Technologieeinsatz: Gemischt partielle Ableitungen
Mathcad Prime

ZB: Es soll die gemischt partielle Ableitung f_{xy} der Funktion $z = f(x,y) = 2xy^2 \cdot e^{x-y}$ an der Stelle $(x,y) = (1,1)$ ermittelt werden.

Eine Funktion in zwei Variablen wird in Mathcad Prime genauso definiert, wie eine Funktion in einer Variablen.

Um partielle Ableitungen zu bilden, wendet man im Register **Rechnen** aus dem Menü **Operatoren** das Symbol d/dx an oder man verwendet die Tastenkombination <STRG> + <SHIFT> + <d>.

Definieren der Funktion z = f(x,y):

$$f(x,y) := 2\,x \cdot y^2 \cdot e^{x-y}$$

Bilden der partiellen Ableitung nach x:

$$f_x(x,y) := \frac{d}{dx} f(x,y) \rightarrow 2 \cdot y^2 \cdot e^{x-y} + 2 \cdot x \cdot y^2 \cdot e^{x-y}$$

Anschließend wird erneut partiell abgeleitet, diesmal nach y:

$$f_{xy}(x,y) := \frac{d}{dy} f_x(x,y) \rightarrow 4 \cdot y \cdot e^{x-y} - 2 \cdot y^2 \cdot e^{x-y} + 4 \cdot x \cdot y \cdot e^{x-y} - 2 \cdot x \cdot y^2 \cdot e^{x-y}$$

Die gemischt partielle Ableitung kann auch in einem Schritt durch zweimaliges Anwenden des Differentialoperators erfolgen:

$$\frac{d}{dy}\left(\frac{d}{dx} f(x,y)\right) \rightarrow 4 \cdot y \cdot e^{x-y} - 2 \cdot y^2 \cdot e^{x-y} + 4 \cdot x \cdot y \cdot e^{x-y} - 2 \cdot x \cdot y^2 \cdot e^{x-y}$$

Auswerten an der Stelle (1,1):

$$f_{xy}(1,1) \rightarrow 4$$

Bemerkungen:
Das Symbol für die Euler’sche Zahl ***e*** befindet sich im Register **Rechnen** im Menü **Konstanten**.
Die Indexschreibweise erfolgt über die Tastenkombination <STRG> + <->.

© Verlag Hölder-Pichler-Tempsky GmbH 2018