

Einleitung

Vorkenntnisse

Mathematische (und statistische) Vorkenntnisse der Studentinnen und Studenten des Masterprogramms *Volkswirtschaft* variieren sehr stark:

- ▶ Studierende mit Lehrveranstaltungen im Bachelorstudium mit Ausmaß von 25 ECTS Punkten.
- ▶ Studierende, die sich nicht daran erinnern können, ob sie überhaupt einen Mathematikurs besucht haben oder nicht.

Wissenslücken

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.

Lernziel

Diese Lehrveranstaltung soll helfen,

- ▶ etwaige (Vor-) Wissenslücken zu schließen und
- ▶ das Vorwissen im Bereich Mathematik auf einem höheren Niveau anzugleichen.

Ablauf der Lehrveranstaltung

- ▶ *Wiederholung* mathematischer Begriffe und Konzepte durch den Vortragenden.
- ▶ *Gemeinsames Lösen* von Aufgaben.
- ▶ Für eine positive Benotung ist Anwesenheit und eine **aktive** Mitarbeit an der Lösung der Aufgaben erforderlich.
- ▶ Kein Test.

- ▶ Der Stoff wird nicht immer linear präsentiert.
(Auffrischkurs)

Die Lösung einer Aufgabe

Eine Aufgabe ist erst dann *gelöst*, wenn die Frage also solche **beantwortet** ist.

Sie sollen damit zeigen, dass Sie in der Lage sind, die richtigen *Schlüsse* aus Ihren *Rechnungen* zu ziehen.

Fragmente von Rechnungen, die irgendwo beginnen und nirgendwo enden sind keine (Teil-) Lösung einer Aufgabe.
(Die Erstellung einer Kolonne von Zahlen ist ja auch keine vollständige Rechnungsprüfung.)

Maxima – Computer Algebra System (CAS)

Maxima ist ein so genanntes **Computer Algebra System (CAS)**, d.h. man kann damit u.a.

- ▶ algebraische Ausdrücke manipulieren,
- ▶ Gleichungen, die Parameter enthalten, lösen,
- ▶ Funktionsterme symbolisch differenzieren oder integrieren,
- ▶ abstrakte Matrixalgebra betreiben,
- ▶ Graphen von Funktionen in ein oder zwei Variablen darstellen,
- ▶ ...

Das Programm *wxMaxima* bietet eine graphische Benutzeroberfläche:

<http://wxmaxima.sourceforge.net/>

Auf der Webseite dieser Lehrveranstaltung finden Sie das Skriptum *Introduction to Maxima for Economics*.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung

Motivation
Computer Algebra System (CAS)
Inhaltsverzeichnis

Mengen und Abbildungen

Mengen
Abbildungen

Terme

Terme
Summensymbol
Absolutbetrag
Potenz und Wurzel
Polynome
Rationale Terme
Exponent und Logarithmus

Inhaltsverzeichnis / 2

Gleichungen und Ungleichungen

Gleichungen
Lineare Gleichung
Betragsgleichung
Gleichungen mit Exponenten und Logarithmus
Potenz- und Wurzelgleichungen
Algebraische Gleichung
Ungleichungen

Folgen und Reihen

Folgen
Grenzwert
Arithmetische und geometrische Folge
Rentenrechnung

Reelle Funktionen

Reelle Funktionen

Inhaltsverzeichnis / 3

Der Funktionsgraph
Bijektivität
Spezielle Funktionen
Elementare Funktionen
Funktionen in mehreren Variablen
Implizite Funktionen
Wege
Allgemeine reelle Funktionen

Grenzwert und Stetigkeit

Grenzwert einer Funktion
Regel von de l'Hospital
Stetigkeit

Differentialrechnung

Differentialquotient
Ableitung

Inhaltsverzeichnis / 4

Differential
Elastizität
Partielle Ableitung
Gradient
Totales Differential
Jacobische Matrix

Monotonie, Konkavität und Extrema

Monotonie
Krümmung
Extrema

Integration

Stammfunktion
Riemann-Integral
Hauptsatz der Integral- und Differentialrechnung

Viel Erfolg!