

# Substitution - Der Lösungsweg

## 1. Vorarbeit

Falls ein Bruch vorliegt oder eine Klammer vorkommt, dann hilft es oft, wenn man den Integranden zunächst zerlegt und dann die Summenregel anwendet. Man erhält zwei einfachere Integrale:

$$\int \frac{1 + \ln(x)}{x \cdot \ln x} dx \stackrel{\substack{\uparrow \\ \text{Bruch-} \\ \text{rechnung}}}{=} \int \left( \frac{1}{x \cdot \ln x} + \frac{\ln(x)}{x \cdot \ln x} \right) dx \stackrel{\substack{\uparrow \\ \text{Summen-} \\ \text{regel}}}{=} \int \frac{1}{x \cdot \ln x} dx + \int \frac{1}{x} dx$$

## 2. Substitutionsgleichung aufstellen

Zuerst muß man sich entscheiden, welcher Term substituiert werden soll, d.h. man muß die Substitutionsgleichung aufstellen (z.B.  $u=x^2 +1$ ). Um den richtigen Term heraus zu finden, kann man die Substitutionsregeln benutzen (die Substitutionsregeln sind auch zum Ausdrucken).

## 3. Das Differential dx substituieren

- 2a) Beide Seiten der Substitutionsgleichung nach x ableiten
- 2b) Die entstandene Gleichung nach dx umstellen
- 2c) Jetzt kann man dx substituieren

## 4. Konstanten vor das Integral ziehen

Falls im vorigen Schritt Konstanten entstanden sind, dann ist es meist günstig, diese jetzt vor das Integral zu ziehen.

## 5. Das substituierte Integral lösen

Löse das neue Integral

## 6. Rücksubstitution vornehmen

Wende dazu die Substitutionsgleichung (z.B.  $u=x^2 +1$ ) rückwärts an