**Die Produktregel**

Sind die Funktionen $u$ und $v$ differenzierbar, so ist auch die Funktion $f=u∙v$ mit

$f\left(x\right)=u\left(x\right)∙v\left(x\right)$ differenzierbar, und es gilt:

$$f^{'}\left(x\right)=u^{'}\left(x\right)∙v\left(x\right)+u(x)∙v'(x)$$

1. Beispiel: $f\left(x\right)=(2x+7)∙e^{3x}$

$u\left(x\right)=2x+7$ $v\left(x\right)=e^{3x}$

$u^{'}\left(x\right)=2$ $v^{'}\left(x\right)=3 e^{3x}$

$$f^{'}\left(x\right)=2∙e^{3x}+\left(2x+7\right)∙3e^{3x}=e^{3x}∙\left(2+6x+21\right)=e^{3x}∙(23+6x)$$

1. Beispiel: $f\left(x\right)=\frac{e^{2x}}{x}$

$u\left(x\right)=e^{2x}$ $v\left(x\right)=\frac{1}{x}$

$u^{'}\left(x\right)=2e^{2x}$ $v^{'}\left(x\right)=-\frac{1}{x^{2}}$

$$f^{'}\left(x\right)=2e^{2x}∙\frac{1}{x}+e^{2x}∙\left(-\frac{1}{x^{2}}\right)=e^{2x}∙\left(\frac{2}{x}-\frac{1}{x^{2}}\right)$$