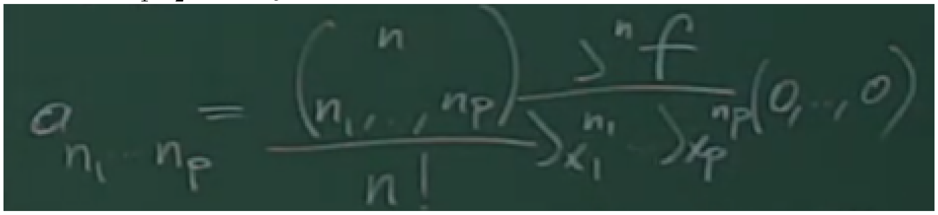
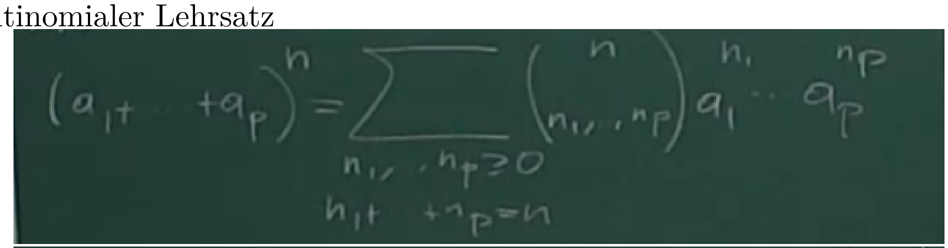
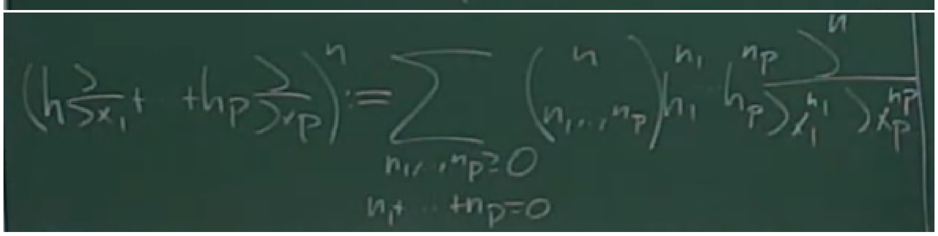
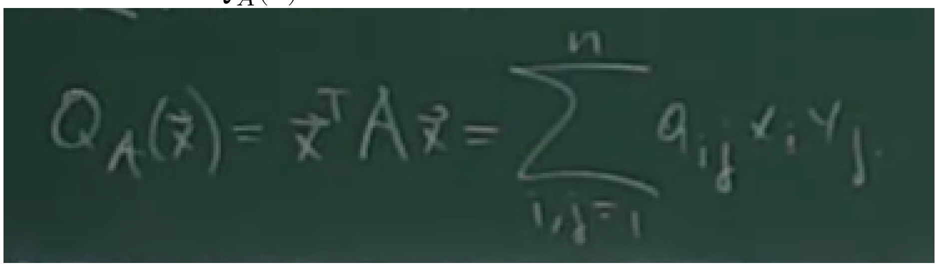
- Taylor Polynom P(x,...,y) mit mehreren Variablen
  - nähert f(x,...,y) für die ersten Ableitungen gut an
  - $a_{n_1 n_2} = \frac{1}{n_1! n_2!} \frac{\partial^{n_1+n_2} f}{\partial x^{n_1} \partial y^{n_2}}(0,0)$
  - 
- Multinomialkoeffizient
  - $\binom{n}{n_1,\ldots,n_p} = \frac{n!}{n_1! \ldots n_p!}$
  - Parameteranzahl in zweiter Zeile = n
  - Binomialkoeffizient $\binom{n}{k} = \binom{n}{k,n-k}$
- Multinomialer Lehrsatz
  - 
  - 
  -

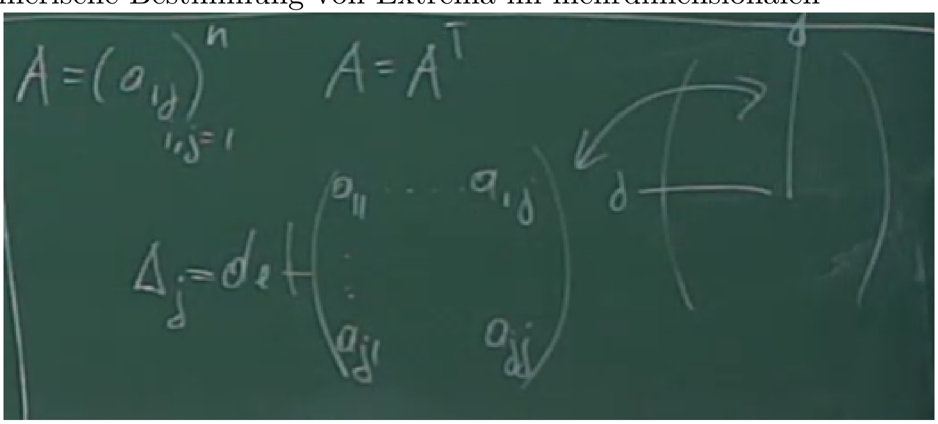
Satz von Taylor

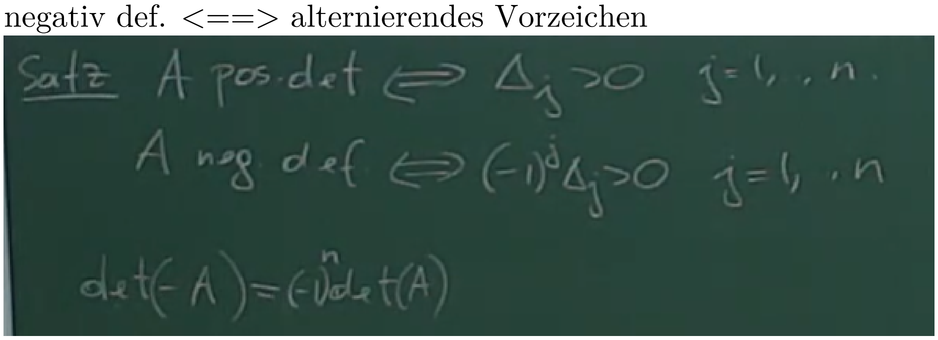
- $U \subseteq \mathbb{R}^p$ offen
- liegen x_0 und $x_0 + h$ samt Verbindungsstrecke in U
- ==> $f(x_0+h) = \sum_{v=0}^{n} (\frac{1}{v!}(h_1 \frac{\partial}{\partial x_1} + ... + h_p \frac{\partial}{\partial x_p}) f|_{x_0}) + \frac{1}{(n+1)!}(h_1 \frac{\partial}{\partial x_1} + ... + h_p \frac{\partial}{\partial x_p}) f|_{x_0+\theta h}$
  - 1. Term Taylor-Polynom
  - 2. Term Rest

Extremwerte für Funktionen $\mathbb{R}^2$->$\mathbb{R}$

- im eindimensionalen
  - Extremstelle, wenn f'(x)=0
  - Min/Max, wen f' '(x)>/< 0
- mehrdimensionalen
  - Extremstelle, wenn Gradient von f(x)= 0
  - Max, wenn Hessematrix im Punkt negativ definit

  - Min, wenn Hessematrix im Punkt positiv definit
  - kein Extremum, wenn indefinit
    - sondern Sattelpunkt
  - semidefinit ==> keine Aussagekraft
  - Definitheit
    - quadratische Form $Q_A(x)$
      - 

    - positiv definit <==> $Q_A(x) > 0 \forall x \neq 0$
    - negativ definit <==> $Q_A(x) < 0 \forall x \neq 0$
    - positiv semidefinit <==> $Q_A(x) \geq 0 \forall x \neq 0$
    - negativ semidefinit <==> $Q_A(x) \leq 0 \forall x \neq 0$
    - ansonsten indefinit
- Rechnerische Bestimmung von Extrema im mehrdimensionalen
  - 

  - Vorzeichen von Unterdeterminanten
    - positiv def. <==> positives Vorzeichen
    - negativ def. <==> alternierendes Vorzeichen
    - 

  - Aussagekraft der Δ_j
    - eins der $\Delta = 0$ ==> keine Aussagekraft
    - alle $\Delta > 0$ ==> Min

    - ungerade $\Delta < 0$, gerade $\Delta > 0$ ==> Max
    - ein gerades $\Delta < 0$ ==> Sattelpunkt

[[Mehrdimensionale Differentialrechnung]]