

2 Kerninhalte

$$\int_a^b f(x) dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$$

Anschaulich liefert das Integral $\int_a^b f(x) dx$ die Summe der orientierten Flächeninhalte zwischen dem Graphen von $f(x)$, der x -Achse und den Senkrechten durch a und b .

Ein Investor ist auf der Suche nach einem geeigneten Grundstück für den Bau einer Beach-Soccer-Anlage fündig geworden. Sie sehen unten eine Skizze des Grundstücks, das an der Südseite eine Ausdehnung von 800 m besitzt. Der Verkäufer verlangt einen Kaufpreis von 80 € pro m² und behauptet, der Gesamtpreis betrage damit 24.000.000 €. Ermitteln Sie die Grundstücksfläche und begründen Sie, ob der Investor diesen Preis zahlen sollte oder nicht.

Ohne CAS:

$$A = \int_0^{800} \underbrace{0,001x^2 + 200}_{f(x)} dx$$

$$= \left[\underbrace{\frac{0,001x^3}{3} + 200x}_{= \bar{F}(x)} \right]_0^{800}$$

$$= \bar{F}(800) - \bar{F}(0) = 330666,67$$

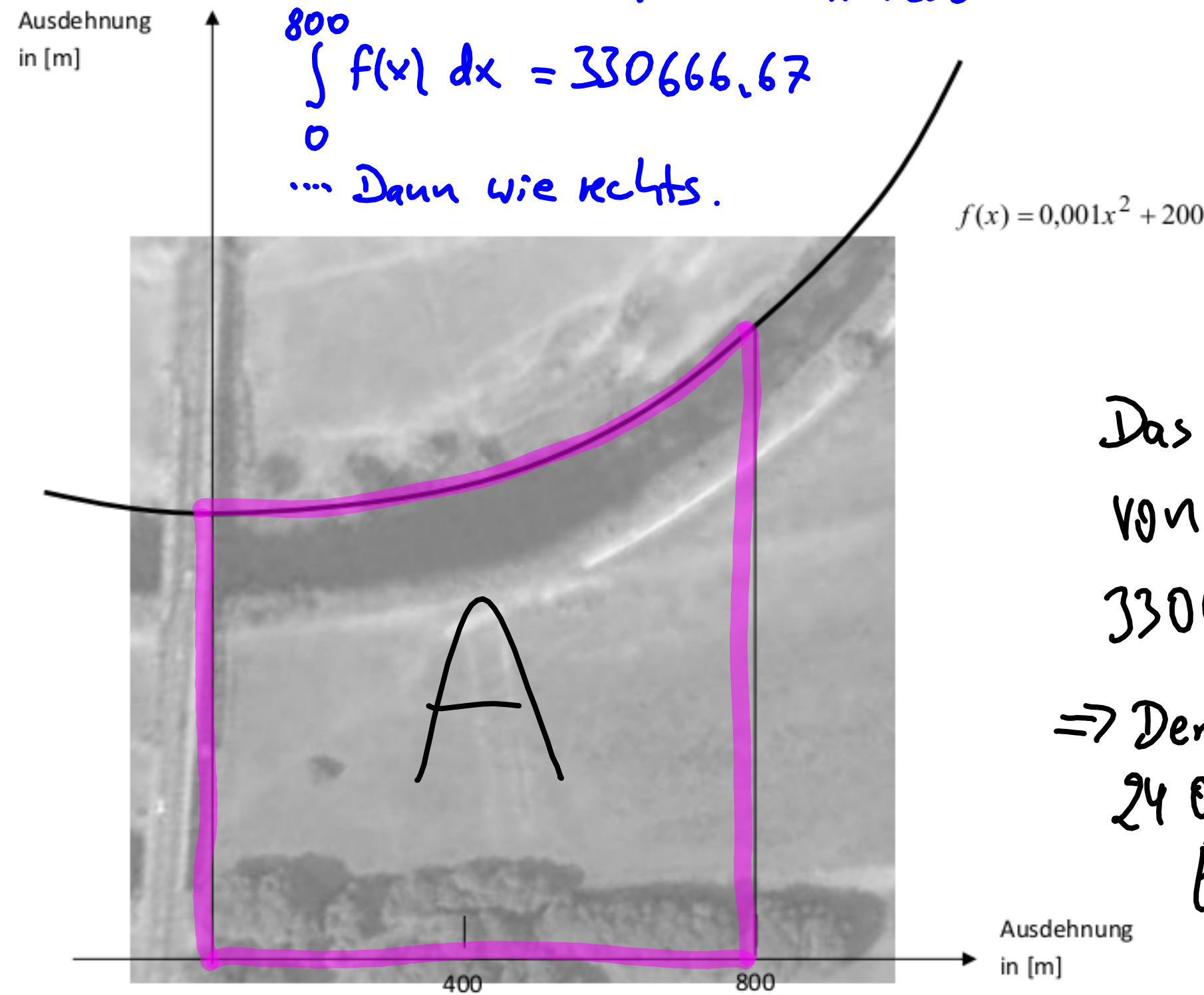
Das Grundstück hat einen Flächeninhalt von 330666,67 m² und hat einen Wert 330666,67 m² · 80 €/m² = 26 453 333,33 €

⇒ Der Investor würde bei einem Preis von 24 000 000 € fast 2,5 Mio € sparen. Er sollte kaufen!

Mit CAS: $f(x) := 0,001x^2 + 200$

$$\int_0^{800} f(x) dx = 330666,67$$

... Dann wie rechts.



Aufgabe 14

Die Niederschlagsrate während eines Monsumregens kann modellhaft beschrieben werden durch die Funktion r mit $r(t) = 23 - 0,02e^t$ (t in Tagen seit dem Einsetzen des Regens und $r(t)$ in Liter pro Quadratmeter und Tag gemessen).

- Bestimmen Sie, wann der Regen aufhört.
- Erklären Sie, wie man die gesamte Niederschlagsmenge pro Quadratmeter des betroffenen Gebietes für t Tage ermitteln kann. Sie müssen nicht rechnen.
- Berechnen Sie, welche Wassermenge insgesamt während des Regens auf jeden Quadratmeter Fläche des betroffenen Gebiets niedergeht.

- a) Nullstelle
b) ...
c) Nullstelle
 $\int_0 r(t) dt$

HA
=