

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.
(Auffrischungskurs)

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!