

Aufgabe 31

Die Variablennamen im Code richten sich alle nach der Vorlesung, wegen der fehlenden Kommentare sei daher auf diese verwiesen. Das zu fittende Polynom hat die Form *test*

$$p(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5 + a_6x^6. \quad (1)$$

a)

Für die Koeffizienten erhalten wir

$$\begin{aligned} a_0 &= -6,74453270 \cdot 10^{-2} \\ a_1 &= 6,09609038 \cdot 10^{-1} \\ a_2 &= -5,13748213 \cdot 10^{-1} \\ a_3 &= 2,10566521 \cdot 10^{-1} \\ a_4 &= -4,52007751 \cdot 10^{-2} \\ a_5 &= 4,78568049e \cdot 10^{-3} \\ a_6 &= -1,96288196e \cdot 10^{-4}. \end{aligned} \quad (2)$$

Das Ergebnis ist in Abbildung 1 dargestellt.

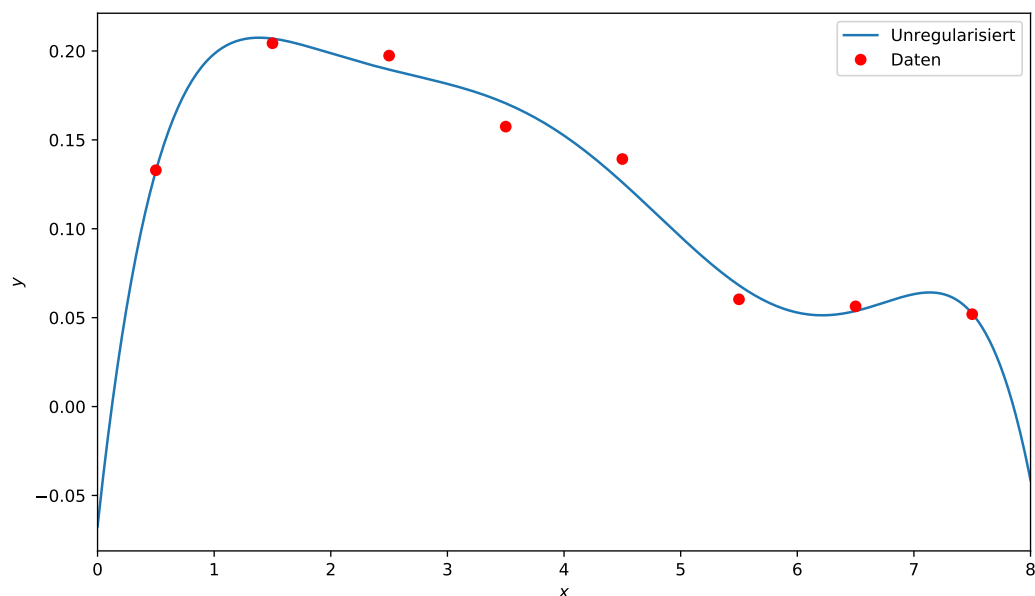


Abbildung 1: Geringste Quadrate Fit ohne Regularisierung an die Daten *aufg_a.csv*.

b)

Falls ihr die Koeffizienten wirklich vergleichen wollt, werden diese vom Skript ausgegeben. Das Ergebnis ist in Abbildung 2 dargestellt.

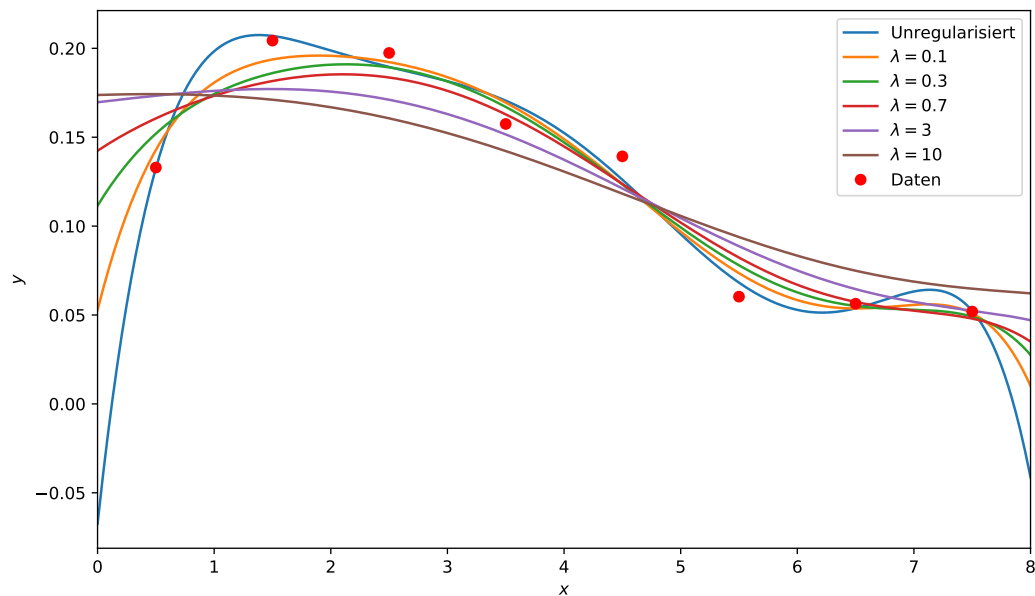


Abbildung 2: Geringste Quadrate Fit mit Regularisierung durch die zweite Ableitung für verschiedene Regularisierungsstärken λ an die Daten *aufg_a.csv*.

c)

Das Ergebnis ist in Abbildung 3 dargestellt.

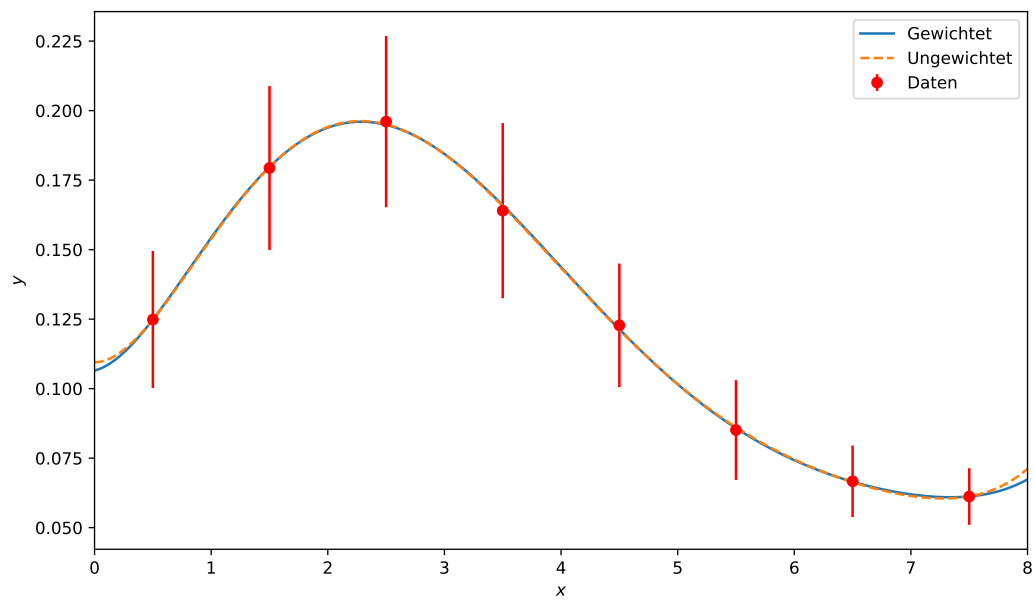


Abbildung 3: Gewichteter geringste Quadrate Fit ohne Regularisierung an die Daten *aufg_c.csv*.