

## Veranstaltungsankündigung „Aspekte des Risikomanagements“, SS 2023

<b>Dozent:</b>	Volker Krättschmer
<b>Vorlesungszeiten:</b>	Mo. 10-12, Di. 10-12
<b>Übungszeiten:</b>	Mo. 12-14 (ab 17.04.2023)
<b>Studiengänge:</b>	Bachelor-, und Masterstudiengänge <b>Mathematik, Techno- und Wirtschaftsmathematik</b> <b>Vertiefungsmodul Stochastik</b>
<b>Vorkenntnisse:</b>	Analysis 2, Analysis 3, Wahrscheinlichkeitstheorie 1
<b>Prüfung:</b>	mündliche Prüfung nach Vereinbarung.

Nicht erst die große Finanzkrise hat die ökonomische Notwendigkeit für Banken und Versicherungen gezeigt, Kapitalreserven gegenüber potentiellen Verlusten sogenannter **Finanzrisiken** zu bilden. Gemäß der Abkommen von Basel II/III und Solvency II zur Regulierung des Banken- und Versicherungswesens sind Kapitalreservenbildungen, sogenannte **Risikobewertungen**, gesetzlich vorgeschriebene grundlegende Aufgaben für das Risikomanagement von Banken und Versicherungen. **Die Vorlesung beschäftigt sich mit ökonomisch motivierten mathematischen Fragestellungen und Methoden der Risikobewertung.**

### Vorläufige Gliederung

- 1 Vergleich von Risiken
- 2 Risikomaße
- 3 Bewertung aggregierter Risiken

Mathematisch lassen sich Finanzrisiken durch **Zufallsvariablen** beschreiben. Daher sind Kenntnisse einiger Grundbegriffe aus dem Gebiet Wahrscheinlichkeitstheorie, wie sie im Rahmen der Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie I eingeführt werden, unerlässlich. Sie werden zu Beginn der Vorlesung wiederholt, aber nicht neu entwickelt.

Im Kapitel "Vergleich von Risiken" geht es um Methoden, Zufallsvariablen miteinander zu vergleichen. Dies geschieht durch spezielle **Halbordnungen** sogenannten **stochastischen Ordnungen**. Einige für den Kontext relevante Klassen stochastischer Ordnungen für univariate und multivariate Risiken werden vorgestellt.

Aus axiomatischen Überlegungen zur Fixierung, was unter vernünftiger Risikobewertung verstanden werden kann, hat sich als zentrales Instrument die Klasse der sogenannten **Risikomaße** herausgebildet. Dabei handelt es sich um spezifische Funktionale

### Stochastik

**Prof. Dr. Volker Krättschmer**  
Tel.: +49 (0) 201 / 183 - 7413  
Fax: +49 (0) 201 / 183 - 2426  
volker.krättschmer@uni-due.de

Raum WSC-W-3.26  
Thea Leymann Str. 9  
45127 Essen

**Postanschriften / Kontakt**  
47048 Duisburg  
Tel.: 0203 / 379 - 0  
Fax: 0203 / 379 - 3333  
Nachtbrieffkasten: Gebäude LG

45117 Essen  
Tel.: 0201 / 183 - 0  
Fax: 0201 / 183 - 2151  
Nachtbrieffkasten: Gebäude T01

**Bankverbindung**  
Konto 269 803  
Sparkasse Essen  
BLZ 360 501 05  
IBAN: DE40360501050000269803  
SWIFT/BIC: SPESDE 3EXXX

**Öffentliche Verkehrsmittel**  
Duisburg: Straßenbahn 901  
Bus 924, 926, 933  
Essen: U-Bahn 11, 17, 18  
Straßenbahn 101, 103, 105, 106,  
107, 109  
Bus SB16, 145, 147, 154, 155,  
166, 196

auf Mengen von Zufallsvariablen, interpretiert als Finanzrisiken. Diese Funktionale werden Gegenstand des zweiten Kapitels sein. Diskutiert werden analytische Eigenschaften wie zum Beispiel Monotonie bzgl. stochastischer Ordnungen und verschiedene nützliche Repräsentationsmöglichkeiten.

Eine praktisch relevante Gruppe von Finanzrisiken bilden Investment- und Versicherungsportfolios. Diese lassen sich als Linearkombinationen von einzelnen Finanzrisiken, also als **aggregierte Risiken** beschreiben. Oft stehen Informationen über die Verteilungen der einzelnen Risiken, aber nicht über deren Abhängigkeiten zur Verfügung. Daher können in diesen Fällen die entsprechenden Werte der Risikomaße für aggregierte Risiken nur approximativ berechnet werden. Dies ist immer noch eine der großen Herausforderungen für das Risikomanagement! Im dritten Kapitel werden einige grundlegende, allgemeine, aber eben auch grobe Methoden vorgestellt.

## Literatur

### Risikomanagement

*Denuit, M., Dhaene, J., Goovaerts, M., Kaas, R.*: Actuarial Theory for dependent risks, Wiley, New York, 2005.

*Föllmer, H., Schied, A.*: Stochastic Finance, de Gruyter Verlag, Berlin/New York, 2011 (3. Aufl.).

*McNeil, A.J., Frey, R., Embrechts, P.*: Quantitative Risk Management, Princeton University Press, Princeton, 2005.

*Rüschendorf, L.*: Mathematical Risk Analysis, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2013

### Wahrscheinlichkeitstheorie

*Bauer, H.*: Maß- und Integrationstheorie, de Gruyter Verlag, Berlin/New York, 1992 (2. Aufl.)

*Bauer, H.*: Wahrscheinlichkeitstheorie, de Gruyter Verlag, Berlin/New York, 1991 (4. Aufl.)

*Klenke, A.*: Wahrscheinlichkeitstheorie, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2006.

### Copulae und Stochastische Ordnungen

*Joe, H.*: Multivariate Models and Dependence Concepts, Chapman & Hall, London et al., 1997.

*Müller, A., Stoyan, D.*: Comparison methods for stochastic models and risks, Wiley, New York, 2002

*Shaked, M., Shanthikumar, J.G.*: Stochastic Orders, Springer Verlag, New York, 2007.

### Konvexe Analysis und Funktionalanalysis

*Aliprantis, C.D., Border, K.C.*: Infinitesimal Analysis, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2006 (3. Aufl.).

*Kosmol, P.*: Optimierung und Approximation, de Gruyter Verlag, Berlin/New York, 1991.

*Robert, A. W., Varberg, D. E.*: Convex Functions, Academic Press, New York, 1973.

*Werner, D.*: Funktionalanalysis, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2005 (5. Aufl.).

## **Topologie**

*Engelking, R.:* General Topology, Heldermann Verlag, 1989 (rev. Aufl.)

*Jänich, K.:* Topologie, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2005 (8. Aufl.)