

Kapitel 9 Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen 9.7 Uneigentliche Integrale

Beispiele.

(2). Wir betrachten jetzt die Funktion $f(t) = \frac{1}{t}$ und zeigen, daß das uneigentliche Integral $\int_1^\infty \frac{dt}{t}$ nicht konvergiert. Dies bedeutet anschaulich gesprochen, daß die „Fläche“, die von oben durch die Funktion und von unten durch die x -Achse in dem Intervall $[1, \infty)$ begrenzt wird, unendlich groß ist (vgl. Abb. 9.18).

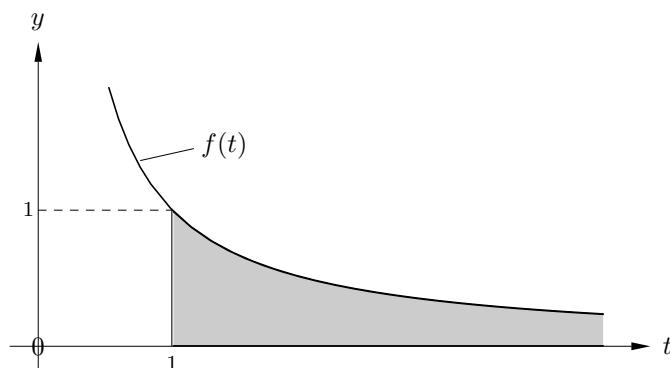


Abb. 9.18 Das uneigentliche Integral $\int_1^\infty \frac{dt}{t}$ konvergiert nicht, denn $\lim_{x \rightarrow \infty} \int_1^x \frac{dt}{t} = \infty$.

Es ist

$$F(x) = \int_1^x \frac{dt}{t} = \ln t \Big|_1^x = \ln x - \ln 1 = \ln x$$

und

$$\lim_{x \rightarrow \infty} F(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \ln x = \infty;$$

d.h. der Limes existiert nicht.