### 1.4.4. Die Kettenregel

Gegeben sind die Funktionen

 und



Diese Funktionen kann man hintereinander ausführen:

u(x) v(x)

f(x)

Dann ist die Funktion  eine VERKETTUNG der Funktion u(x) und v(x) und man schreibt f(x) = v(u(x)).

Dabei ist u(x) die innere Funktion und v(x) die äußere Funktion.

v(x) u(x)

g(x)

Dagegen ist die Funktion  eine VERKETTUNG der Funktion v(x) und u(x) und man schreibt g(x) = u(v(x)).

Jetzt ist v(x) die innere Funktion und u(x) die äußere Funktion.

SATZ: KETTENREGEL   
Ist eine Funktion u(x) differenzierbar an einer Stelle x und eine Funktion v(x) differenzierbar an der Stelle u(x) so ist auch die Funktion f(x) = v(u(x)) differenzierbar an der Stelle x und es gilt:   
 f’(x) = v’(u(x)) · u’(x).

Ableitung der Ableitung der Ableitung der  
verketten = äußeren · inneren  
Funktion Funktion Funktion

Beispiel:

 innere Funktion: u(x) = 2x + 1

u’(x) = 2

äußere Funktion 



