UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
FACHRICHTUNG 6.1 – MATHEMATIK
Prof. Dr. Michael Bildhauer
M.Sc. Daniel Kraemer

Höhere Mathematik für Ingenieure II

Präsenzübung (Bachelor PLUS MINT)

Blatt 8 (Fr. 08.06.2018) Abgabetermin:

Aufgabe 1

Zeigen Sie:

a) Die Gleichung
$$x^2 - \cos(x) = 0$$
hat eine Lösung im offenen Intervall $(0, 1)$.

b) Eine stetige Funktion muss auf einem *offenen* (!) Intervall nicht zwangsläufig ihr Minimum (Maximum) annehmen.

Aufgabe 2

Seien $I \subseteq \mathbb{R}$ ein offenes (evtl. verallgemeinertes) Intervall und $f, g \colon I \to \mathbb{R}$ im Punkt $x_0 \in I$ differenzierbar. Zeigen Sie, dass dann auch die Funktion $f + g \colon I \to \mathbb{R}$ in x_0 differenzierbar ist mit
$$(f + g)'(x_0) = f'(x_0) + g'(x_0).$$

Aufgabe 3

Berechnen Sie die Ableitungen folgender Funktionen:

(a) $(0, \infty) \longrightarrow \mathbb{R}, \qquad x \longmapsto x^x$

(b) $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}) \longrightarrow \mathbb{R}, \qquad x \longmapsto \exp(\tan(x))$

(c) $(0, \frac{\pi}{2}) \longrightarrow \mathbb{R}, \qquad x \longmapsto (x\cos(x))^x.$