

# Tipps Serie 1

Hrvoje Krizic

hkrizic@ethz.ch

## **Wie sind diese Tipps aufgebaut?**

In den kommenden zwei Semestern wirst du regelmässig Übungsserien erhalten, die du bei mir einreichen kannst. Auch wenn die Bearbeitung der Übungen freiwillig ist, empfehle ich sie sehr, da die Prüfungsaufgaben inhaltlich stark an die Übungsserien angelehnt sind. Diese bieten dir also eine gute Vorbereitung.

Nun ein paar Hinweise: Bearbeite die Aufgaben zunächst eigenständig, bevor du die Tipps zu Rate ziehst. Die Tipps geben dir kleine Anhaltspunkte zur Lösung. Übungsaufgaben, die ich für besonders prüfungsrelevant halte, sind mit einem ♥ gekennzeichnet. Das bedeutet aber nicht, dass andere Aufgaben nicht ebenfalls in der Prüfung vorkommen könnten. Diese Markierung dient lediglich als Empfehlung für den Fall, dass du weniger Zeit für eine Serie hast und dich auf das Wesentliche konzentrieren möchtest. Viel Spass beim Knobeln! *Tipps auf der nächsten Seite.*

## Aufgabe 1

Wir haben in der Übungsstunde die drei Zeichen  $\exists$  (es existiert ein ...),  $\forall$  (für alle ...) und  $\in$  (Element von ...) gesehen. Das „sodass“ ist mathematisch einfach ein Doppelpunkt „:“. Ein Beispiel: Jede gerade natürliche Zahl kann als Produkt von zwei natürlichen Zahlen geschrieben werden. In der Mathematik würden wir diesen Satz wie folgt schreiben:

$$\forall n \in 2\mathbb{N}, \exists a, b \in \mathbb{N} : n = a \cdot b$$

## Aufgabe 2 ♡

Für alle Funktionen kannst du folgendes Schema verwenden:

- **Definitionsbereich:** welche  $x \in \mathbb{R}$  kannst du überhaupt einsetzen, dass  $f(x)$  einen reellen Wert ergibt? Beispiel:  $f(x) = \frac{1}{x}$  hat Definitionsbereich  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$  (also alle reelle Zahlen ausser die 0), da für  $x = 0$  die Funktion  $f(0) = \frac{1}{0}$  undefiniert ist.
- **Wertebereich:** Wenn du alle möglichen Zahlen aus dem Definitionsbereich einsetzt, was erhalten wir alles für  $f(x)$ -Werte? Welche Werte werden „getroffen“, welche nicht? Beispiel:  $f(x) = e^x$ . Diese Funktion ist für alle  $x$ -Werte positiv. Es existiert kein  $x \in \mathbb{R}$ , welches beispielsweise  $e^x = -3$  erfüllt. Somit ist der Wertebereich  $\mathbb{R}_{>0}$  (oder als Intervall  $(0, \infty)$  oder als Menge  $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$ ).