Partielle Ableitungen

- Ist die Funktion f(x,y,z) von x, y und z abhängig, kann man sie nach diesen Variablen ableiten und die anderen als Konstante denken
- Ein tiefgestelltes x, y, z steht dafür, nach was abgeleitet wurde. Bei f_{xx} wurde zweimal nach x abgeleitet.

$$f(x,y,z) = x^2 \sin(y)\, z$$

$$f(x,y,z)_x = 2\,x \sin(y)\, z$$

$$f(x,y,z)_y = x^2 \cos(y)\, z$$

$$f(x,y,z)_z = x^2 \sin(y)$$

$$f(x,y,z)' = (f_x \quad f_y \quad f_z)$$

- Bildet die Funktion auf $\mathbb{R}^2$ **bekommt die Ableitungsmatrix eine 2. Zeile**

Tipp für die 5a)

1. $|f(x)|$ abschätzen (Größer machen durch ≤ Operatoren) und zeigen, dass es trotzdem gegen 0 geht
2. $x + y \leq 2\max(x,y)$

Gradient

$$grad(f(x,y)) = \begin{pmatrix} f_x \\ f_y \end{pmatrix}$$

Tipp 5b)

Partielle Ableitungen in (0,0)

$$f_x(0{,}0) = \lim_{h\to 0} \frac{f(0+h,0) - f(0{,}0)}{h} = ?$$

$$f_y(0{,}0) = \lim_{h\to 0} \frac{f(0,0+h) - f(0{,}0)}{h} = ?$$

Tipp 5c) Unstetigkeit beweisen

Tipp 5d) $\frac{\partial f}{\partial v}(0{,}0) = \lim_{h\to 0} \frac{f((0{,}0)+h\,v) - f(0{,}0)}{h}$