## 3.2. Höhere Ableitungsregeln

### 3.2.1. Produktfunktionen und die Produktregel

Funktionen können durch Multiplikation zusammengesetzt sein. Eine solche Zusammensetzung ist z.B. 

Ein Produkt darf man am Allgemeinen nicht gliedweise differenzieren.

Es sind zwei Funktionen u(x) und v(x) an einer Stelle a differenzierbar. Der Grenzwert des Differenzenquotienten der Funktion f(x) = u(x) · v(x) lautet:



Wir subtrahieren im Zähler u(a) · v(a + h) und addieren es gleich wieder:



Mit  und  gilt:



SATZ: (PRODUKTREGEL)   
Wenn zwei Funktionen u(x) und v(x) an der Stelle a differenzierbar sind, so ist auch die Funktion f(x) = u(x) · v(x) an der Stelle a differenzierbar und es gilt:   
.

Man schreibt kurz: (u · v)’ = u’ · v + u · v’

Beispiel:

  

 



Ü