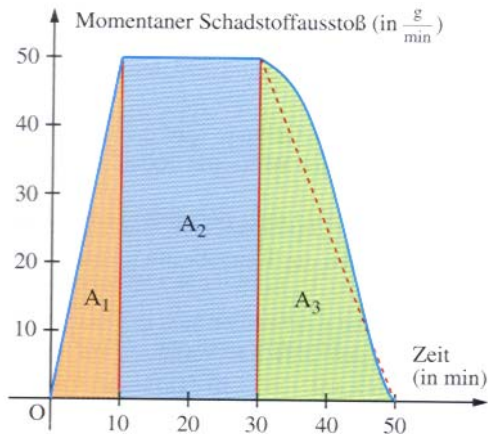


Integralrechnung 2

Wozu braucht man die Integralrechnung?

Beispiel 1:



Am Kamin eines Kraftwerks wird ständig die in der Abluft befindliche Schadstoffmenge gemessen. Die Abbildung zeigt das dazugehörige Messdiagramm. Aus einem solchen Diagramm kann man die Gesamtmenge des ausgetretenen Schadstoffs (in dem angegebenen Zeitraum von 50 Minuten) bestimmen. Die Gesamtmenge der Schadstoffausstöße entspricht dem Flächeninhalt zwischen dem Graphen und der x-Achse.

Lösung:

Am einfachsten erhält man die im Zeitraum von 10 min bis 30 min entwichene Schadstoffmenge M_2 (in g), sie entspricht nämlich dem Flächeninhalt A_2 :

Die im Zeitraum von 0 min bis 10 min ausgetretene Schadstoffmenge M_1 entspricht dem Flächeninhalt A_1 . Der Flächeninhalt des Dreiecks A_1 kann leicht bestimmt werden:

Der Schadstoffausstoß M_3 lässt sich nicht so leicht bestimmen, da sich die Berechnung der Fläche A_3 als kompliziert erweist. Nähert man den Graphen durch ein Geradenstück an, ergibt sich für M_3 näherungsweise:

Der Gesamtschadstoffausstoß im Zeitraum 0 min bis 50 min beträgt also:

Beispiel 2: Ausbreitung einer Epidemie

Die Abbildung zeigt die Entwicklung der Ausbreitungsgeschwindigkeit

$$y = \frac{\text{infizierte Personen}}{\text{Tag}}$$

Abhängigkeit von der Zeit x (x Tage).

Erkläre den Verlauf der Epidemie. Welche Bedeutung hat die vom Funktionsgraph und der x-Achse eingeschlossene Fläche?

