Beispiel 30 (MA2 Sammlung)

LVA 118.153, Übungsrunde 6, 03.05.

Markus Nemetz, markus.nemetz@tuwien.ac.at, TU Wien, 05/2006

1 Angabe

Es sei $g_u(u,v) = \frac{\delta}{\delta u} g(u,v) = v \cdot \sin(u \cdot v)$ und $g_v(u,v) = \frac{\delta}{\delta v} g(u,v) = u \cdot \sin(u \cdot v)$, Man bestimme $h(t) = \frac{\delta}{\delta t} g(t^2-1, 3t)$.

2 Lösung des Beispiels

Zunächst ergibt sich $g(u,v) = -\cos(u \quad \cdot v) + c$ ($c = const.$) - wenn man das partiell ableitet ergeben sich g_u und g_v.
Nun sollen wir $h(t)$ ermitteln, und das ist die erste Ableitung von g mit den Werten $t^2-1, 3t$. Nun setz man eben $u = t^2 - 1$ und $v = 3t$.
Daraus folgt dann:

$$h(t) = \frac{\delta}{\delta t} - \cos((t^2-1) \cdot 3t) = \frac{\delta}{\delta t} - \cos(3t^3 - 3t) = \sin(3t^3 - 3t) \cdot (9t^2 - 3)$$

Lösung durch **Kettenregel**:

$$\frac{d}{dt} g(t^2-1, 3t) = g_u \cdot u' + g_v \cdot v' =$$
$$3t \cdot \sin((t^2-1) * 3t) \cdot 2t + (t^2-1) \cdot \sin((t^2-1) \cdot 3t) \cdot 3 = \sin(3t^3 - 3t) \cdot (9t^2 - 3)$$