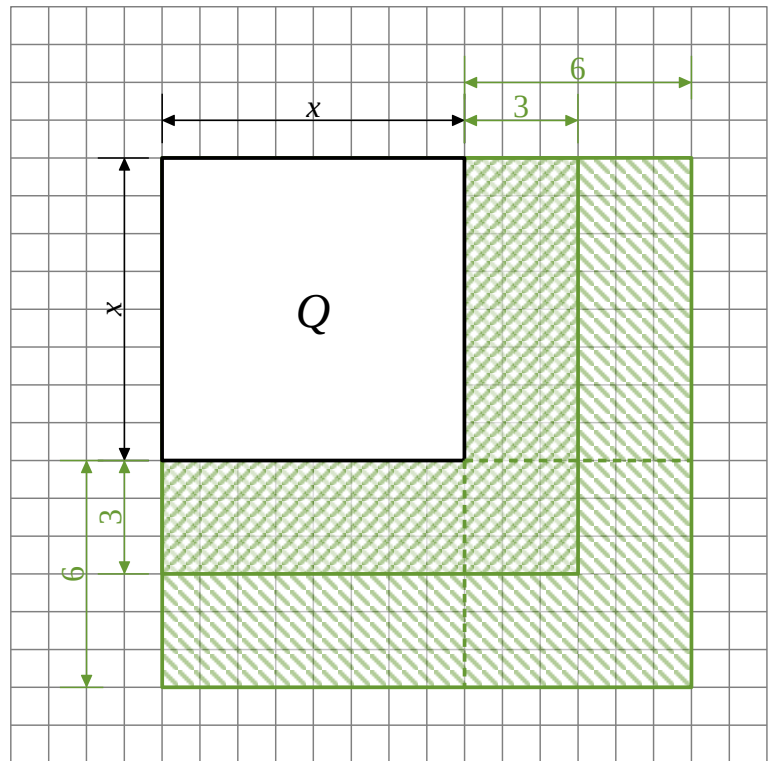


Mittlere Änderungsrate

Das flexible Quadrat

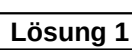
Q ist ein Quadrat, mit den Seitenlängen x LE (Abbildung 1).

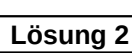
Im folgenden wird angenommen, dass in Abbildung 1 die Seitenlänge eines Kästchens 1 LE entspricht.



Absolute Änderung

Verlängern Sie in Abbildung 1 die Seitenlänge um

a) 6 LE 

b) 3 LE 

und schraffieren Sie den Flächenzuwachs (absolute Änderung). Berechnen Sie den Flächenzuwachs.

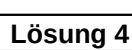
Abbildung 1:

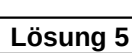
c) Die Seitenlängen x von Q werden um h LE verlängert. Geben Sie einen Term zur Berechnung des Flächenzuwachs an (absolute Änderung).



Mittlere Änderung

Berechnen Sie den Flächenzuwachs je LE (mittlere Änderung), wenn die Seitenlängen um

a) 6 LE 

b) 3 LE 

verlängert werden.



c) Die Seitenlängen x von Q werden um h LE verlängert. Geben Sie einen möglichst kompakten Term zur Berechnung des Flächenzuwachs je LE an.

d) Vergleichen Sie die Ergebnisse aus a) und b). Finden Sie eine Erklärung dafür, dass die Ergebnisse unterschiedlich sind.





Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

2020 Henrik Horstmann

Ergebnisse

Absolute Änderung

zu a) $A_{\text{absolut}} = 6^2 + 2 \cdot 8 \cdot 6 = 132 \text{ FE} \quad \vee \quad A_{\text{absolut}} = (8+6)^2 - 8^2 = 196 - 64 = 132 \text{ FE}$

zu b) $A_{\text{absolut}} = 3^2 + 2 \cdot 8 \cdot 3 = 57 \text{ FE} \quad \vee \quad A_{\text{absolut}} = (8+3)^2 - 8^2 = 121 - 64 = 57 \text{ FE}$

zu c) $h^2 + 2 \cdot x \cdot h \quad \vee \quad (x+h)^2 - x^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot h + h^2 - x^2 = h^2 + 2 \cdot x \cdot h$

Mittlere Änderung

zu a) $A_{\text{mittel}} = \frac{132}{6} = 22 \text{ FE/LE}$

zu b) $A_{\text{mittel}} = \frac{57}{3} = 19 \text{ FE/LE}$

zu c) $\frac{(x+h)^2 - x^2}{h} = \frac{x^2 + 2 \cdot x \cdot h + h^2 - x^2}{h} = \frac{h^2 + 2 \cdot x \cdot h}{h} = h + 2 \cdot x$

zu d) Die mittleren Änderungsrate sind unterschiedlich groß. Der Flächeninhalt nimmt quadratisch zu, d.h. Seitenlänge und Flächeninhalt sind nicht linear abhängig. Damit steigt die mittlere Änderungsrate, je größer das Quadrat wird.

