

# Portfoliomanagement



Seminar zur modernen  
Portfolio- und Risikotheorie



## Einleitung

Portfoliotheorie und Risikomanagement sind integrale Felder der modernen Betriebswirtschaftslehre, die ihren Ursprung in der quantitativen Beschreibung von Finanzmärkten (Markowitz 1952, Sharpe 1964) und deren Instrumenten (bspw. Black und Scholes 1973) haben. Mit dem rasanten Siegeszug der Derivate und Terminbörsen Anfang der 70er rückte die Evaluierung und Steuerung des mit Finanzpositionen verbundenen Risikos immer mehr in den Fokus von Wissenschaft und Wirtschaft. In heutiger Zeit sind Wertpapierportfolios eine Anlagealternative für eine breite Masse privater und institutioneller Investoren, wodurch in den letzten Jahren ein gesteigertes Interesse an grundlegenden Modellen der Portfolioselektion und Risikoadjustierung induziert wurde.

Das vorliegende Seminar richtet sich daher nicht ausschließlich an Studierende mit der Ausrichtung Bank- und Börsenwesen oder an solche, mit vorwiegend quantitativem Studienschwerpunkt, sondern an alle Studierenden mit generellem Interesse am Portfolio- und Risikomanagement. Unser Ziel ist es, einen Einblick in die Methoden und das Leistungsspektrum der quantitativen Kapitalmarktwirtschaft zu vermitteln und so nicht zuletzt die Praxisqualifizierung für unsere Studierenden zu erhöhen. Wir stehen Ihnen natürlich jederzeit für Rückfragen zur Verfügung ([rsf-finance@uni-greifswald.de](mailto:rsf-finance@uni-greifswald.de)) und wünschen Ihnen viel Erfolg und Vergnügen mit spannenden Seminarthemen.

Hinweis: Das vorliegende Manuskript enthält Links in Form von farbigem Text ([Externer Link](#), [Link zum Literaturverzeichnis](#)). Sie können diesen Links durch Anklicken des Textes folgen.

## Formalien

### Anmeldung

Die Anmeldung zum Seminar erfolgt per E-mail über das Sekretariat des Lehrstuhls für ABWL und Finanzwirtschaft, insbesondere Unternehmensbewertung ([rsf-finance@uni-greifswald.de](mailto:rsf-finance@uni-greifswald.de)). Es stehen insgesamt 10 Seminarplätze zur Verfügung. Bitte geben Sie eventuelle Themenpräferenzen (max. 3) an. Anmelde- und Abgabefristen sowie den Seminartermin entnehmen Sie bitte unserer [Homepage](#).

### Seminararbeit

Die Seminararbeit ist in Papierform und elektronisch als PDF einzureichen und muss zum Abgabedatum am Lehrstuhl vorliegen. Sie sollte einen Umfang von 10 bis max. 15 Seiten haben. Die Formatierung sollte übersichtlich und konsistent gehalten werden, spezifische Vorgaben zu Zeilen und Randabständen gibt es nicht. Die Harvard-Zitation (siehe bspw. <http://de.wikipedia.org/wiki/Autor>

[Jahr-Zitierweise](#)) ist zu verwenden und der Einsatz von Fußnoten sollte auf ein Minimum beschränkt werden.

## Mathematische Formeln in wissenschaftlichen Arbeiten

Die folgenden internationalen Konventionen zur Integration mathematischer Formeln in wissenschaftlichen Arbeiten sollten unbedingt beachtet werden:

1. Alle Formelausdrücke unterliegen dem Konsistenzgrundsatz, d.h. steht mehr als eine Variante zur Disposition, soll die gewählte Notation im gesamten Dokument verwendet werden.
2. Mathematische Terme werden grundsätzlich gerade geschrieben.
3. Ausnahmen von Regel 2 bilden Variablen und Funktionen mit einem Buchstaben, welche *kursiv* zu schreiben sind.
4. Für Matrizen bzw. Vektoren besteht die Wahlmöglichkeit zwischen *kursiv*, **fett** und **fett kursiv**. Es sollte jedoch beachtet werden, dass dabei eine Verwechslung mit einfachen Variablen ausgeschlossen wird. Weiterhin ist auch hier der Konsistenzgrundsatz zu beachten.
5. Griechische Großbuchstaben dürfen ebenfalls wahlweise *kursiv* geschrieben werden.
6. Die Struktur der mathematischen Gliederung sollte einen geschlossenen Kontext liefern, d.h. es sollte aus dem Zusammenhang klar werden, ob es sich beispielsweise bei  $Y'$  um eine transponierte Matrix handelt, oder um einen Differenzialquotienten.

Es ist zu beachten, dass diese Regeln sowohl für abgesetzte wie auch im Text eingebettete mathematische Ausdrücke gelten.

Beispiele:

$$\text{Var} \left( \sum_{i=1}^n f(X_i) \right) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \text{Cov} [f(X_i), f(X_j)],$$

$$\Xi = \left\{ \xi \mid \int_V \xi \, dx = 1 \wedge \det \mathbf{M}(\xi) \neq 0 \right\}.$$

Anwendern von Microsoft Word steht mit dem integrierten Formeleditor bzw. der Vollversion „Mathtype“ ein leistungsstarkes Tool zur Verfügung, das die allgemein gültigen Konventionen verwendet.  $\text{\TeX}$ - oder  $\text{\LaTeX}$ -Anwender seien auf das optionale Package „amsmath“ verwiesen.



## Seminarvortrag

Der Seminarvortrag findet während der Präsenzveranstaltung statt. Die Gesamtlänge des Vortrags sollte etwa 20 Minuten betragen, woran sich eine themenorientierte Diskussion anschließt. Es werden alle Medien zur Verfügung gestellt, die vom Referierenden gewünscht werden, Beamerpräsentationen werden jedoch empfohlen.

## Seminarschein

Das Zertifikat über die erfolgreiche Teilnahme am Seminar wird ausgestellt, wenn sowohl die schriftliche wie auch die mündliche Leistung mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde. Die auf dem Seminarschein vermerkte Note wird als Mittelwert über die individuelle Bewertung der Seminararbeit und des Seminarvortrags gebildet.

## Seminarthemen

Da die Themen im Einzelnen unterschiedliche mathematische Vorkenntnisse erfordern, ist jedes Thema mit einem oder mehreren Sternen gekennzeichnet. Diese Kennzeichnung ist wie folgt zu interpretieren:

- \* Nur rudimentäre mathematische Fähigkeiten sind erforderlich, Abiturwissen ist im Allgemeinen ausreichend. Diese Themen können auch von Studierenden ohne quantitativen Studienschwerpunkt bearbeitet werden.
- \*\* Grundlegende mathematische Kenntnisse in linearer Algebra oder Wahrscheinlichkeitsrechnung sind erforderlich. Diese Themen sollten von mathematisch ambitionierten Studierenden gewählt werden. Studierende ohne quantitativen Schwerpunkt sollten eine überschaubare Einarbeitungsphase einplanen.
- \*\*\* Vertiefte mathematische Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie sind erforderlich. Diese Themen sollten von Studierenden mit fundierter mathematischer Vorbildung belegt werden. Eine Einarbeitung ohne Hintergrundwissen ist zwar möglich, erfordert aber zusätzliche Literaturrecherche. Studierende mit quantitativem Studienschwerpunkt können diese Themen ebenfalls unter Berücksichtigung einer überschaubaren Einarbeitungsphase belegen.

## Pflichtlektüre

Die verpflichtend zu bearbeitende Literatur wird jeweils am Ende der Themenvorstellung referenziert. Die ausführliche Quellenangabe findet sich am Ende dieses Manuskripts ([Literaturverzeichnis](#)). Beachten Sie, dass sich die aktuelle Auflage

und damit möglicherweise die Kapitelnummerierung geändert haben kann! Die Pflichtlektüre ist so ausgewählt, dass alle entscheidenden Gesichtspunkte des jeweiligen Themas abgedeckt werden. Weitere Recherche zu Detailspekten wird jedoch erwartet. Hierzu können die in der Pflichtlektüre zitierten Quellen als Ausgangspunkt fungieren.

## Originalartikel

Diese Publikationen bilden Eckpfeiler der modernen Finanzwirtschaft und haben in den meisten Fällen zu Nobelpreisen geführt. Das Studium dieser Artikel ist nicht obligatorisch für die Bearbeitung des Seminarthemas, eröffnet ambitionierten Studierenden jedoch tiefere Einblicke in die Entwicklung der quantitativen Kapitalmarkttheorie. Alle angegebenen Artikel sind frei im Internet verfügbar.

## Themen

### 1. Moderne Portfoliotheorie und Tobin-Separation\*

Im Mittelpunkt der modernen Portfoliotheorie steht die Selektion eines effizienten Portfolios. Unter allen effizienten Portfolios wird das Marktportfolio als Tangentialportfolio im Schnittpunkt mit der Kapitalmarktlinie bestimmt. Dadurch können optimale Portfolios für beliebige Risikopräferenzen gebildet werden.

Pflichtliteratur: [Spremann \(2006, Kap. 7-8\)](#).

Originalartikel: [Markowitz \(1952\)](#).

### 2. Das Capital Asset Pricing Model (CAPM)\*\*

Das Capital Asset Pricing Model erweitert die klassische Portfoliotheorie um die Frage, welcher Teil des Risikos nicht durch Diversifikation beseitigt werden kann. Das CAPM nimmt dabei die Gestalt eines Einfaktor-Modells an. Den Kern des CAPM stellt das Konzept der Wertpapierlinie dar, die in Gestalt einer Regression des Risikofaktors auf die erwartete Rendite gebildet wird.

Pflichtliteratur: [Mazzoni \(2018, Kap. 7.2-3\)](#), [Spremann \(2006, Kap. 10\)](#).

Originalartikel: [Sharpe \(1964\)](#).

### 3. Die Arbitrage Pricing Theory (APT)\*\*\*

Die Arbitrage Pricing Theory stellt eine Mehrfaktorenerweiterung des CAPM dar. Obwohl ihre Herleitung von vollständig anderen Voraussetzungen ausgeht als jene des CAPM's, ist letzteres dennoch als Spezialfall enthalten. Die APT ist bei Praktikern sehr beliebt, da ihre Koeffizienten im Rahmen eines multiplen Regressionsmodells geschätzt werden können.

Pflichtliteratur: [Mazzoni \(2018, Kap. 7.5-6\)](#), [Shiryaev \(1999, Kap. 1.2d\)](#).

Originalartikel: [Ross \(1976\)](#), [Roll und Ross \(1980\)](#).

#### 4. Portfoliooptimierung mit Black-Litterman\*\*

Mit Hilfe des Black-Litterman-Verfahrens ist es möglich, individuelle Perspektiven und Markteinschätzungen in die Portfoliostruktur einzubeziehen. Dabei wird a priori Wissen über erwartete Renditen und deren Kovarianzstruktur mit der subjektiven Einschätzung des Investors zu einer a posteriori Verteilung der entsprechenden Größen verschmolzen.

Pfichtliteratur: [Mazzoni \(2018, Kap. 8.3\)](#), [Meucci \(2010\)](#).  
Originalartikel: [Black und Litterman \(1992\)](#).

#### 5. Forward Contracts, Futures und Swaps\*

Forwards, Futures und Swaps sind wichtige Finanzmarktinstrumente, die eine oder mehrere Transaktionen in der Zukunft determinieren. So können effektiv Hedgepositionen gegen Währungsrisiken etc. aufgebaut werden. Swaps erlauben darüber hinaus das Ausschöpfen komparativer Marktvorteile, wenn zwei kooperative Unternehmen die entgegengesetzten Positionen eingehen.

Pfichtliteratur: [Mazzoni \(2018, Kap. 11-11.2 & 18.7\)](#).

#### 6. Arbitrage-Theorem und risikoneutrale Bewertung von Derivaten\*\*

Die Annahme der Arbitragefreiheit und Vollständigkeit moderner Finanzmärkte ist von vitaler Bedeutung für die Berechnung von Preisen bestimmter Derivate wie bspw. Optionen. Arbitragefreiheit bedeutet dabei, dass ein risikoloser Gewinn oberhalb der Rendite des risikolosen Zinssatzes nicht möglich ist, da solche Gelegenheiten sofort von einer Vielzahl von Marktteilnehmern genutzt und aufgezehrt werden würden.

Pfichtliteratur: [Neftci \(2000, Kap. 1-2\)](#).

#### 7. Plain Vanilla Optionen und Exotics\*

Optionen gehören zu den wichtigsten Instrumenten moderner Finanzmärkte, da sie einen flexiblen Transfer von Risiko und Gewinnchancen zwischen Marktteilnehmern gestatten. Der Schwerpunkt soll hier nicht auf der Herleitung der Optionspreisformel liegen, die aus Arbitrage-Argumenten erwächst. Es sollen vielmehr die möglichen Positionen in einem Optionskontrakt sowie verschiedene Ausgestaltungsmöglichkeiten solcher Kontrakte beleuchtet werden.

Pfichtliteratur: [Spremann \(2006, Kap. 17\)](#), [Hull \(2021, Kap. 11 & 26\)](#).  
Originalartikel: [Black und Scholes \(1973\)](#).

#### 8. Hedging und Portfolio Insurance mit Optionen\*\*

Im Mittelpunkt der Portfoliostrategien mit Optionen stehen das Hedging von Risikopositionen und die Absicherung gegen das Überschreiten eines vorher festgelegten Verlustniveaus. Die Strategie des Covered Call Writings (CCW) sollte ebenfalls erläutert werden. Sie hat zwar keine direkte

Insurance-Funktion, illustriert aber, wie die erwartete Rendite gesteigert werden kann, wenn ein Marktteilnehmer bereit ist, das Risiko eines nicht begrenzten Verlustes zu tragen.

Pfichtliteratur: Hull (2021, Kap. 19), Mazzoni (2018, Kap. 13.9), Spremann (2006, Kap. 18).

#### 9. Risiko, Risikomaße und ihre Eigenschaften\*\*

Der Umgang mit Risiko und Risikopositionen wird durch die Basel II Regularien restringiert. Hierdurch wird eine adäquate Kapitaldeckung für Banken und nunmehr auch für Versicherungsgesellschaften (Solvency II) vorgeschrieben. Die Messung des Risikos erfolgt dabei mit Hilfe von speziellen Risikomaßen. Diese unterscheiden sich in Konstruktion und Eigenschaften. Vor allem kohärenten Risikomaßen und damit den Kohärenz-Axiomen von Artzner et al. fällt eine enorme Bedeutung zu.

Pfichtliteratur: McNeil et al. (2005, Kap. 1-2.2 & 6.1).

Originalartikel: Artzner et al. (1999).

#### 10. Portfolio Risk Management mit Value at Risk (VaR)\*

Value at Risk ist das wohl erfolgreichste Risikomaß, da es mit Hilfe einer Kenngröße darüber Aufschluss gibt, welcher Verlust mit einer gegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit in einem festgelegten Zeithorizont nicht überschritten wird. Der VaR verdichtet somit die gesamte Risikostruktur eines Portfolios zu einer gut interpretierbaren Größe.

Pfichtliteratur: Jorion (2007, Kap. 4 & 10).

## Literatur

Artzner, P.; F. Delbaen; J-M. Eber und D. Heath (1999): Coherent Measures of Risk. *Mathematical Finance*, 9(3):203–228.

Black, F. und R. Litterman (1992): Global Portfolio Optimization. *Financial Analysts Journal*, 48(5):28–43.

Black, F. und M. Scholes (1973): The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, 81:637–654.

Hull, J.C. (2021): *Options, Futures and other Derivatives*. Pearson, New Jersey, 11. Aufl.

Jorion, P. (2007): *Value at Risk*. McGraw-Hill, New York, San Francisco, 3. Aufl.

Markowitz, H. (1952): Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 7:77–91.

Mazzoni, T. (2018): *A First Course in Quantitative Finance*. Cambridge University Press, Cambridge, New York, Port Melbourne.

- McNeil, A.J.; R. Frey und P. Embrechts (2005): *Quantitative Risk Management*. Princeton University Press, New Jersey.
- Meucci, A. (2010): The Black-Litterman Approach: Original Model and Extensions. Social Science Research Network (SSRN): 1117574.
- Neftci, S.N. (2000): *An Introduction to the Mathematics of Financial Derivatives*. Academic Press, Amsterdam, Boston, London, New York, 2. Aufl.
- Roll, R. und S.A. Ross (1980): An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory. *Journal of Finance*, 35(5):1073–1103.
- Ross, S.A. (1976): The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*, 13:341–360.
- Sharpe, W.F. (1964): Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, 19(3):425–442.
- Shiryaev, A.N. (1999): *Essentials of Stochastic Finance: Facts, Models, Theory*. World Scientific, Singapore, New Jersey, London, Hong Kong.
- Spremann, K. (2006): *Portfoliomanagement*. Oldenbourg, München, Wien, 3. Aufl.