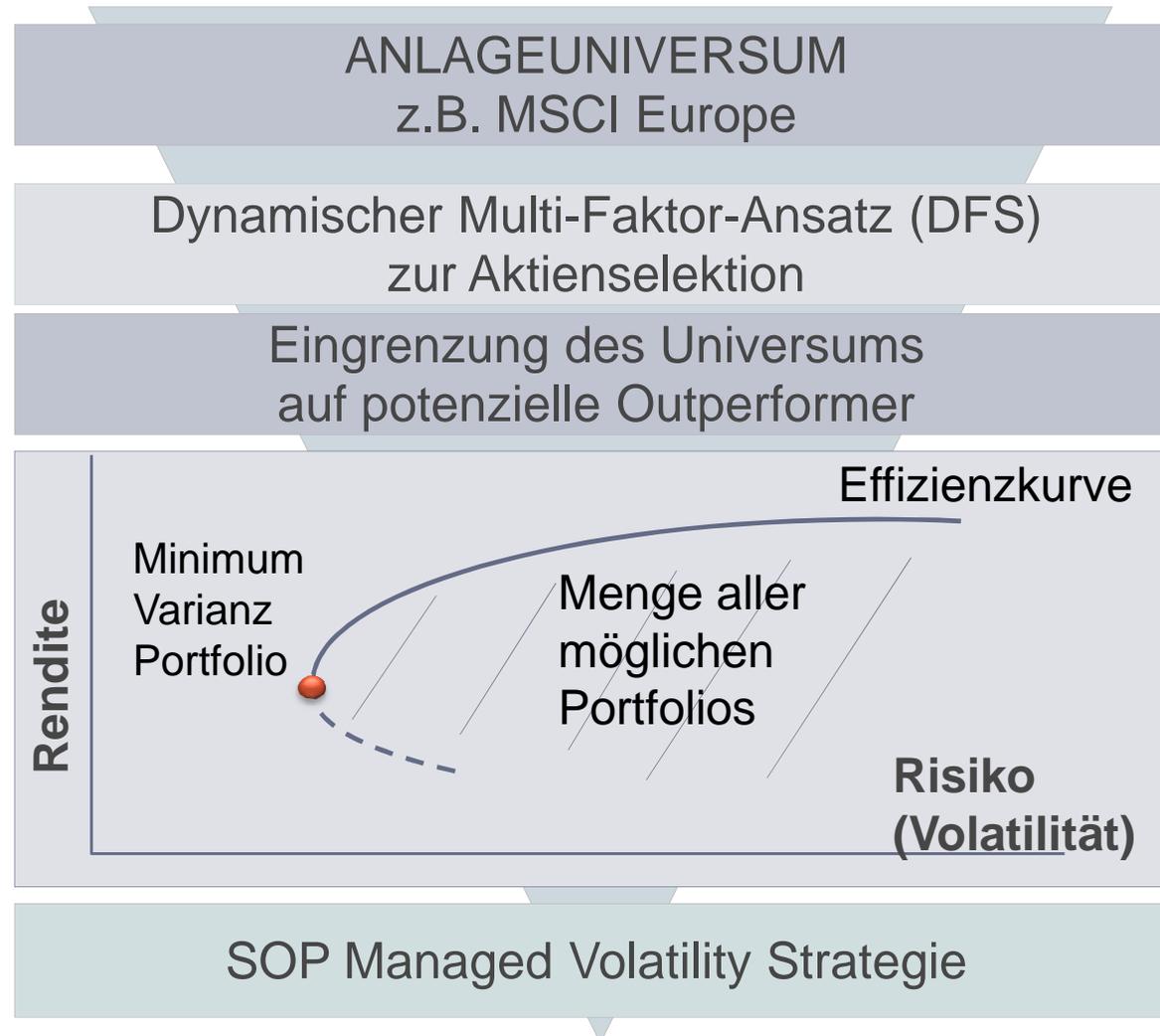
Oppenheim Managed Volatility-Strategie

KERNMERKMALE DER MANAGED VOLATILITY-STRATEGIE

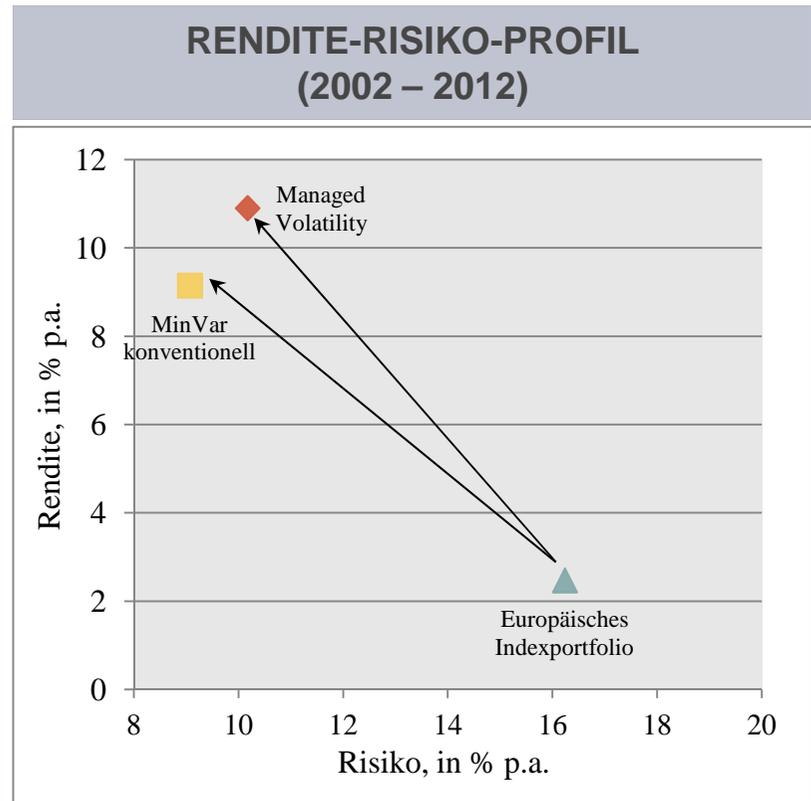
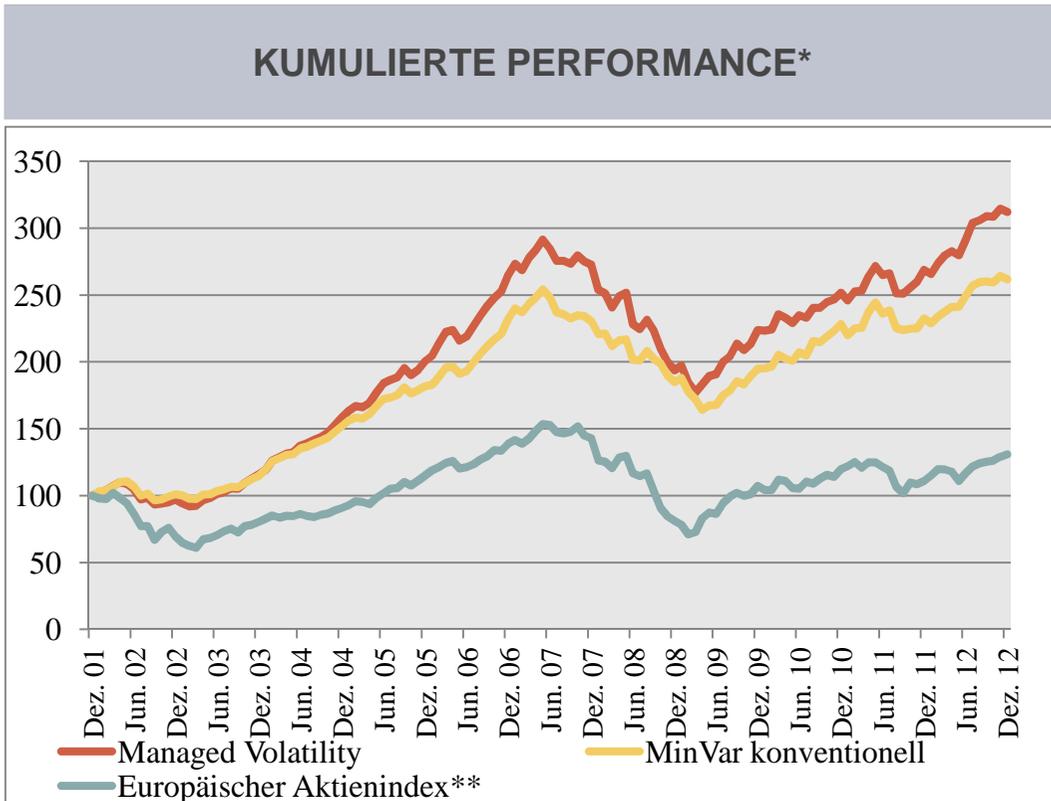
- **Anreicherung** des konventionellen Minimum Varianz-Ansatzes **mit Richtungsprognosen**.
- Nur Aktien mit einer positiven Einschätzung relativ zum Gesamtmarkt werden als Investment-Kandidaten betrachtet.
- **Portfoliooptimierung** findet jedoch ausschließlich nach dem **Minimum Varianz-Kriterium** statt, ohne die Höhe der erwarteten Renditen zu berücksichtigen.
- Keine wesentliche Einschränkung des Diversifikationspotenzials durch die Eingrenzung des Universums auf potenzielle Outperformer.
- Deutliche Verbesserung des Rendite-Risiko-Verhältnisses: **Erträge mit weniger Risiko** erzielbar.
- Effizientes Exposure zum Aktienmarktrisiko: **Risikooptimiertes Beta**=„Smart Beta“

Prognosebasierter Ansatz mit dem Fokus auf das risikominimale Portfolio.

Oppenheim Managed Volatility Strategie – Konzeptumsetzung



Rendite/Risiko-Profil der Oppenheim Managed Volatility Strategie



*Managed Volatility-Strategie (Backtestergebnisse nach eigenen Berechnungen bis April 2012; eigene Researchergebnisse in anderer Portfoliokonstruktion) versus Europäisches Indexportfolio (** MSCI Europe); Die Wertentwicklung der Vergangenheit ist kein Indikator für die zukünftige Performance und keine Garantie für Erfolge in der Zukunft.

Stand: 31. Dezember 2012

Managed Volatility: Schwankungsarmes Portfolio (Minimum Varianz) auf Basis der positiv bewerteten Aktien aus dem Researchprozess.

Inhaltsverzeichnis

1. Minimum-Varianz-Ansätze in Theorie und Empirie
2. Minimum-Varianz-Strategie in der Praxis
- 3. Minimum-Varianz-Strategie mit Wertsicherung**
4. Minimum-Varianz-Strategie in einer langfristigen ALM-Modellierung

Kombination der Managed Volatility Strategie mit einer dynamischen Wertsicherung

Besonderheiten bei der Einführung einer Wertuntergrenze

1. Das Aktienportfolio gemäß der Managed Volatility Strategie weist **deutlich geringere Risikokennzahlen** auf als beispielsweise ein Investment in den Marktindex. Dennoch sind die möglichen **Drawdowns in extremen Marktszenarien** absolut gesehen hoch, was bei bestimmten Anlegern den Wunsch nach einer effektiven Verlustbegrenzung entstehen lässt.
2. Die Wahl der Managed-Volatility-Strategie für das Aktien-Underlying bedeutet, dass kein passendes Derivat zur Absicherung verfügbar ist. Da die **Abweichungsrisiken zum Marktindex** hoch sind, ist ein Hedging mit einem Future auf den Marktindex (insbesondere bei hohen Hedgequoten) mit sehr hohen **Basisrisiken** verbunden.
3. Eine **Reduzierung des physischen Aktienportfolios** zur Verlustbegrenzung ist aufgrund von Praktikabilitätsgründen und Transaktionskostengründen nur in Schritten sinnvoll. Bei einer Beschränkung auf physische Veräußerung der Aktien entfällt somit die **Möglichkeit einer kontinuierlichen Steuerung** (bspw. Intraday-Handel in Fast Market-Situationen).

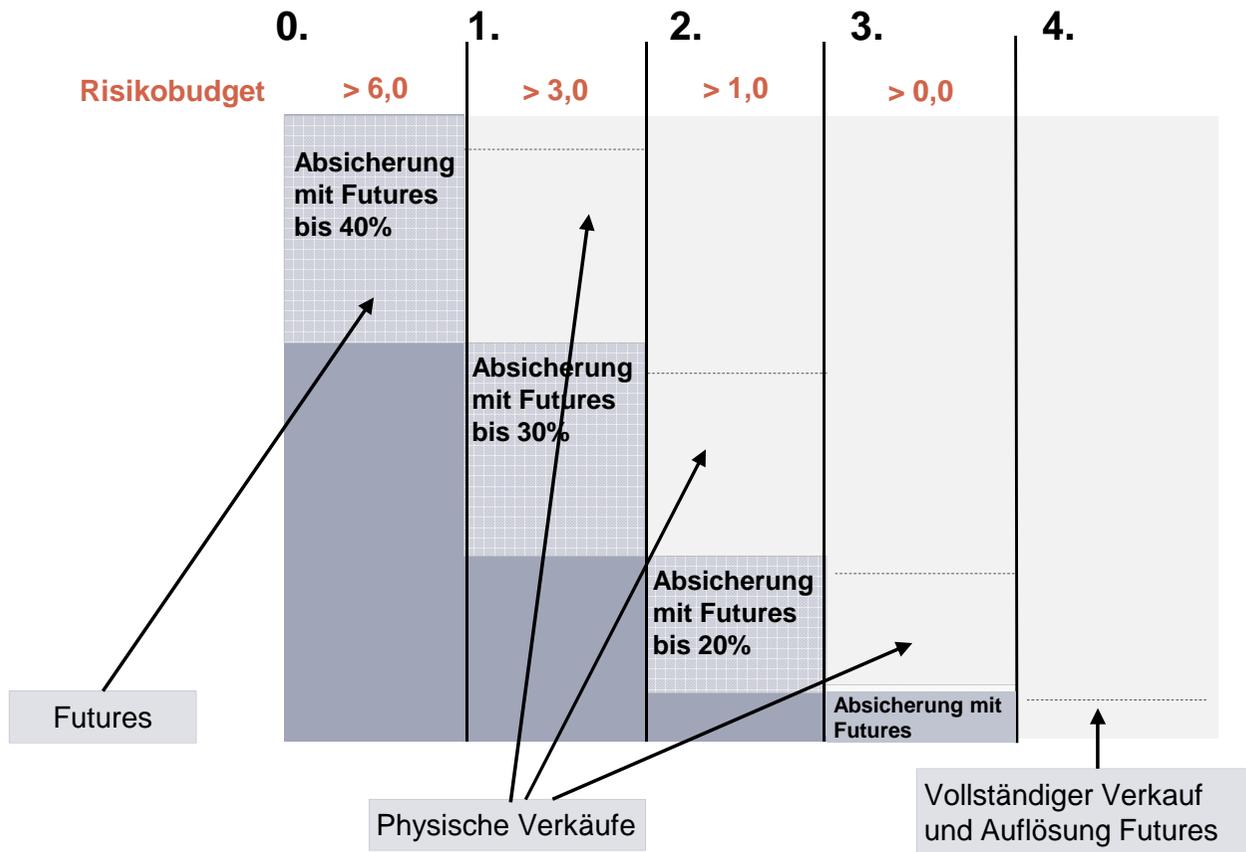
Mögliche Strategien zu Absicherung des Aktienportfolios

Implementierung einer Wertuntergrenze (beispielsweise Wertuntergrenze bei 90%)

- 1. Cross-Hedge mit Futures:** Das physische Aktienportfolio (Managed Volatility, Universum MSCI Europe) wird unter Verwendung von STOXX 600-Futures mit einer Wertsicherungsstrategie dynamisch abgesichert. Hierbei wird ein Regressionshedge gemäß dem Beta des Aktienportfolios durchgeführt. Anwendung findet ein CPPI-Mechanismus mit Aktienmultiplikator 5 und täglicher Reallokation, bei dem in Abhängigkeit des Abstands zur Wertuntergrenze die Aktienquote dynamisch variiert wird.
- 2. Integrierter Hedgeplan mit Stufenplan und Cross-Hedge mit Futures:** Das physische Aktienportfolio (Managed Volatility) wird bei Unterschreitung bestimmter Schwellenwerte für das Risikobudget schrittweise reduziert. Innerhalb der Stufen wird mit Futures abgesichert (Regressionshedge).
 - ▶ Der Stufenplan begrenzt die Basis-Risiken, der Cross-Hedge die Tail-Risiken.

Beispiel für einen integrierten Hedgeplan

Vorgeschlagener Hedge-Stufenplan



Risiko-Anpassungen in Folge eines veränderten Risikobudgets werden auf jeder Stufe **zunächst** über Futures vorgenommen, bei Erreichen der definierten Schwellenwerte über physische Wertpapierverkäufe. Dies gewährleistet einerseits die jederzeitige Reaktion auf fallende Märkte und andererseits die effektive Begrenzung von Basisrisiken.

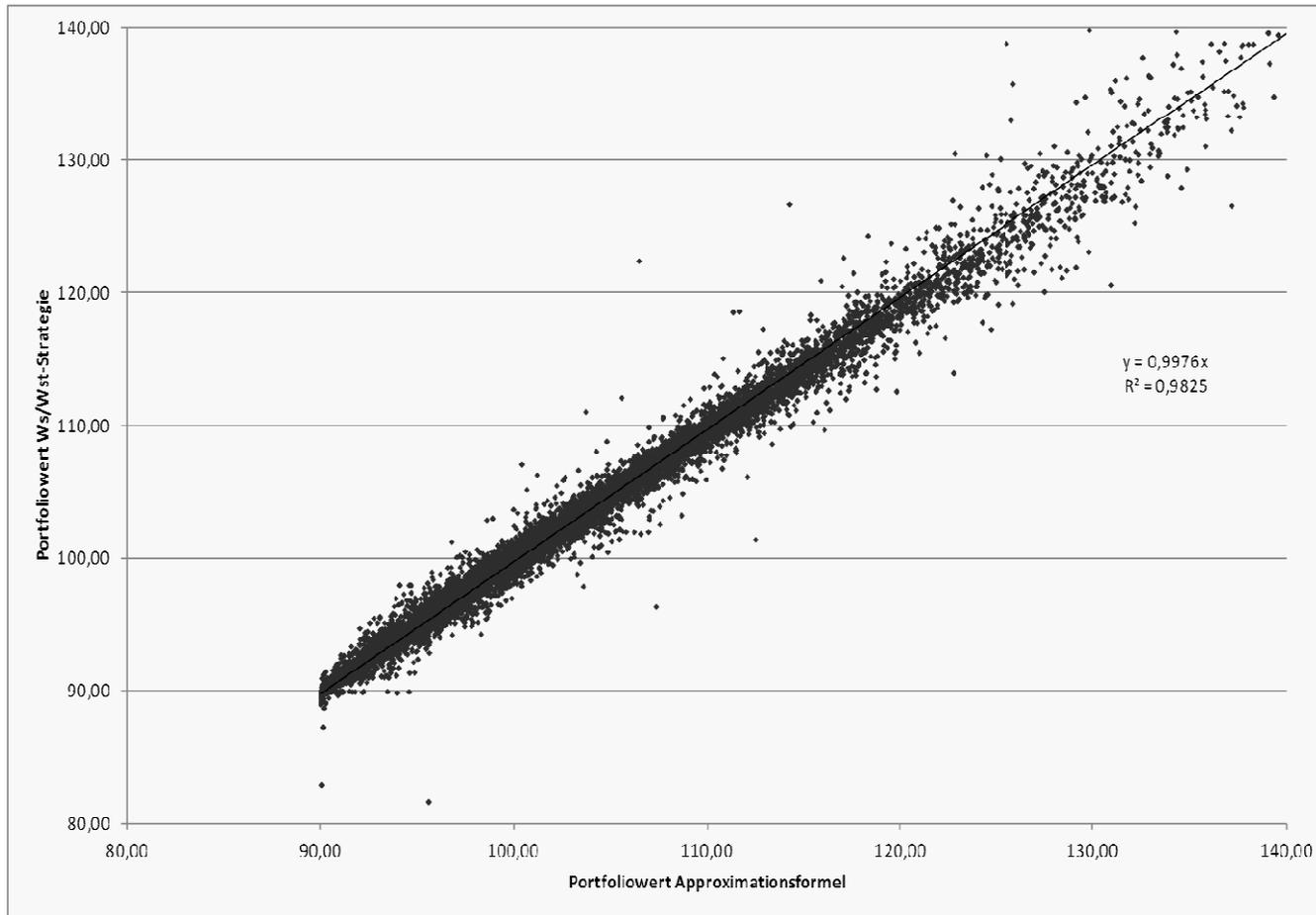
Funktionsfähigkeit der Managed Volatility Strategie mit Wertsicherung

- Mittels eines **integrierten Hedgeplans** lässt sich für das Aktien-Underlying Oppenheim Managed Volatility-Strategie eine effektive Verlustbegrenzung auf das vorgegebene Risikobudget erreichen.
- Monte Carlo Simulationen unter Berücksichtigung von Fat Tails der Renditeverteilung des Aktienportfolios sowie unter Berücksichtigung der Basisrisiken zeigen, dass mit dieser Absicherungsstrategie eine **sehr hohe Absicherungseffizienz** erreicht wird. Im Beispielfall mit 90%iger Wertuntergrenze liegt der **Conditional Value at Risk (99%,1 Jahr)** mit 10,3% nur geringfügig über dem verfügbaren Risikobudget von 10%.
- Strategien, in denen **nur ein physischer Stufenplan** oder **nur ein Cross-Hedge mit Futures** verwendet werden, besitzen sehr viel höhere Risiken für die Wertuntergrenze und können im Falle einer gewünschten hohen Konfidenz der Absicherungsstrategie nicht verwendet werden!

Abbildung der Wertsicherungsstrategie in der ALM-Modellierung

- Die langfristige Modellierung des Kapitalmarktes in der ALM-Monte-Carlo-Simulation basiert auf **Monatsdaten**. Der Mechanismus der dynamische Wertsicherungsstrategie für das Managed-Volatility-Aktenportfolio basiert auf hingegen auf einer **täglichen Reallokation** zwischen Aktien und Renten, um eine hohe Absicherungswirkung erzielen zu können.
- **Wie kann die dynamische Wertsicherungsstrategie für das Managed-Volatility-Aktenportfolio dennoch adäquat in der langfristigen ALM-Monte-Carlo-Simulation berücksichtigt werden?**
- **Idee:** Die Wertentwicklung der Wertsicherungsstrategie mit Managed-Volatility-Aktienportfolio wird approximativ nach **der Formel von Braun (1995)** berechnet. Diese Formel gibt (unter idealisierten Kapitalmarktbedingungen) den Endwert einer Standard-CPPI-Strategie in Abhängigkeit der Strategieparameter (Floor, Multiplikator, Laufzeit) und dem Endwert des zugrundeliegenden Aktienindex, der realisierten Volatilität des Aktienindex und des risikolosen Zinssatzes wieder (siehe Anhang).

Güte der Approximationsformel



Monte Carlo Simulation:

- Imperfektes Hedgeinstrument in Verbindung mit Stufenplan
- Diskretes Handeln mit Handelsfiltern zur Reduktion der Transaktionskosten
- Cap der Aktienquote bei 100%
- Renditeverteilung mit stochastischer Volatilität und schweren Rändern (zu den Annahmen siehe Anhang).

Approximationsformel:

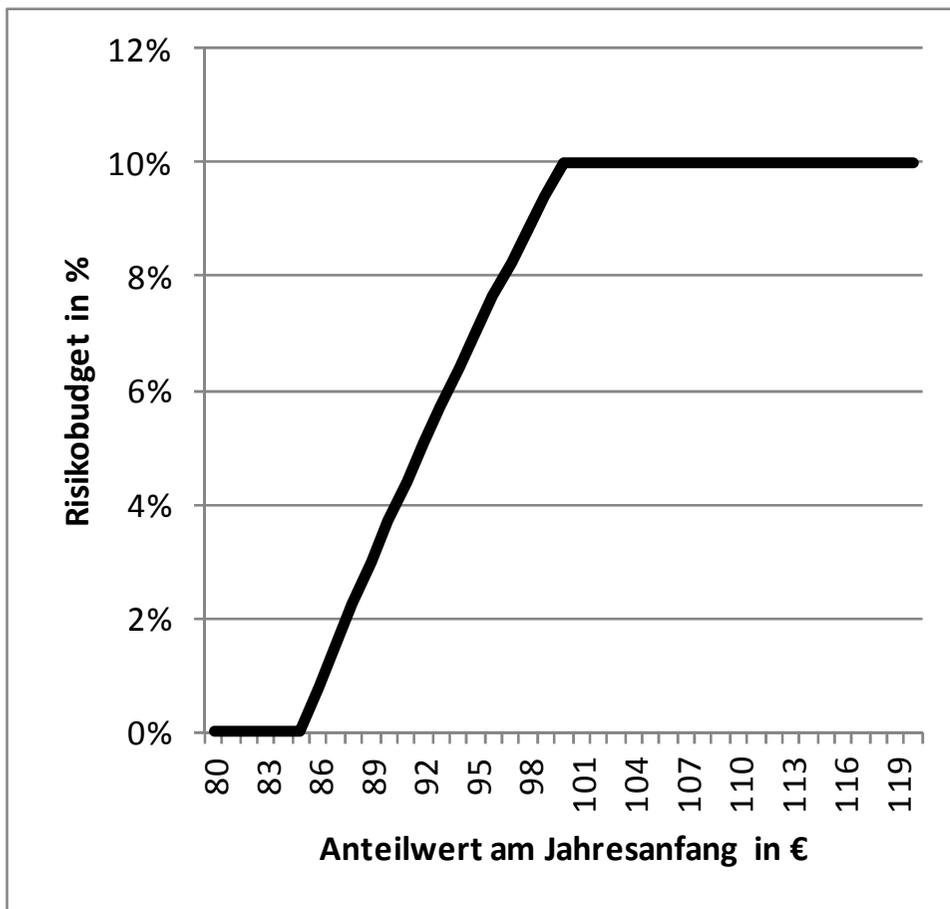
- Standard CPPI mit kontinuierlicher Anpassung und perfektem Absicherungsinstrument
- Kursentwicklung folgt Brownscher Bewegung (keine stochastische Volatilität, keine schweren Ränder)

Güte der Approximation

- Approximation unverzerrt
- Hohe Anpassungsgüte (R^2 98%, RMSE bei 1,3%)
- Abweichungen homoskedastisch außer für sehr positive Marktentwicklungen (Auswirkung des Caps).

Jährliche Neufestsetzung der Wertuntergrenze

Wertsicherungssystematik



- Initial wird ein Risikobudget von 10% vereinbart
- Die Wertuntergrenze wird jährlich angepasst je nach aktuellem Fondspreis:
 - Bei gestiegenen Fondswert wird von dem höheren Niveau wieder ein 10%iges Risikobudget eingeräumt
 - Bei gefallenem Fondspreis wird von dem niedrigerem Niveau wieder ein neues (kleineres) Risikobudget eingeräumt, wobei das maximale Risikobudget 15% des Fondseinstandspreises entspricht (max. Gesamtverlust).

Inhaltsverzeichnis

1. Minimum-Varianz-Ansätze in Theorie und Empirie
2. Minimum-Varianz-Strategie in der Praxis
3. Minimum-Varianz-Strategie mit Wertsicherung
- 4. Minimum-Varianz-Strategie in einer langfristigen ALM-Modellierung**

Aufgabenstellung der ALM-Modellierung

Aufgabenstellung

- Vergleich der ManVol-Strategie mit vergleichbaren Marktindizes
- Keine Stichtagsbewertung
- Realitätsnahen Annahmen
- Schwerpunkte der Analyse: Mehrjährigkeit, Bilanzauswirkungen
- Vergleichsstrategien:
 - MSCI Europe Index
 - MSCI Europe Minimum Volatility Index
 - Managed Volatility Strategie
 - Managed Volatility mit Wertsicherung

Profile der dargestellten Strategien/Indizes

MSCI EUROPE

- Ca. 430 Einzeltitel
- Titel aus 16 entwickelten Länder in Europa
- Währungen: EUR, CHF, GBP, DKK, NKK, SKK
- Passive Investmentstrategie

MSCI MINIMUM VOLATILITY

- Zusammenstellung des varianzminimalen Portfolios aus dem MSCI Europa Universum, um Marktschwankungen im Verlauf zu glätten.
- Passive Investmentstrategie (Titelanpassung 2x jährlich)

MANAGED VOLATILITY

- Gezielte Einzeltitelselektion
- Fokus auf aktives Management und risikominimales Portfolio

MANAGED VOLATILITY MIT WERTSICHERUNG

- Managed Volatility erweitert um Wertsicherung erweitert (integrierter Hedgeplan mit Stufenplan und Cross-hedge mit Futures)

Der Szenariengenerator

Vorgehen bei der Erzeugung der Szenarien

- Real-World-Szenarien
- 3 Indizes
 - MSCI Europe Index
 - MSCI Europe Minimum Volatility Index
 - Managed Volatility Strategie
- Managed Volatility Strategie mit Wertsicherung: Approximationsformel
- Kurzfristiger Zins

Der Szenariengenerator

Zinsmodell

- Log-normales Short-Rate-Modell mit „Mean Reversion“
- Inputparameter:
 - Short-Rate
 - Steigung
 - Krümmung
- Langfristige Entwicklung des Zinses:
 - „Mean Reversion“-Niveau
 - „Mean Reversion“-Geschwindigkeit

Der Szenariengenerator

Modellierung der Indizes

- Total-Return wird generiert als
 - kürzester Zinssatz
 - zuzüglich einer Risikoprämie
- Geometrische Brownsche Bewegung
- Input-Parameter:
 - Risikoprämie über Zins
 - Volatilität
- „Regime-Switching“

Der Szenariengenerator

„Regime Switching“

- Ermöglichte Kalibrierung des 1%-Quantils ohne „günstige“ Quantile „explodieren“ zu lassen
- Aufbau:
 - Basis-Regime:
 - Hohe Risikoprämie
 - Hohe Volatilität
 - „Katastrophen“-Regime:
 - Negative Risikoprämie
 - Geringe Volatilität
- Simulation erfolgt in Monatsschritten: „Auswürfeln“ des „Regime Switches“ in jedem Monat

Inputparameter der ALM-Modellierung

Input-Parameter

- Langfristiger Zins: 3,75%
- Herleitung:
 - Potenzialwachstum + Inflation + Spread
 - Potenzialwachstum: 1,5%
 - Inflation: 2%
 - Spread: 0,25%

Inputparameter der ALM-Modellierung

Input-Parameter

- Erwartungswert MSCI Europe Index: langfristige mittlere Rendite von 6,5%
- Erwartungswert MSCI MinVol Index: langfristige mittlere Rendite von 6,5%
- Erwartungswert ManVol Strategie: langfristige mittlere Rendite von 7,5%

- Korrelationen und Volatilitäten für MSCI Europe, MSCI Min Vol, MSCI Man Vol: Schätzungen auf Basis der Zeitreihen seit 2002

- Berechnung unter Berücksichtigung der Verwaltungsvergütung von 0,40% p.a. für Managed Volatility **und** 0,45% p.a. für Managed Volatility mit Wertsicherung

- Modelierungsdetails: 10.000 Pfade, Zeitraum 20 Jahre

Kalibrierung des Modells

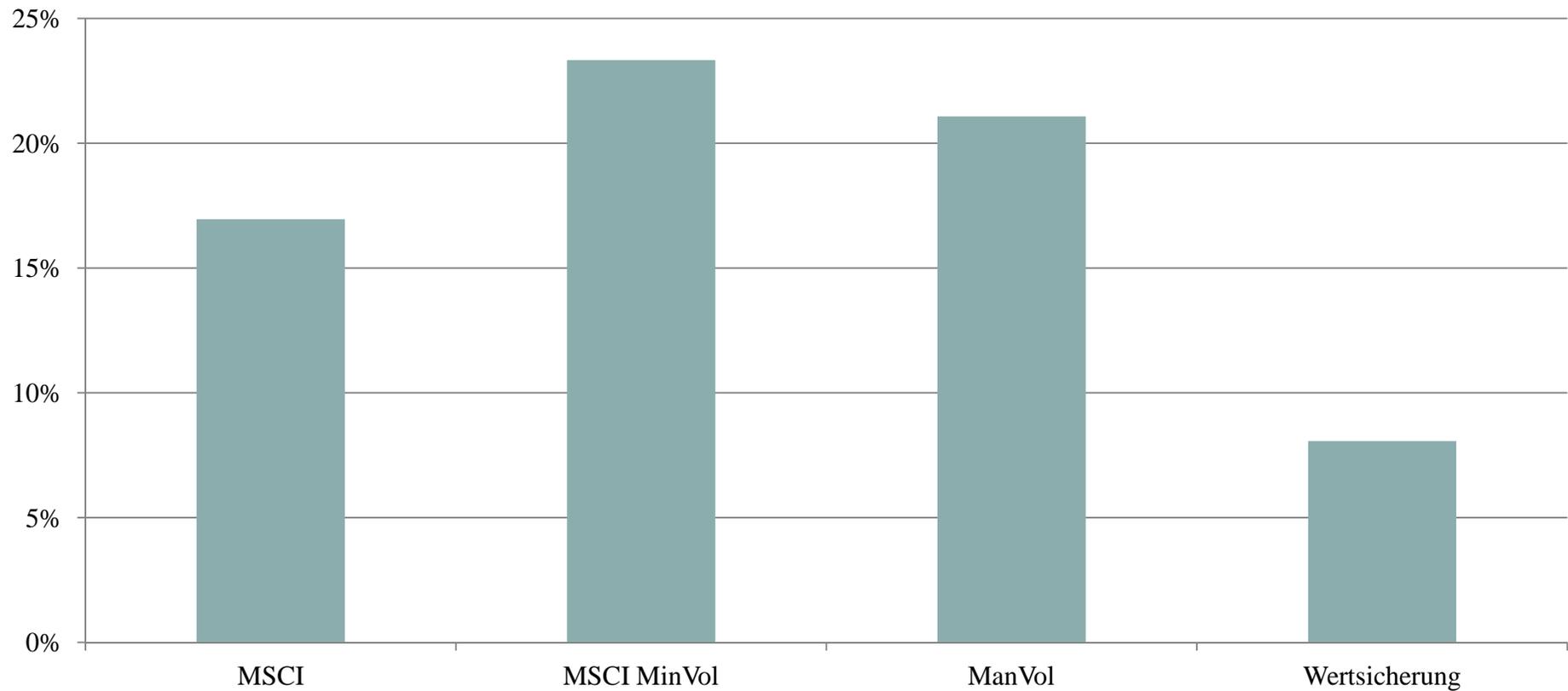
Grundidee

- Kalibrierung:
 - Erwartungswert
 - 2 vorgegebene Quantile
- Vorgegebene Ziele:

	MSCI	MSCI MinVol	ManVol
1%-Quantil	-45,40%	-33,80%	-30,10%
75%-Quantil	16,48%	23,59%	21,47%

Vergleich der Risikoprofile über verschiedene Zeithorizonte

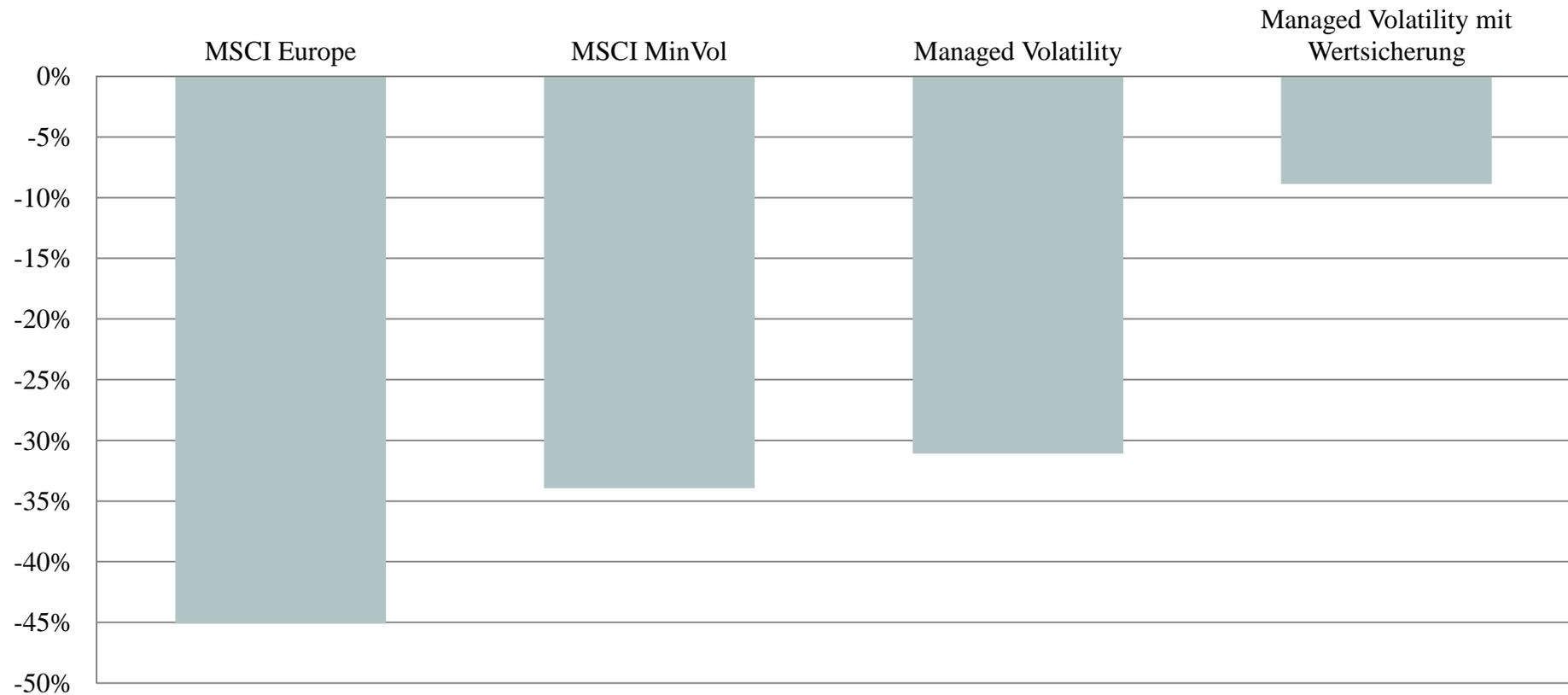
75%-Quantil über ein Jahr



Hinweise: ManVol und ManVol mit WS nach Kosten (0,40% p.a. / 0,45% p.a.)

Vergleich der Risikoprofile über verschiedene Zeithorizonte

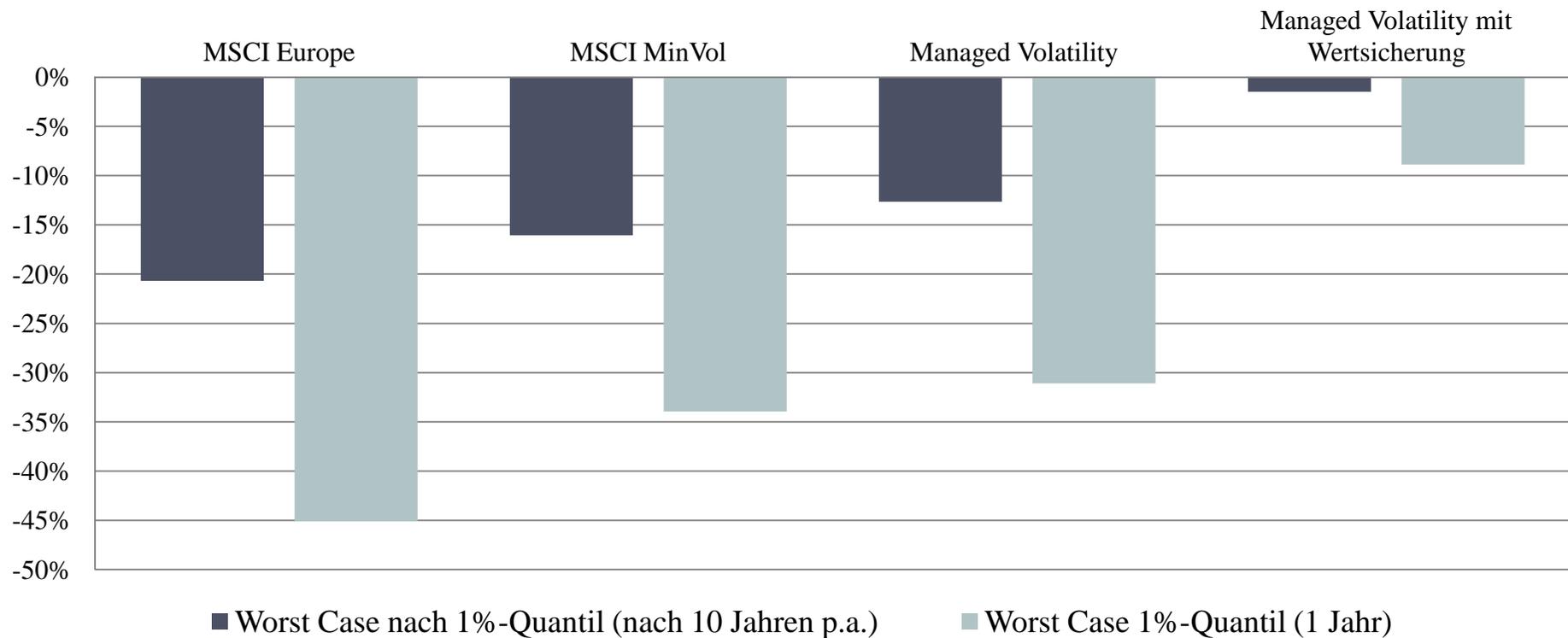
„Worst Case“ (1%-Quantil) über ein Jahr



Hinweise: ManVol und ManVol mit WS nach Kosten (0,40% p.a. / 0,45% p.a.)

Vergleich der Risikoprofile über verschiedene Zeithorizonte

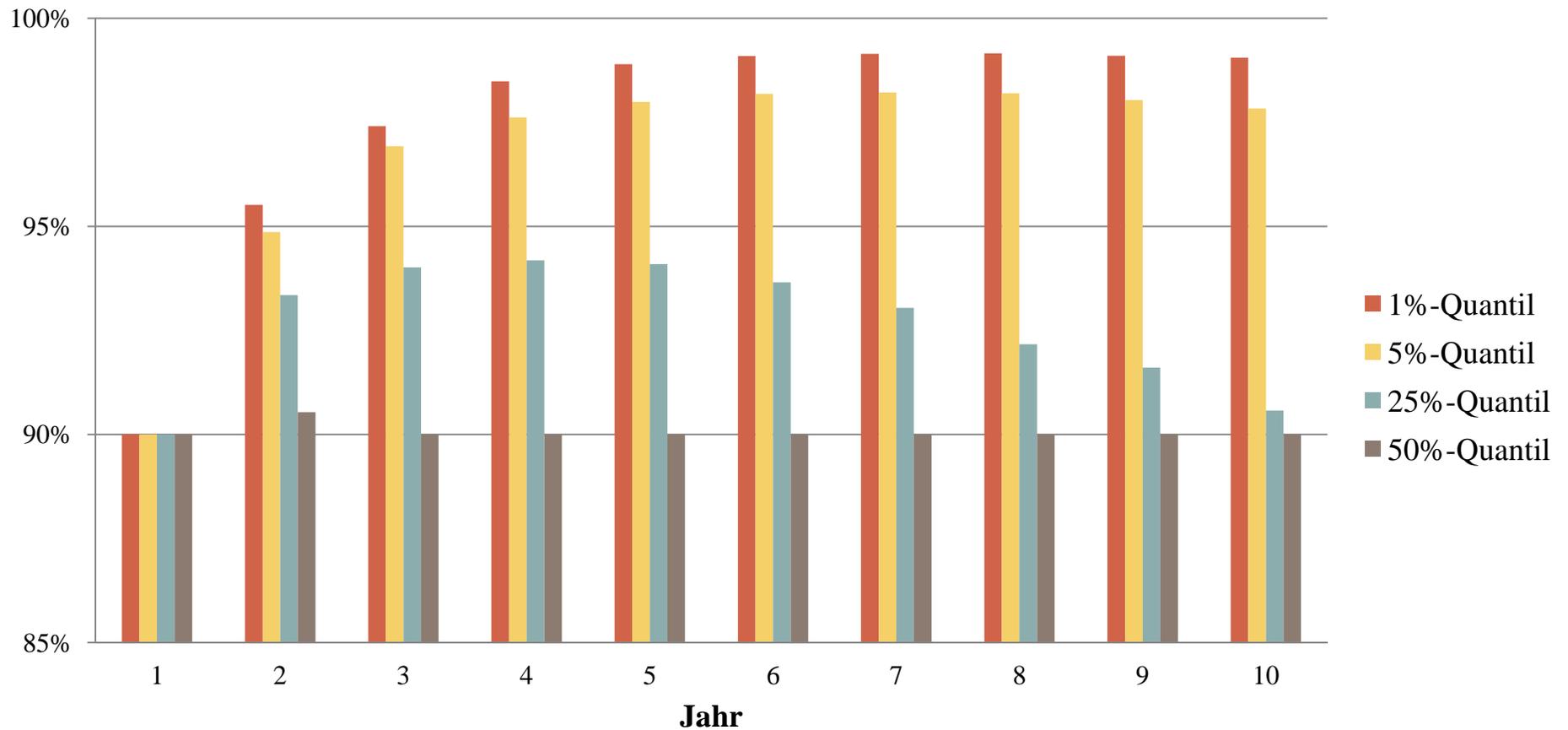
„Worst Case“ über zehn Jahre (annualisiert)



Reduktion des maximalen Verlustes nicht nur im Vergleich zum Gesamtmarkt sondern auch zum Strategieindex MinVol. Sogar deutliche Einschränkung des Verlustes unter Einbindung einer Wertuntergrenze.

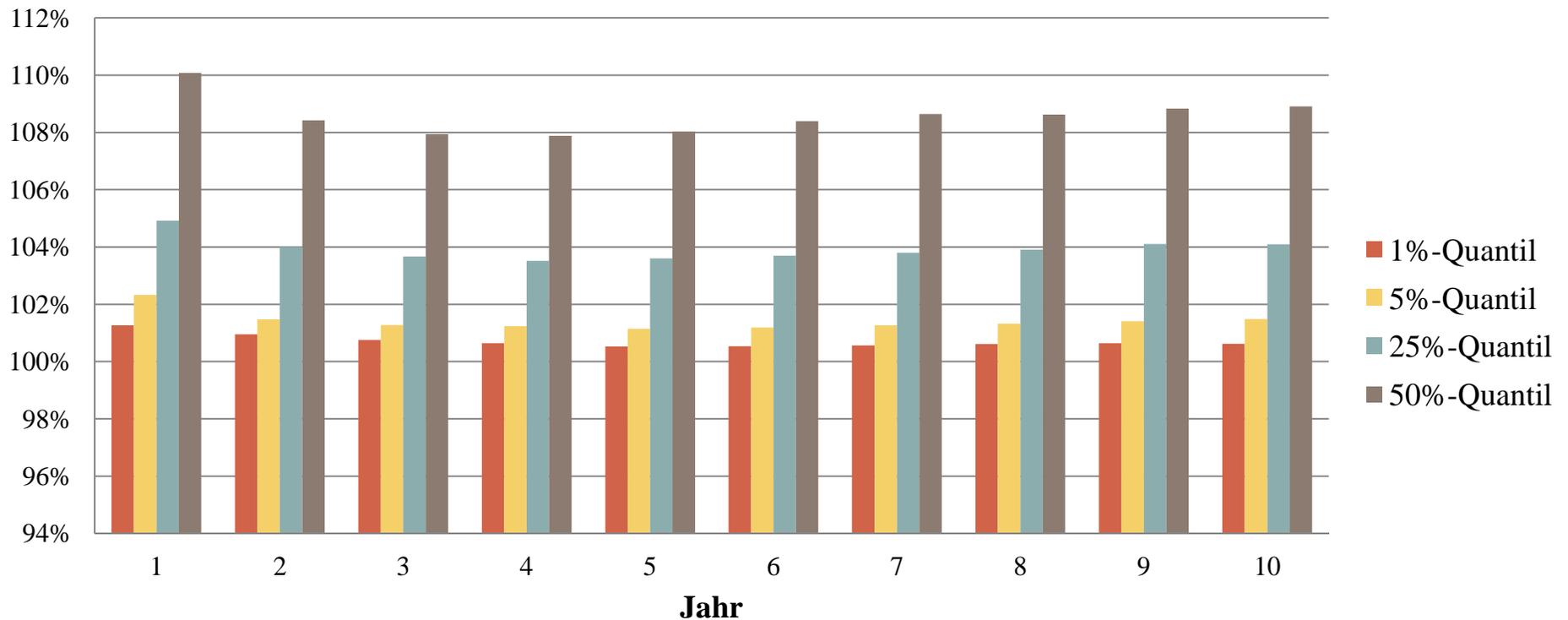
Wertsicherung: Festlegung des Risikobudgets

Floor in % des Fondspreises zu Beginn des Jahres



Wertsicherung: Fondspreis im Vergleich zu Floor

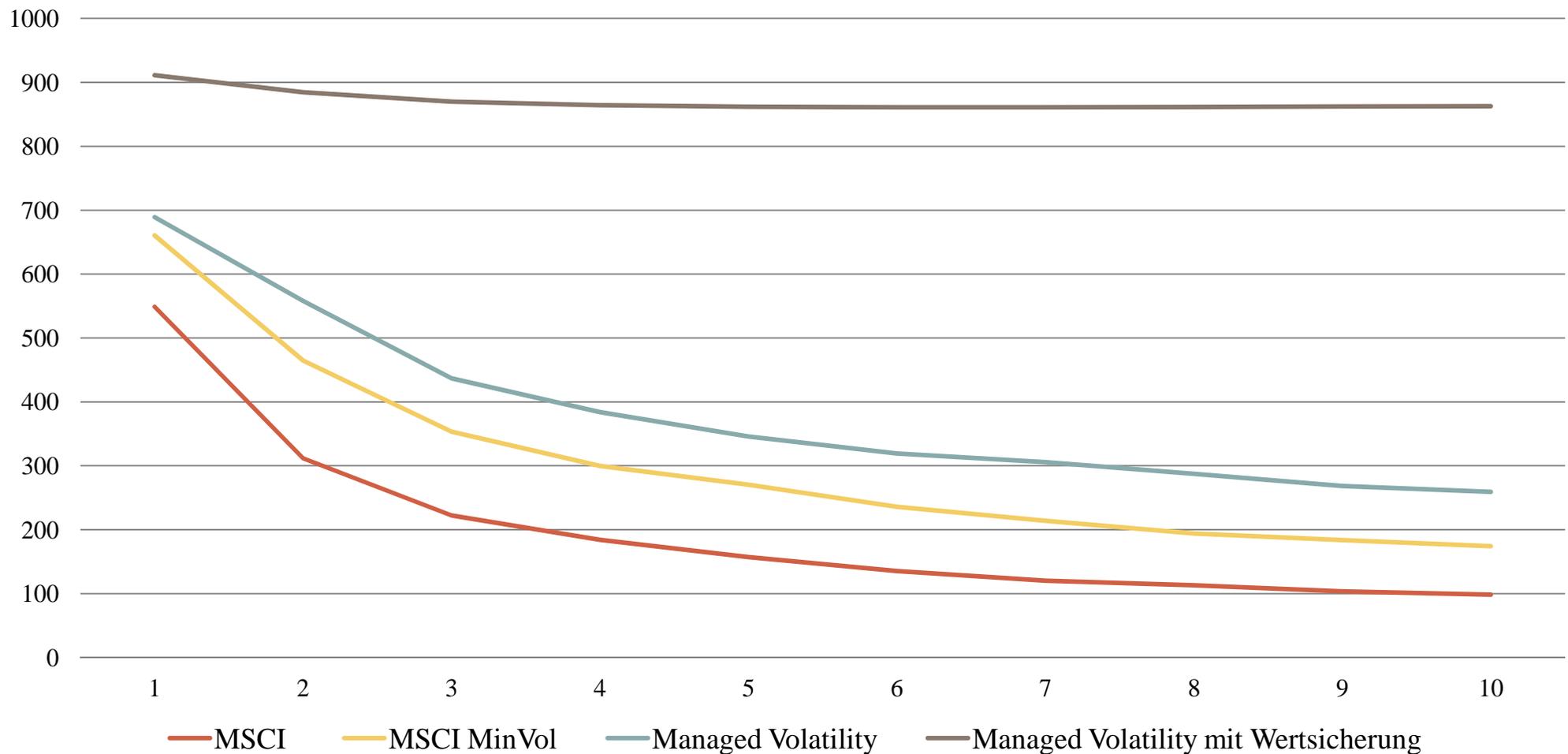
Fondspreis (Jahresende) in % des Floors (Jahresanfang)



Selbst über 10 Jahre hinweg wird das Risikobudget nicht vollständig ausgeschöpft.

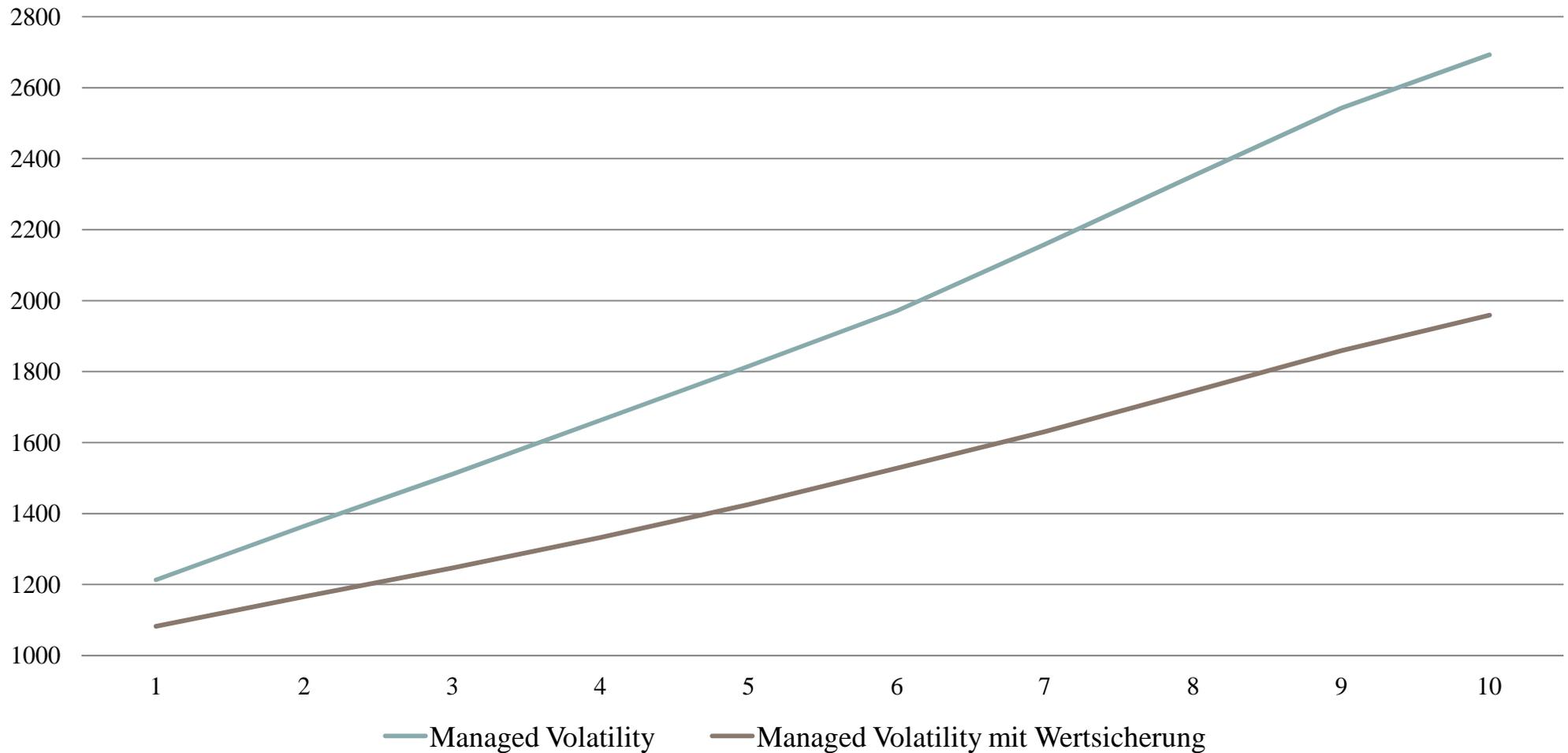
Vergleich des Marktwertverlaufes im „Worst Case“

1%-Quantil



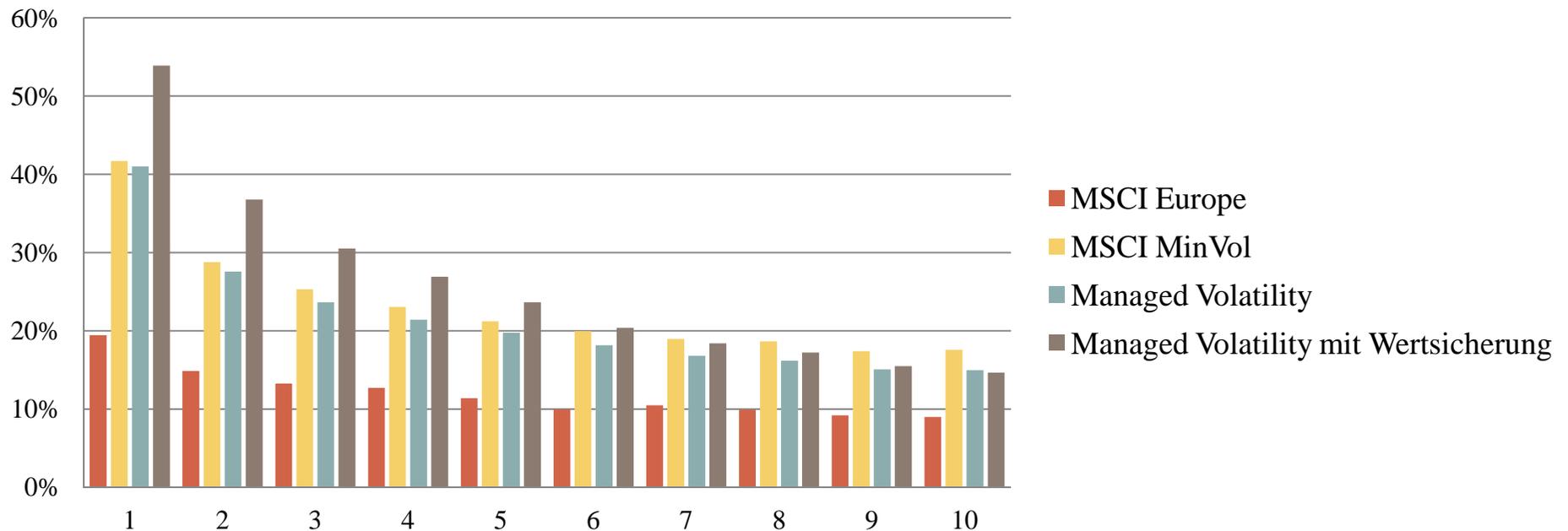
Die „Kosten“ der Wertsicherung

75%-Quantil



Wahrscheinlichkeit einer Abschreibung in den verschiedenen Strategien im Zeitverlauf

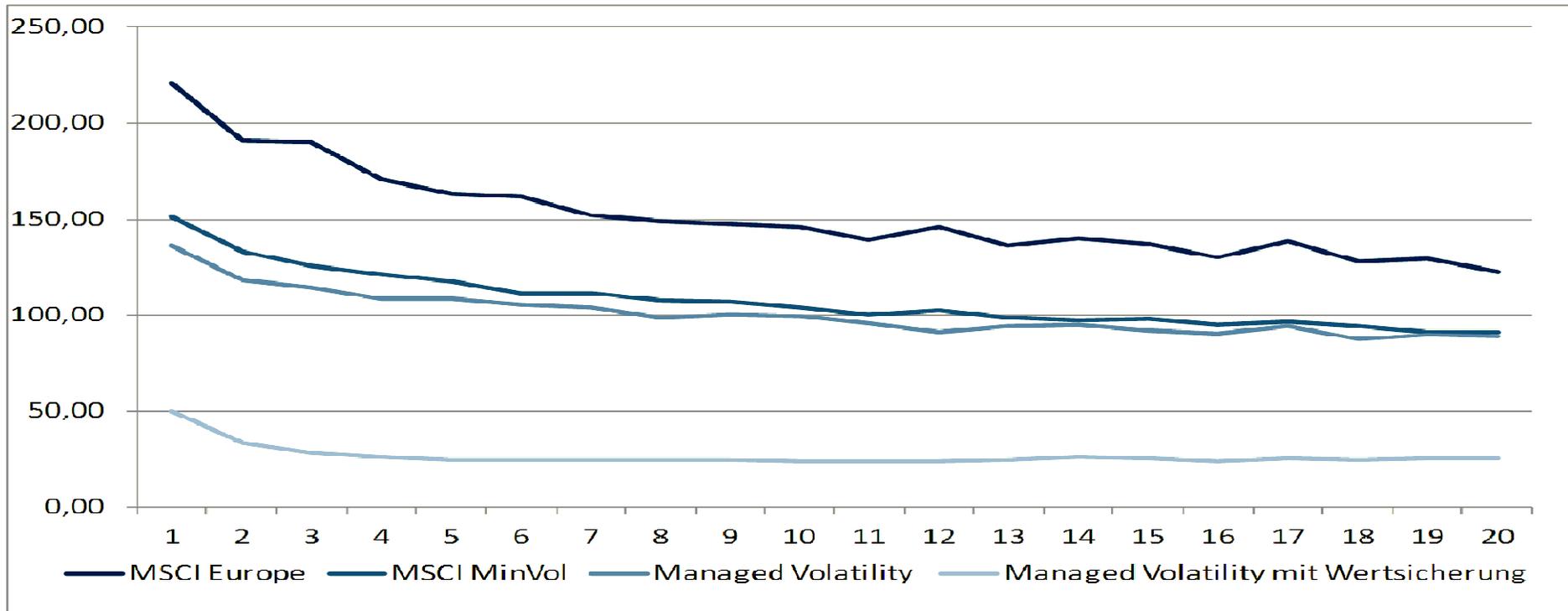
Wahrscheinlichkeit für eine Abschreibung (in %)



Die Wahrscheinlichkeit für eine Abschreibung ist bei der Managed Volatility Strategie mit Wertsicherung in den ersten Jahren höher und fällt ab Jahr 6 unter die der Vergleichsstrategien.

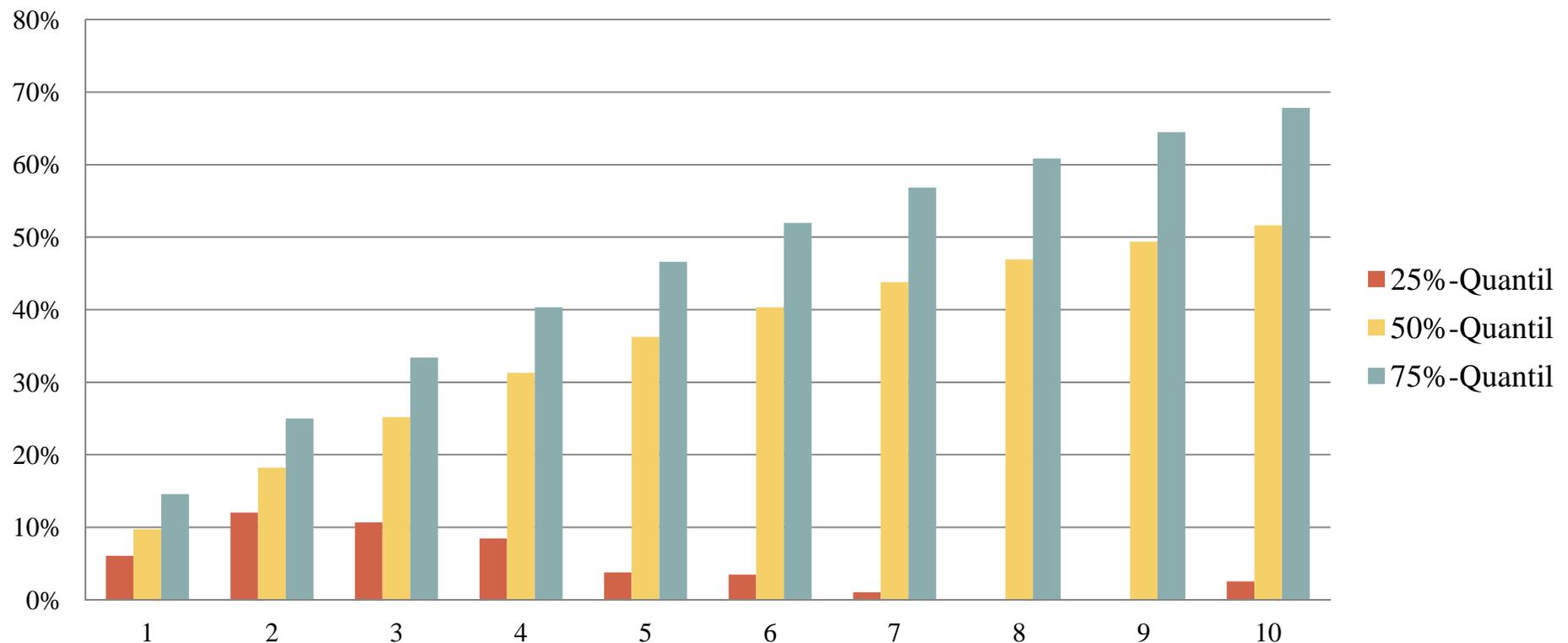
Höhe einer Abschreibung in den verschiedenen Strategien im Zeitverlauf

Erwartete Höhe der Abschreibung bei 1.000 Euro Investition (in Euro)



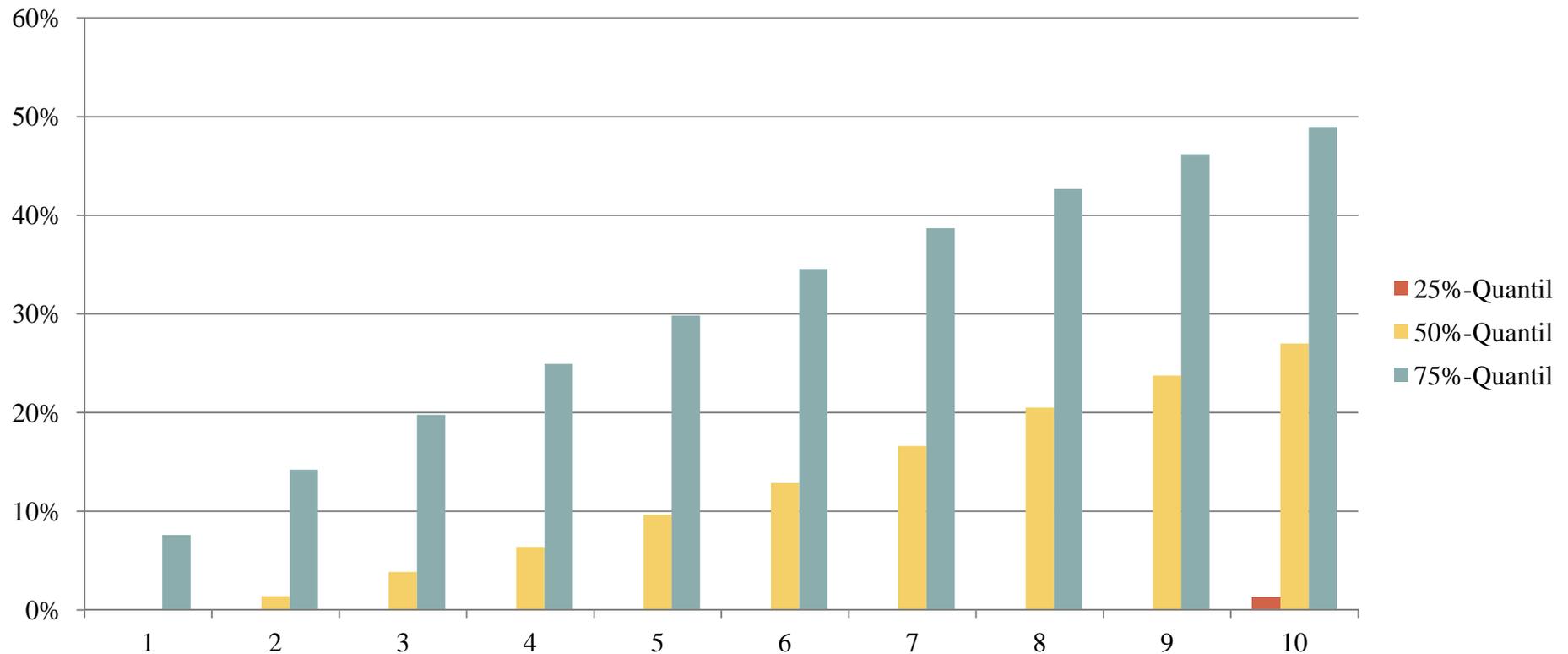
Aber die erwartete Höhe der jeweiligen Abschreibung ist deutlich geringer.

Weitere Bilanzkennzahlen: Stille Reserven MSCI



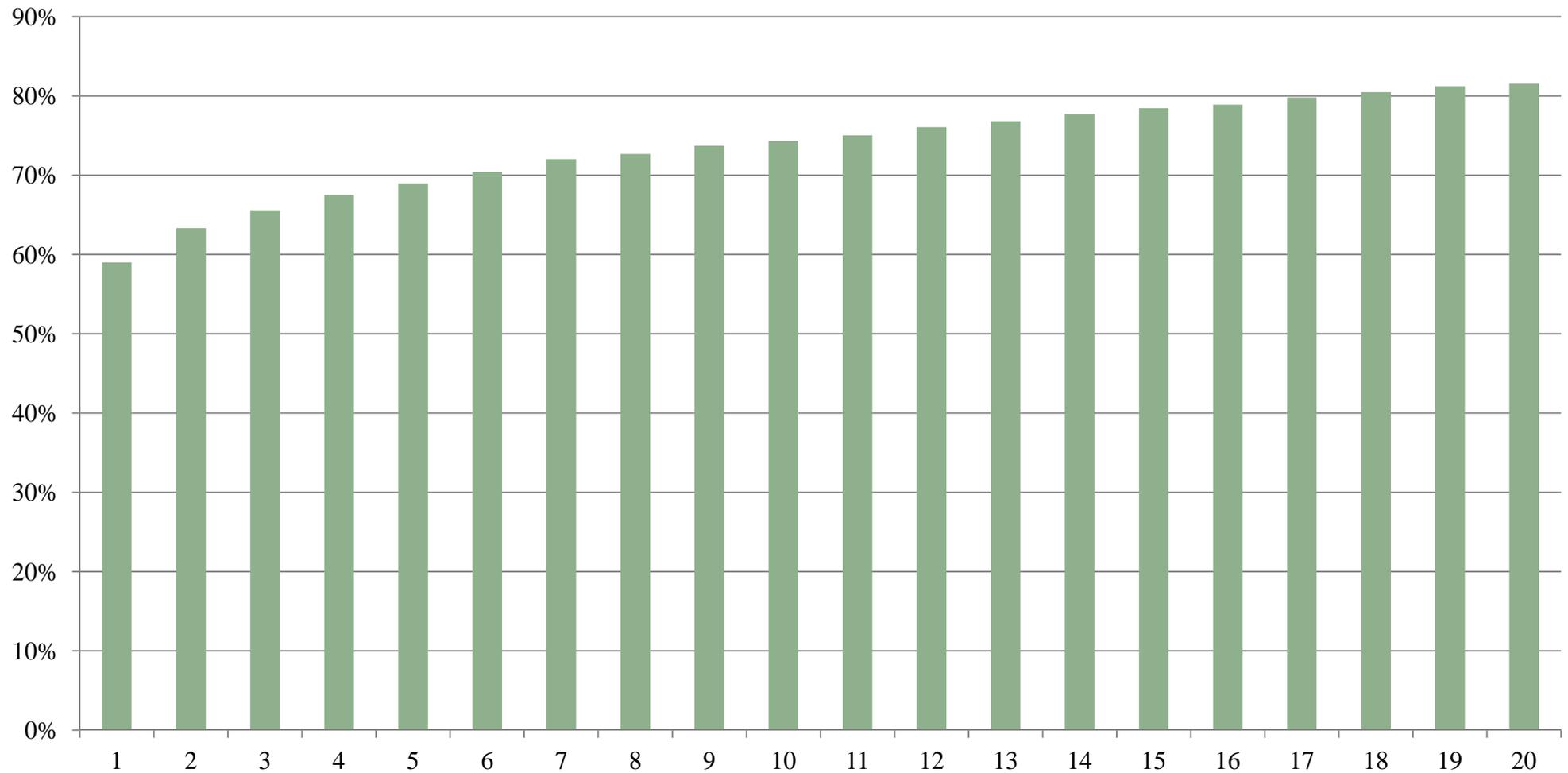
Es werden in mehr als der Hälfte der Fälle sehr hohe stille Reserven aufgebaut.

Weitere Bilanzkennzahlen: Stille Reserven Wertsicherung

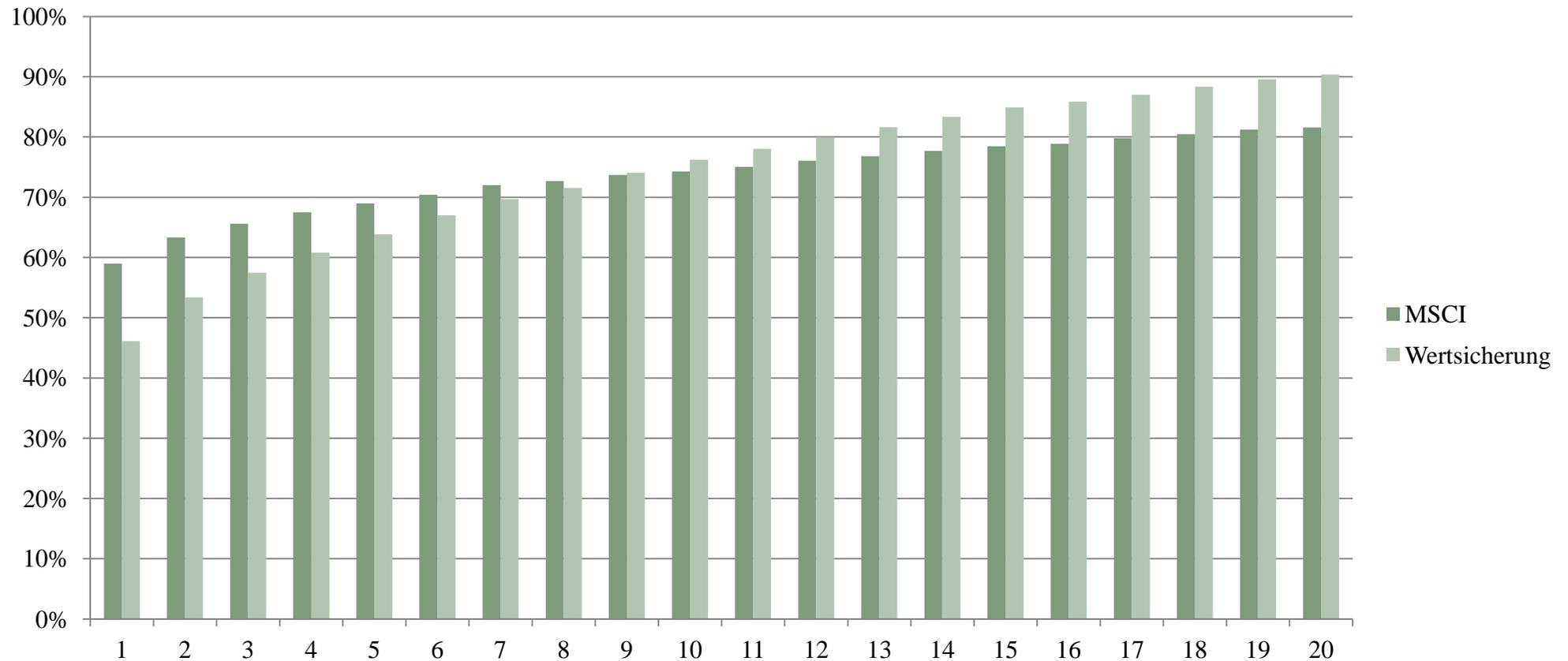


Dies ist bei der Wertsicherungsstrategie so nicht möglich.

Wahrscheinlichkeit einer positiven Wertentwicklung: MSCI



Wahrscheinlichkeit einer positiven Wertentwicklung: Wertsicherung



Kurzfristig wirken verstärkt die Kosten für die Wertsicherung. Langfristig hat die Wertsicherung Vorteile.

Zusammenfassung

- Es wurde am Beispiel von Minimum Varianz-Aktienportfolios gezeigt, wie man auch nicht-marktkapitalisierungsgewichtete Aktienportfolios in einer langfristigen ALM-Modellierung realitätsnah abbilden kann.
- Auch dynamische Wertsicherungsstrategien, welche als Underlying Minimum Varianz Aktienportfolios haben, können in solchen Simulationen mittels eines approximativen Ansatzes mit relativ hoher Genauigkeit abgebildet werden.
- In den Simulationen wurde das langfristige Risiko- und Ertragsprofil vier verschiedener Strategien untersucht: Marktkapitalisierungsgewichtetes Portfolio, Minimum-Varianz-Portfolio, Minimum-Varianz-Portfolio mit aktiver Titelselektion und selbiges Portfolio mit Wertsicherung.
- Auch die Unterschiede der Strategien in Bezug auf Bilanzwirkungen (Wahrscheinlichkeit und zu erwartende Höhe eines Abschreibungsbedarfs, Wahrscheinlichkeit der Bildung stiller Reserven) konnte mit dem Verfahren analysiert werden.

ANHANG

Approximationsformel für die Wertentwicklung der Wertsicherungsstrategie

Formel für den End-Portfoliowert einer Standard-CPPI-Strategie*:

$$V_T = F_{T-1} + A_T \cdot (V_{T-1} - F_{T-1}) \cdot \left(\frac{S_T}{S_{T-1}}\right)^m$$
$$A_T = \exp \cdot \left(\left(r_{T-1} \cdot (1 - m) - \frac{1}{2} \cdot m \cdot (m - 1) \cdot \sigma_T^2 \right) \cdot (T - (T - 1)) \right)$$

V_T - Portfoliowert

F_{T-1} - Floor zum Beginn des Jahres T

V_{T-1} - Startwert Portfolio

m - Multiplikator

S_T - Kurs Minimum-Varianz-Index

S_{T-1} - Startkurs Minimum-Varianz-Index

r_{T-1} - sicherer Zinssatz

σ_T^2 - realisierte Volatilität im Jahr T des Minimum-Varianz-Index in % p.a.

T - Laufzeit der Strategie in Jahren seit Start

*Braun, Thomas (1995): Stop-Loss und Constant Proportion Portfolio Insurance im Vergleich, in:

Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 857 - 884.

Evaluation der Approximationsformel in einer Monte Carlo Simulation: Annahmen

Annahmen bezüglich der Aktienportfolios (Marktindex und Managed-Volatility-Strategie)

- Schätzung des **Prozesses der Volatilität** der beiden Aktienportfolios anhand von EGARCH(1,1)-Modellen
 - EGARCH-Modell bildet **Risiko von Volatilitätsveränderungen** ab: „Risk that risk will change“
 - EGARCH-Modell bildet **Volatilitätsklumpen** ab
 - EGARCH-Modell bildet **asymmetrische Volatilitätseffekte** ab: Volatilität steigt in fallenden Märkten!
- Berücksichtigung von **schweren Rändern** der Renditeverteilung der Aktienportfolios:
 - Berücksichtigung der **schweren Ränder** mittels Students t-Verteilung

Ende

Danksagung

- Susanne Fromme
- **Milliman:** Mario Hörig, Florian Ketterer, Michael Leitschkis, Stephanie Pásztor
- **Sal. Oppenheim jr. & Cie.:** Christine Holzheu, Verena Pickhardt