- Näherung $f(x) = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0) + r(x)(x - x_0)$
- gesucht sind höhere Näherungen
  - Sei f: (a,b)–> diffbar
  - wenn f': (a,b)–> auch diffbar
  - dann heißt $f'' = (f')'$ die zweite Aleitung
  - f heißt n mal diffbar, wenn $f^n = (f^{n-1})'$ existiert
- n-te Taylor-Polynom
  - Sei f: (a,b)–> n mal diffbar x0 (a,b)
  - dann heißt $T_n(f, x_0, x) = \sum_{k=0}^{n} \frac{f^k(x_0)}{k!}(x - x_0)^k$ das n-te Taylor-Polynom von f an der Stelle x0
- $T_n(f, x_0, x_0) = f(x_0)$
- $T_n'(f, x_0, x_0) = f'(x_0)$
- $T_n(f, x_0, x_0)$ ist Polynom von Grad ≤n, das bei x0 mit f in den ersten n Ableitungen übereinstimmt
  - $T_n^l(f, x_0, x_0) = f^l(x_0)$

Taylor-Lagrauge

- Sei f: (a,b) –> (n+1)-mal diffbar, $x, x_0 \in (a, b)$
  - Dann gibt es ein t zwischen x und x_0, sodass
    - $f(x) = T_n(f, x, x_0) + \frac{f^{n+1}(t)}{(n+1)!}(x - x_0)^{n+1}$
    - Restglied von Lagrauge
    - wiederholbar für n Ableitungen - alle Glieder des Taylor-Polynom

[[Differentialrechnung]]