

# Mathematische Methoden

## Vorbesprechung

Josef Leydold

Institute for Statistics and Mathematics · WU Wien

Wintersemester 2016/17

# Vorbesprechung

Alle Information und Unterlagen unter

- ▶ [http://statmath.wu.ac.at/courses/mvw\\_math/](http://statmath.wu.ac.at/courses/mvw_math/)

Zu finden auf der Plattform Learn@WU unter [Lernaktivitäten](#) der LV.

- ▶ Folienbasierter Unterricht.  
Handouts als Download verfügbar.

# Ablauf der Lehrveranstaltung

- ▶ Folienbasierter Unterricht.  
Handouts als Download verfügbar.
- ▶ Eigenständiges Vorbereiten eines neuen Kapitels (Handouts).

# Ablauf der Lehrveranstaltung

- ▶ Folienbasierter Unterricht.  
Handouts als Download verfügbar.
- ▶ Eigenständiges Vorbereiten eines neuen Kapitels (Handouts).
- ▶ Präsentation des neuen Lernstoffes mit Beispielen.

# Ablauf der Lehrveranstaltung

- ▶ Folienbasierter Unterricht.  
Handouts als Download verfügbar.
- ▶ Eigenständiges Vorbereiten eines neuen Kapitels (Handouts).
- ▶ Präsentation des neuen Lernstoffes mit Beispielen.
- ▶ Hausübungen.

# Ablauf der Lehrveranstaltung

- ▶ Folienbasierter Unterricht.  
Handouts als Download verfügbar.
- ▶ Eigenständiges Vorbereiten eines neuen Kapitels (Handouts).
- ▶ Präsentation des neuen Lernstoffes mit Beispielen.
- ▶ Hausübungen.
- ▶ Besprechung der Übungsaufgaben (mittwochs).



# Ablauf der Lehrveranstaltung

- ▶ Folienbasierter Unterricht.  
Handouts als Download verfügbar.
- ▶ Eigenständiges Vorbereiten eines neuen Kapitels (Handouts).
- ▶ Präsentation des neuen Lernstoffes mit Beispielen.
- ▶ Hausübungen.
- ▶ Besprechung der Übungsaufgaben (mittwochs).

# Ablauf der Lehrveranstaltung

- ▶ Folienbasierter Unterricht.  
Handouts als Download verfügbar.
- ▶ Eigenständiges Vorbereiten eines neuen Kapitels (Handouts).
- ▶ Präsentation des neuen Lernstoffes mit Beispielen.
- ▶ Hausübungen.
- ▶ Besprechung der Übungsaufgaben (mittwochs).
- ▶ Fragestunde (Termin wird noch bekanntgegeben).

# Ablauf der Lehrveranstaltung

- ▶ Folienbasierter Unterricht.  
Handouts als Download verfügbar.
- ▶ Eigenständiges Vorbereiten eines neuen Kapitels (Handouts).
- ▶ Präsentation des neuen Lernstoffes mit Beispielen.
- ▶ Hausübungen.
- ▶ Besprechung der Übungsaufgaben (mittwochs).
- ▶ Fragestunde (Termin wird noch bekanntgegeben).
- ▶ Endtest

- ▶ 100 Punkte für den Endtest.

- ▶ Grundlegende mathematische Methoden

- ▶ Grundlegende mathematische Methoden

Große Spannweite der mathematischen Vorkenntnisse unter den Studierenden des Masterprogramms **Volkswirtschaft**.

Daher (in Abhängigkeit Ihrer Vorkenntnisse):

- ▶ **Wiederholung** mathematischer Methoden.
- ▶ Erlernen neuer Methoden.

- ▶ **Lineare Algebra:**  
Matrix und Vektor · Matrixalgebra · Determinante · Eigenwerte
- ▶ **Univariate Analysis:**  
Funktion · Graph · injektiv und surjektiv · Limes · Stetigkeit ·  
Differentialquotient und Ableitung · Monotonie · konvex und  
konkav
- ▶ **Multivariate Analysis:**  
partielle Ableitung · Gradient und Jacobische Matrix · totales  
Differential · implizite und inverse Funktion · Hessematrix und  
quadratische Form · Taylorreihe

- ▶ Lineare Algebra:  
Matrix und Vektor · Matrixalgebra · Determinante · Eigenwerte
- ▶ Univariate Analysis:  
Funktion · Graph · injektiv und surjektiv · Limes · Stetigkeit ·  
Differentialquotient und Ableitung · Monotonie · konvex und  
konkav
- ▶ Multivariate Analysis:  
partielle Ableitung · Gradient und Jacobische Matrix · totales  
Differential · implizite und inverse Funktion · Hessematrix und  
quadratische Form · Taylorreihe



- ▶ Lineare Algebra:  
Matrix und Vektor · Matrixalgebra · Determinante · Eigenwerte
- ▶ Univariate Analysis:  
Funktion · Graph · injektiv und surjektiv · Limes · Stetigkeit ·  
Differentialquotient und Ableitung · Monotonie · konvex und  
konkav
- ▶ Multivariate Analysis:  
partielle Ableitung · Gradient und Jacobische Matrix · totales  
Differential · implizite und inverse Funktion · Hessematrix und  
quadratische Form · Taylorreihe

- ▶ Statische Optimierung:  
lokale und globale Extrema · Lagrange-Funktion und Kuhn-Tucker Bedingung · Umhüllungssatz
- ▶ Dynamische Analyse:  
Integration · (Systeme von) Differentialgleichung · stabiler und instabiler Fixpunkt · Sattelpunkt · Transversalitätsbedingung · Kontrolltheorie und Hamiltonfunktion

- ▶ Statische Optimierung:  
lokale und globale Extrema · Lagrange-Funktion und Kuhn-Tucker  
Bedingung · Umhüllungssatz
- ▶ Dynamische Analyse:  
Integration · (Systeme von) Differentialgleichung · stabiler und  
instabiler Fixpunkt · Sattelpunkt · Transversalitätsbedingung ·  
Kontrolltheorie und Hamiltonfunktion

## Anwendungsorientierter Zweig:

- ▶ ALPHA C. CHIANG, KEVIN WAINWRIGHT  
*Fundamental Methods of Mathematical Economics*  
McGraw-Hill, 2005
- ▶ JOSEF LEYDOLD  
*Mathematik für Ökonomen*  
3. Auflage, Oldenbourg Verlag, München, 2003

## Mathematisch orientierter Zweig:

- ▶ KNUT SYDSÆTER, PETER HAMMOND  
*Essential Mathematics for Economics Analysis*  
Prentice Hall, 3rd ed., 2008
- ▶ KNUT SYDSÆTER, PETER HAMMOND, ATLE SEIERSTAD, ARNE STRØM  
*Further Mathematics for Economics Analysis*  
Prentice Hall, 2005

# Weitere Übungsbeispiele

Die Bücher aus der Reihe [Schaum's Outline Series](#) (McGraw Hill) bieten umfangreiche Sammlungen von Musteraufgaben und Übungsbeispielen mit zum Teil ausführlichen Lösungen. Insbesondere seien die folgenden Bücher erwähnt:

- ▶ SEYMOUR LIPSCHUTZ, MARC LIPSON  
*Linear Algebra*, 4th ed., McGraw Hill, 2009
- ▶ RICHARD BRONSON  
*Matrix Operations*, 2nd ed., McGraw Hill, 2011
- ▶ ELLIOT MENDELSON  
*Beginning Calculus*, 3rd ed., McGraw Hill, 2003
- ▶ ROBERT WREDE, MURRAY R. SPIEGEL  
*Advanced Calculus*, 3rd ed., McGraw Hill, 2010
- ▶ ELLIOTT MENDELSON  
*3,000 Solved Problems in Calculus*, McGraw Hill, 1988

Mathematische Grundkenntnisse gehören zu den Voraussetzungen zum erfolgreichen Abschluss dieser Lehrveranstaltung und sollten bereits in der Schule oder in den Einführungslehrveranstaltungen Ihres Bakkelaureatsstudiums erworben worden sein.

Auf der Webseite dieser Lehrveranstaltung finden Sie daher das Skriptum [Mathematik – Grundlagen](#). Es enthält eine Zusammenfassung dieser Grundkenntnisse und bietet die Möglichkeit, eventuell vorhandene Wissenslücken zu beheben. Dieser Stoff ist daher auch prüfungsrelevant.

Folgende Aufgaben bereiten erfahrungsgemäß besondere Probleme:

- ▶ das Zeichnen (oder Skizzieren) von Funktionsgraphen,
- ▶ Äquivalenzumformungen von Gleichungen,
- ▶ das Arbeiten mit Ungleichungen,
- ▶ die korrekte Handhabung von Bruchtermen,
- ▶ das Rechnen mit Exponenten und Logarithmen,
- ▶ das unnötige Ausmultiplizieren von Produkten,
- ▶ das Verwenden der mathematischen Notation.

Die präsentierten „Lösungen“ derartiger (Teil-) Aufgaben sind überraschend oft falsch.



*Man kann also gar nicht prinzipieller Gegner der mathematischen Denkformen sein, sonst müsste man das Denken auf diesem Gebiete überhaupt aufgeben. Was man meint, wenn man die mathematische Methode ablehnt, ist vielmehr die höhere Mathematik. Man hilft sich, wo es absolut nötig ist, lieber mit schematischen Darstellungen und ähnlichen primitiven Behelfen, als mit der angemessenen Methode.*

*Das ist nun aber natürlich unzulässig.*

*Joseph Schumpeter*

Über die mathematische Methode der theoretischen Ökonomie,  
Zeitschrift für Volkswirtschaft, Sozialpolitik und Verwaltung Bd. 15, S. 30–49 (1906)

**Viel Erfolg!**