Kapitel 9
Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen
9.7 Uneigentliche Integrale

Definition. (*uneigentliches Integral über unendlichen Intervallen*) **9/7/1**
Es sei a eine reelle Zahl, f sei für alle $x \geq a$ definiert und in $[a, x]$ integrierbar, und es sei $F(x) := \int\limits_a^x f(t)\,dt$.

f ist in $[a, \infty) = \{x : a \leq x\}$ *uneigentlich integrierbar*
$\underset{\text{Df}}{=}$ Es existiert $\lim\limits_{x\to\infty} F(x)$.
Der Limes heißt dann *uneigentliches Integral* von f in $[a, \infty)$.

Bez.: $\int\limits_a^\infty f(t)\,dt$

Ist f in $[a, \infty)$ uneigentlich integrierbar, dann heißt $\int\limits_a^\infty f(t)\,dt$ *konvergent*, anderenfalls *divergent*.

Ist $|f|$ in $[a, \infty)$ uneigentlich integrierbar, dann heißt $\int\limits_a^\infty f(t)\,dt$ *absolut konvergent.*

Analog definiert man das uneigentliche Integral von f in $(-\infty, a]$. Hierbei sei f für jedes $x \leq a$ definiert und in $[x, a]$ integrierbar.
Man betrachtet dann $F(x) := \int_x^a f(t)\,dt$ und $\lim\limits_{x\to-\infty} F(x)$.