

# Hauptsatz

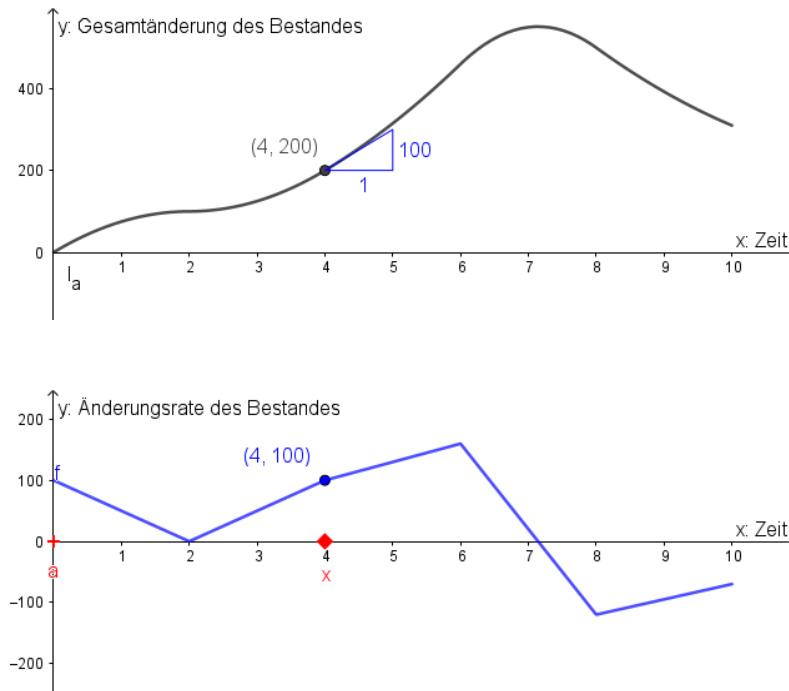
## Hauptsatz d. Differential- und Integralrechnung

Betrachte eine Randfunktion  $f$ , die in einem Intervall  $a \leq x \leq b$  keine Sprungstellen hat (bzw. in diesem Intervall stetig ist).

Dann ist die Integralfunktion  $I_a$  für alle  $x$  aus dem Intervall  $a \leq x \leq b$  differenzierbar und es gilt

$$I_a'(x) = f(x).$$

### Veranschaulichung



### Zusammenhänge

Folgerung:

.....

.....

.....

.....

↑

Voraussetzung:

.....

.....

.....

## Bestimmung von Integralfunktionen

Betrachte eine Randfunktion  $f$ , die in einem Intervall  $a \leq x \leq b$  keine Sprungstellen hat (bzw. in diesem Intervall stetig ist). Wenn  $F$  eine Stammfunktion von  $f$  ist (d.h., wenn  $F' = f$ ), dann kann man die Integralfunktion  $I_a$  so darstellen:  
 $I_a(x) = F(x) - F(a)$  für  $a \leq x \leq b$ .

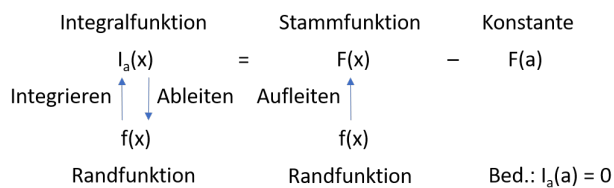
**Hauptsatzbedingung:**  $I_a'(x) = f(x)$

Bestimme eine Stammfunktion  $F$  von  $f$ . Es gilt dann  $I_a(x) = F(x) + c$ .

**Ausgangsbedingung**  $I_a(a) = 0$

Die Bedingung ist erfüllt, wenn  $c = -F(a)$  bzw.  $I_a(x) = F(x) - F(a)$  gilt.

### Zusammenhänge



### Beispiel

Geg.:  $f(x) = 60; a = 3$

Ges.:  $I_a(x)$

.....

.....