

SMD-Abgabe

Blatt 2, Kai Brügge (kai.bruegge@tu-dortmund.de) und Marian Bruns (marian.bruns@tu-dortmund.de)

Aufgabe 5

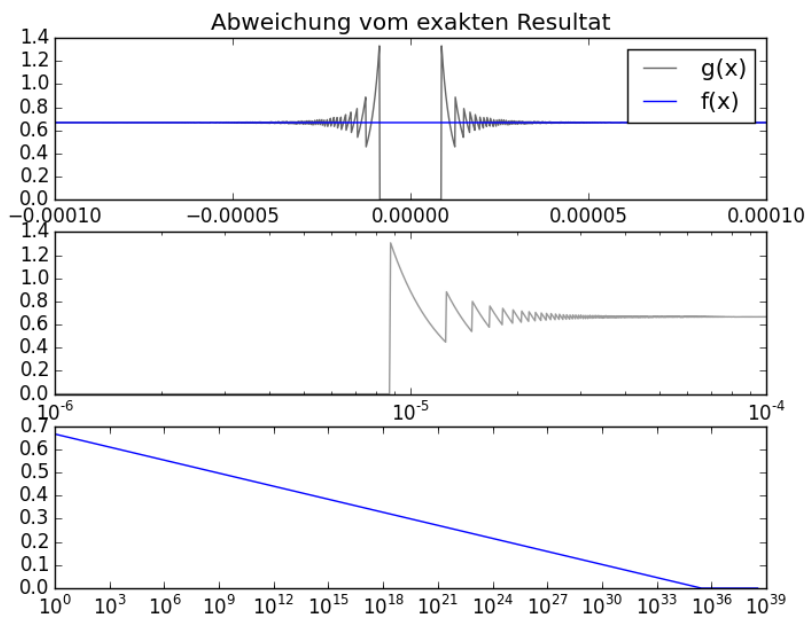


Figure 1:

a)

- für $x < 10^2$ sind numerisches und algebraisches Ergebnis ungefähr gleich
- Abweichung $< 1\%$ liegt im gleichen Bereich vor
- für $x > 10^{35}$ wird das numerische Ergebnis 0

b)

- Übereinstimmung für $|x| > 10^{-4}$
- ebenso
- für $-8 \cdot 10^{-6} < x < 8 \cdot 10^{-6}$ wird das numerische Ergebnis 0

Aufgabe 6

a)

Die Gleichung ist numerisch nicht stabil, da für gewisse θ durch kleine Zahlen geteilt wird. Beim graphischen Darstellen mit Python ist diese jedoch nicht zu sehen. . .

Zu erwarten wäre Ungenauigkeit für θ gegen $n \cdot \pi$, wobei n eine ganze Zahl ist, denn da $\beta \approx 1$ ist, geht dann der Nenner gegen 0.

b)

Umgeformte Funktion:

$$\frac{d\sigma}{d\Omega} = \frac{\alpha^2}{s} \left(\frac{2 + \sin^2(\theta)}{\frac{1}{\gamma^2} \cos^2(\theta) + \sin^2(\theta)} + \frac{2 \sin^4 \theta}{(\frac{1}{\gamma^2} \cos^2(\theta) + \sin^2(\theta))^2} \right)$$

c)

Was man nicht sieht kann man nicht beheben (ansonsten siehe e)).

d)

Konditionszahl nach WolframAlpha wobei x dem Winkel entspricht:

$$\left| \frac{-\frac{\sin(2x) \left((3b^2 - 5b + 4) \cos(2x) + 3b^2 - 3b - 2 \right)}{2(b \cos^2(x) - 1)^3}}{\frac{2 + \sin^2(x)}{1 - b \cos^2(x)} - \frac{2 \sin^4(x)}{(1 - b \cos^2(x))^2}} \right| x$$

Figure 2:

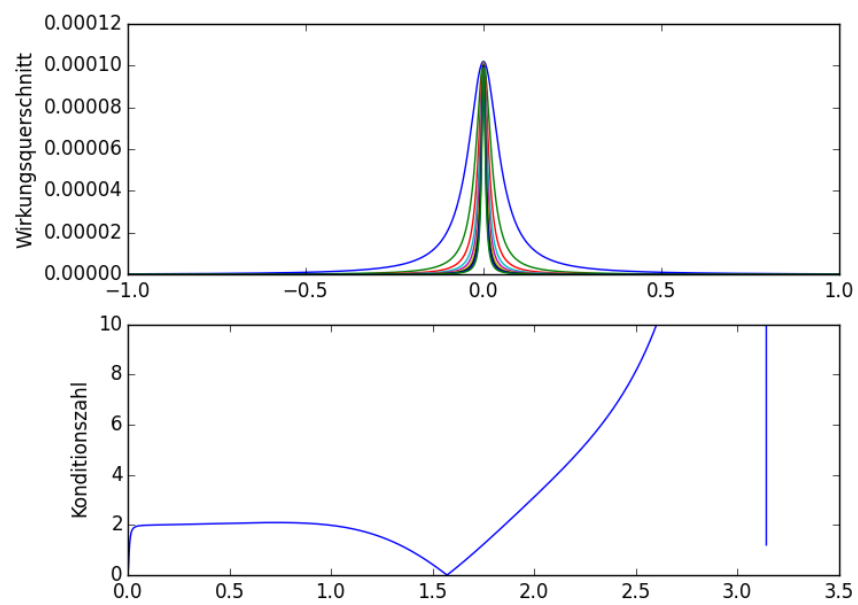
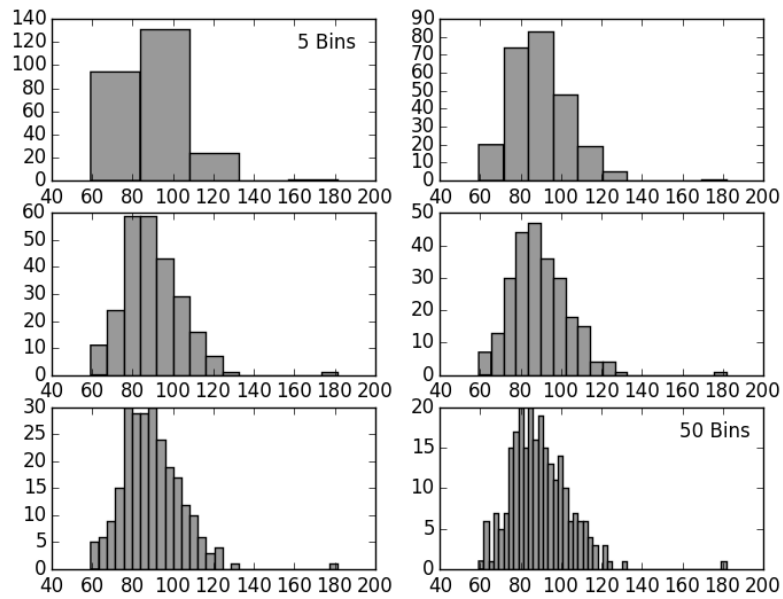


Figure 3:

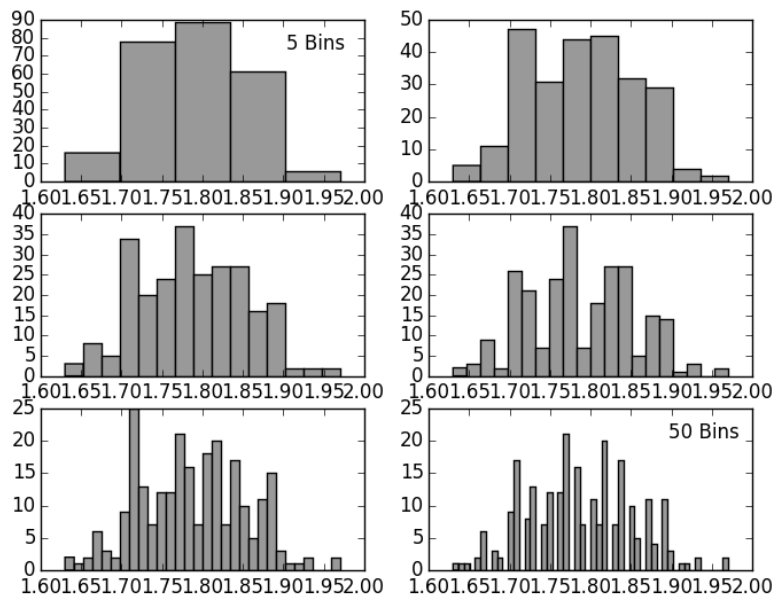
e)

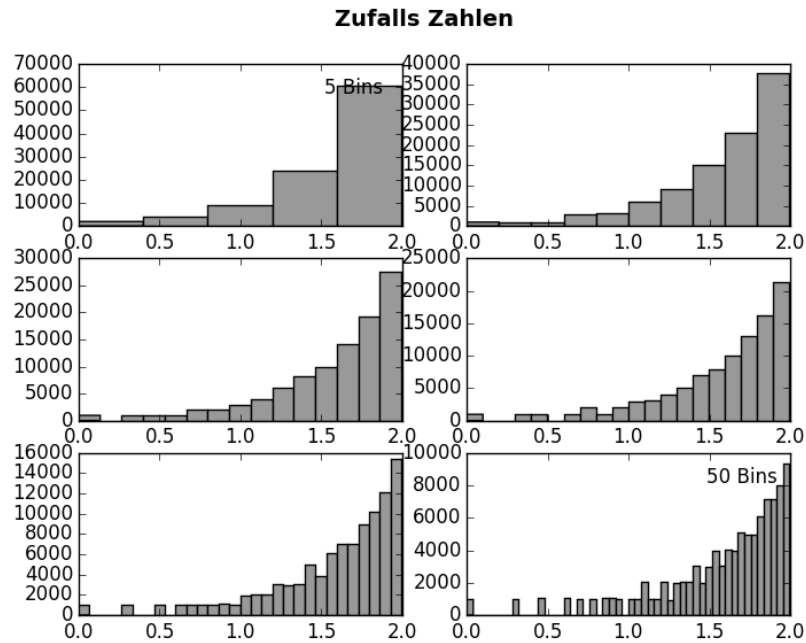
Aufgabe 7

Gewicht



Groesse





a)

- Binning zu fein -> Verteilung nicht erkennbar da Stichprobe zu klein
- Bei der Größe irgendwas zwischen 5 und 15.
- Beim Gewicht etwa 20 Bins. Wenn weniger Bins gewählt werden ist die Zentrierung nicht erkennbar.

b)

- Je mehr desto besser
- Unterschiedliche Binanzahl aufgrund unterschiedlicher Streuung (Varianz) der Daten
- Bei Größe Binbreite nicht kleiner als 1.0 cm. Dann ist die Position des i-ten bins zentriert bei $(0.5 + 1 * i)$ cm
- Beim Gewicht Binbreite nicht kleiner als 1.0 kg. Dann ist die Position des i-ten bins zentriert bei $(0.5 + 1 * i)$ kg

c)

- Bei zu feinem Binning werden niedrige Bins eventuell nicht gefüllt da die Logarithmusfunktion in dem Bereich sehr steil ist.

Aufgabe 8

- a) $1/9$
- b) $1/2$
- c) $1/18$
- d) $1/36$
- e) $1/6$
- f) $1/3$
- g) $1/6$