Blatt 4

Barth, Kaiser, Nickel

23. Januar 2018

1 Aufgabe 12

Aufgabe 35

Bayes Theorem

$$\underbrace{p(H_i|D,I)}_{\text{posterior}} = \frac{\overbrace{p(H_i,I)}^{\text{prior}}\;\overbrace{p(D|H_i,I)}^{\text{Wahrscheinlichkeit Daten D zu messen (Likelihood ist dabei } \mathcal{L}(H_i|D))}}{\underbrace{p(D|I)}_{\text{Normierung des Posteriors}}}$$

mit $p(D|I)=\sum_i p(H_i|I)\,p(D|H_i,I)$ $\quad i=[\pi,K,p]$

=> Wahrscheinlichkeiten der Teilchenidentifikation

$$p_x = \frac{L_x\cdot p_x(H_i,I)}{\sum_{x=\pi,K,p} L_x\cdot p_x(H_i,I)}$$

a.) $N = 0{,}13\cdot 0{,}8 + 1{,}5\cdot 0{,}1 + 0{,}5\cdot 0{,}1 = 0{,}304$

$p_\pi = \frac{(0{,}13\cdot 0{,}8)}{N} = 34{,}2\,\%$

$p_K = 49{,}3\,\%$ $\quad p_p = 16{,}4\,\%$

b.) $N = 1{,}66$ $\quad p_\pi = 96{,}7\,\%$ $\quad p_K = 3{,}02\,\% = p_p$

c.) $0{,}236$ $\quad p_\pi = 23{,}7\,\%$ $\quad p_K = 21{,}2\,\%$ $\quad p_p = 55{,}1\,\%$

Abbildung 1

2 Aufgabe 13

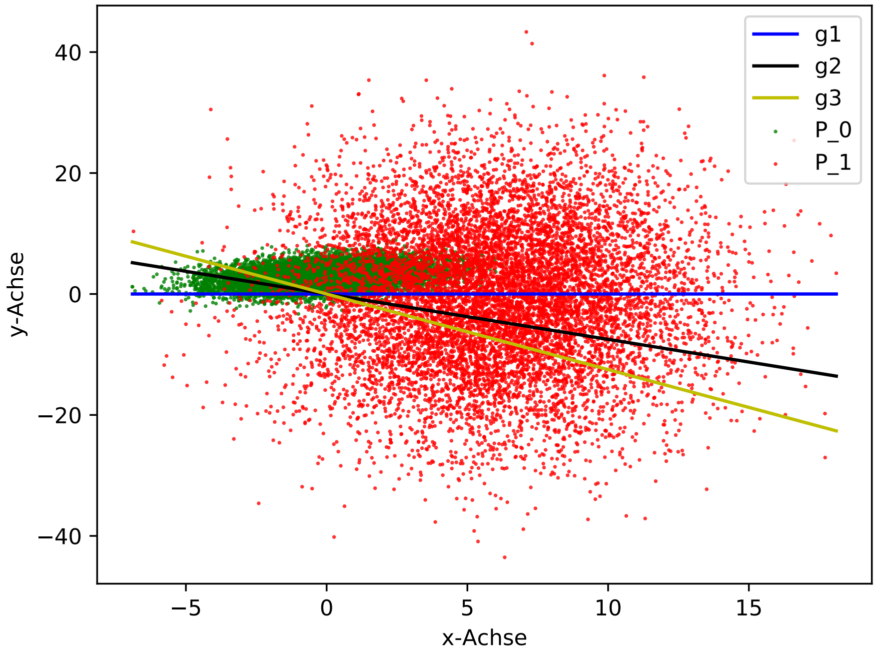


Abbildung 2: Verteilungen mit Projektionsgeraden

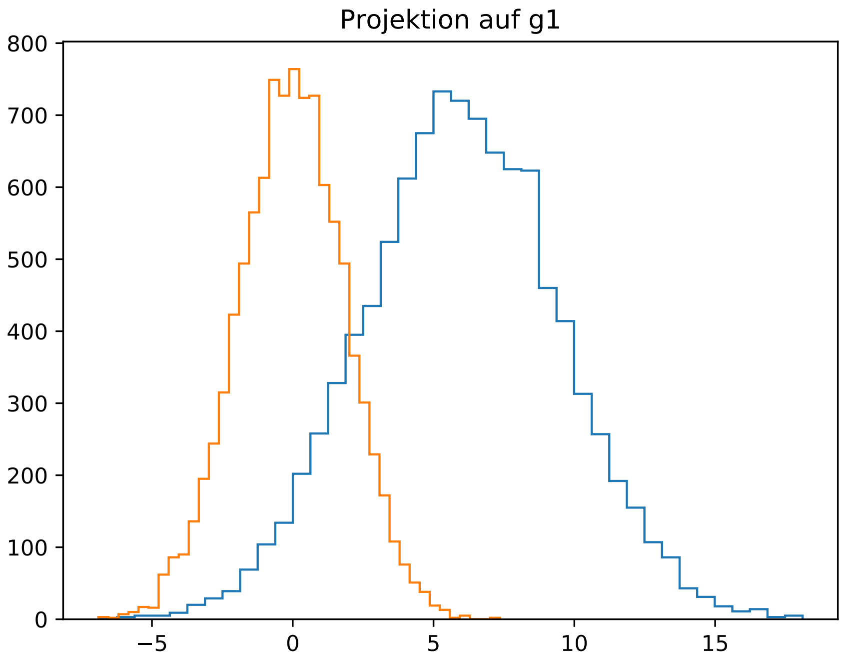


Abbildung 3: Verteilungen projiziert auf g1

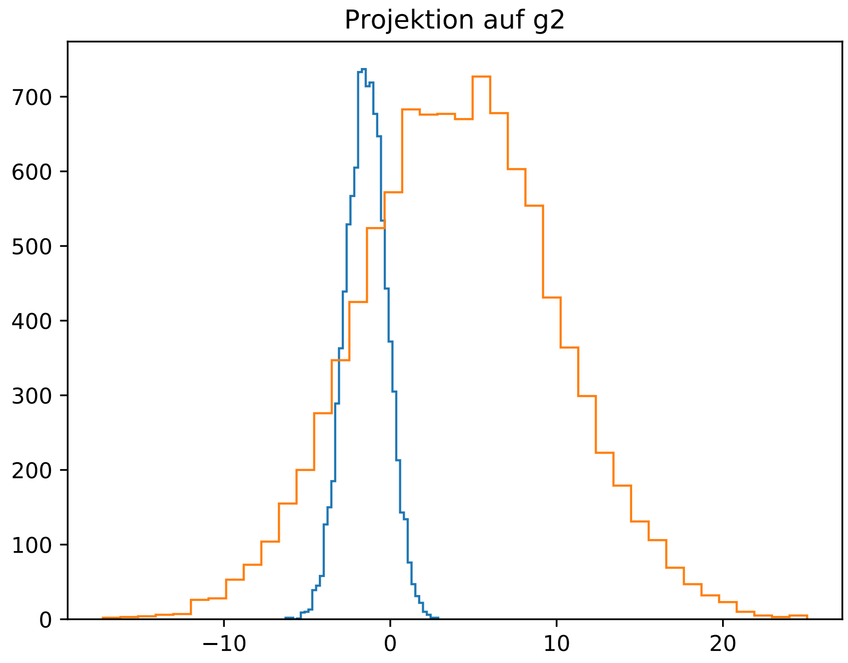


Abbildung 4: Verteilungen projiziert auf g2

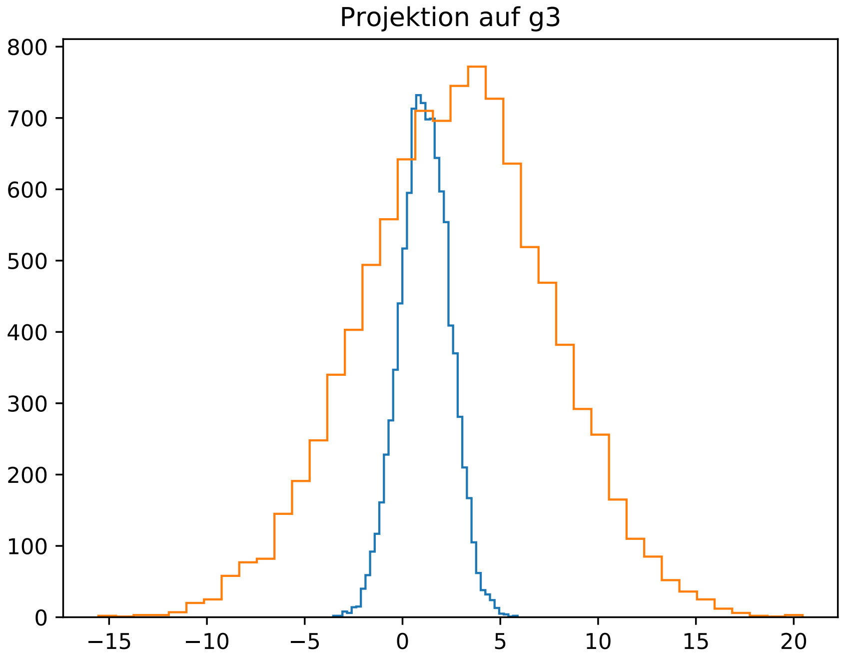
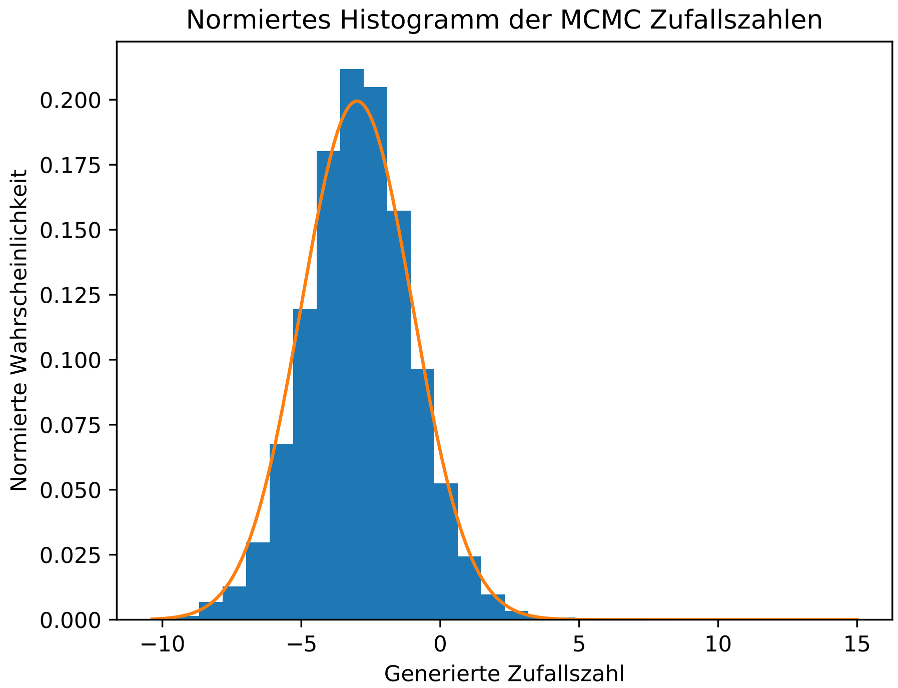


Abbildung 5: Verteilungen projiziert auf g3

3 Aufgabe 14

4 Aufgabe 15

In den TracePlots ist das "Einschwingverhalten" in den ersten Iterationen zu erkennen. Nach einigen Schritten bewegt sich der MCMC-Algorithmus um Werte der PDF mit höherer Wahrscheinlichkeit.



Normiertes Histogramm der MCMC Zufallszahlen
Normierte Wahrscheinlichkeit
0.200
0.175
0.150
0.125
0.100
0.075
0.050
0.025
0.000
−10
−5
0
5
10
15
Generierte Zufallszahl

Abbildung 6

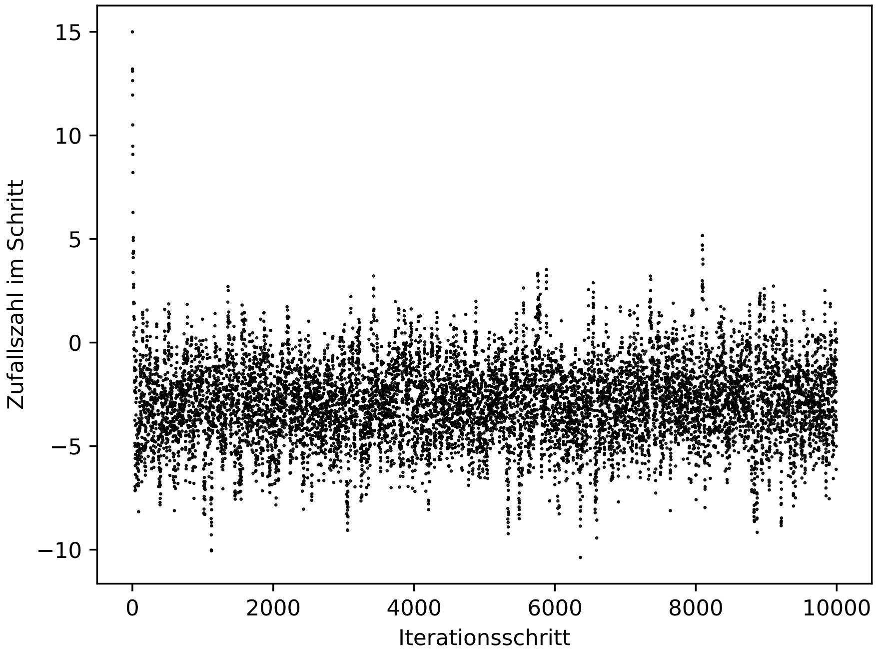


Abbildung 7: Traceplot

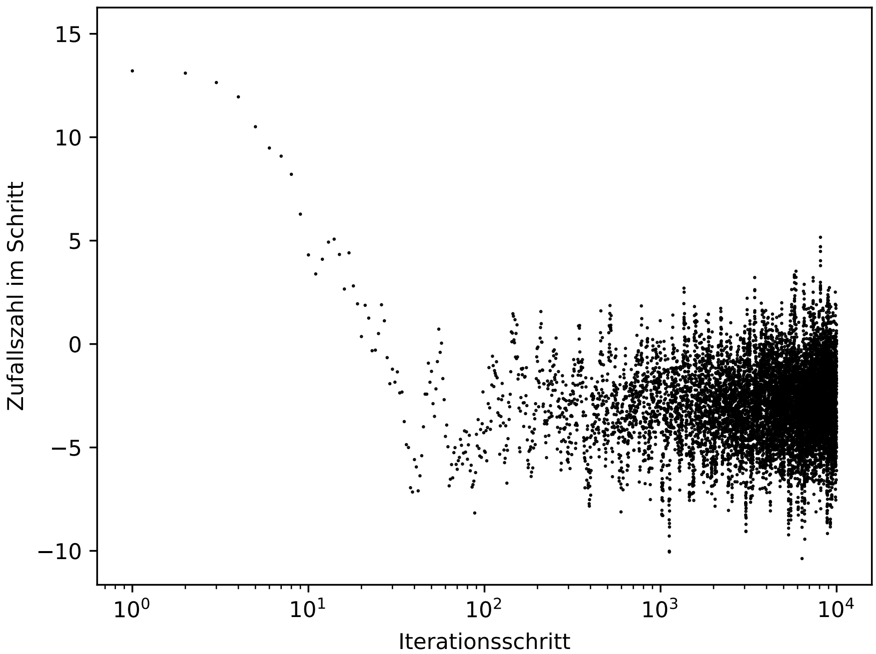


Abbildung 8: Traceplot mit log. x-Achse