

LK Mathematik	Arbeitsblatt ALY EX10 Weitere Integrationsregeln Integration durch Substitution	LK 12.1
NAME:		

Wir betrachten die Funktion $z:=v(x)$ mit $z'=v'(x)$. Nach der Schreibweise von Leibniz gilt dann: $z' = \frac{dz}{dx} = v'(x) \Rightarrow dz = v'(x) \cdot dx$.

Nun betrachten wir die Funktion $u(z) = u(v(x))$.

Durch Multiplikation mit dz erhält man: $u(z)dz = u(v(x))dz$.

Nun kann man dz ersetzen: $u(z)dz = u(v(x)) \cdot v'(x)dx$

Integration auf beiden Seiten führt dann zu:

$$\int u(z)dz = \int u(v(x)) \cdot v'(x)dx .$$

Substitutionsregel (Kettenregel der Integralrechnung):

Seien u und v zwei stetig differenzierbare Funktionen, dann gilt:

$$\int u(z)dz = \int u(v(x)) \cdot v'(x)dx$$

Anwendung:

Die Bedeutung der Substitutionsregel liegt in der „Rückrichtung“ der Formel, d.h. man kann mit ihr eine Funktion f der Form $f(x) = u(v(x)) \cdot v'(x)$ auf ein ggf. einfacheres Integral der Funktion $u(z)$ zurückführen. Das dieses dann lösbar ist, ist allerdings nicht sichergestellt.