

1 Aufgabe 9

1.1 a)

Für a werden ganzzahlige Werte von 1 bis 20 genutzt. Dabei zeigt sich, dass die Periodenlänge maximal wird für $a-1$ teilbar durch 2 und 4.

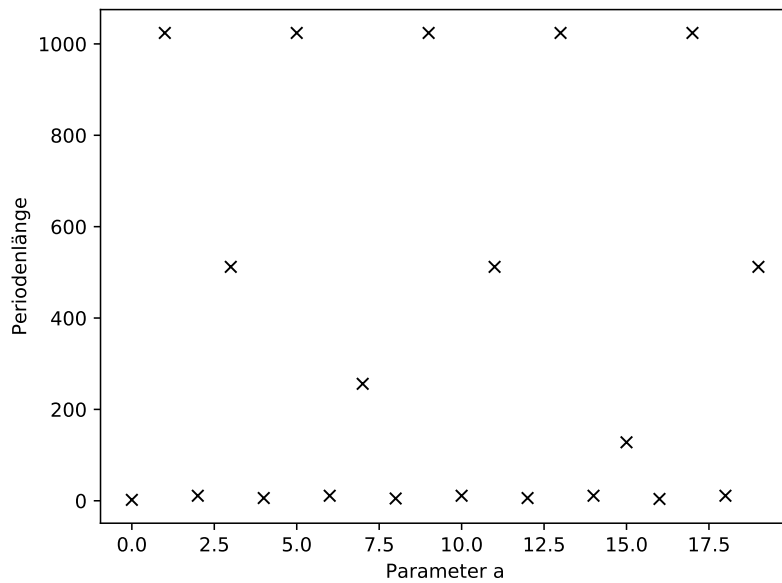


Abbildung 1: Peridenlänge für $b=3$, $m=1024$

1.2 b)

Ok, wird gemacht :)

1.3 c)

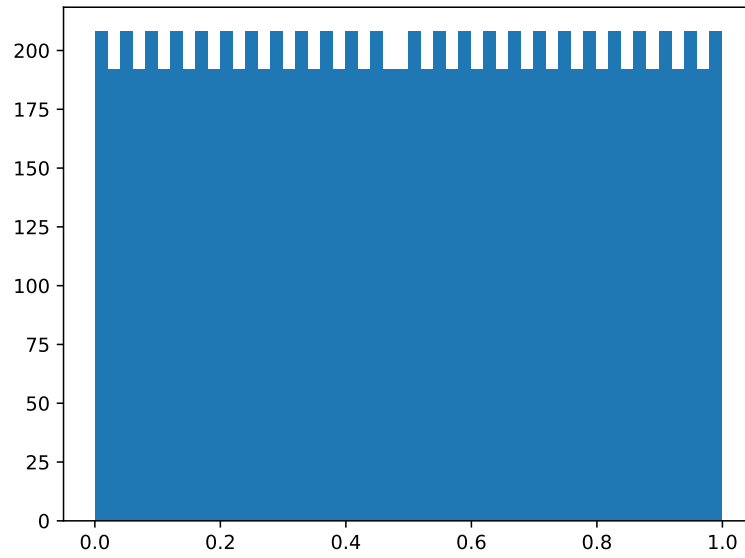


Abbildung 2: Histogramm für seed = 0.0

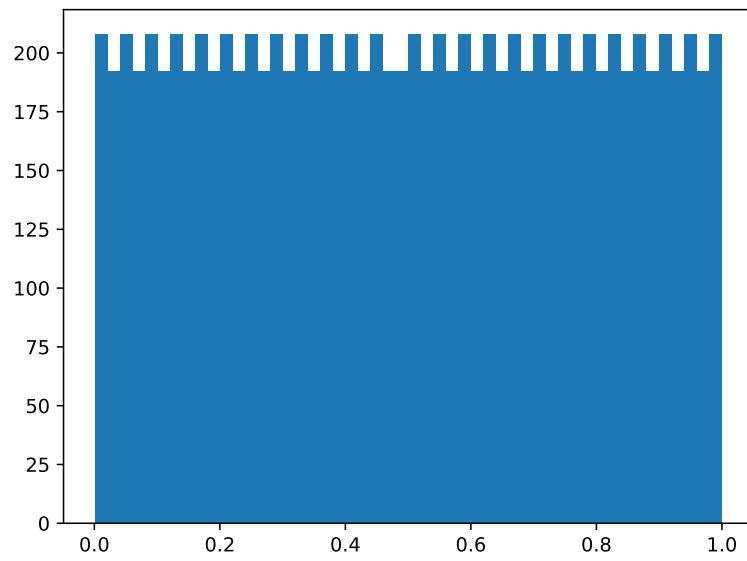


Abbildung 3: Histogramm für seed = 0.1

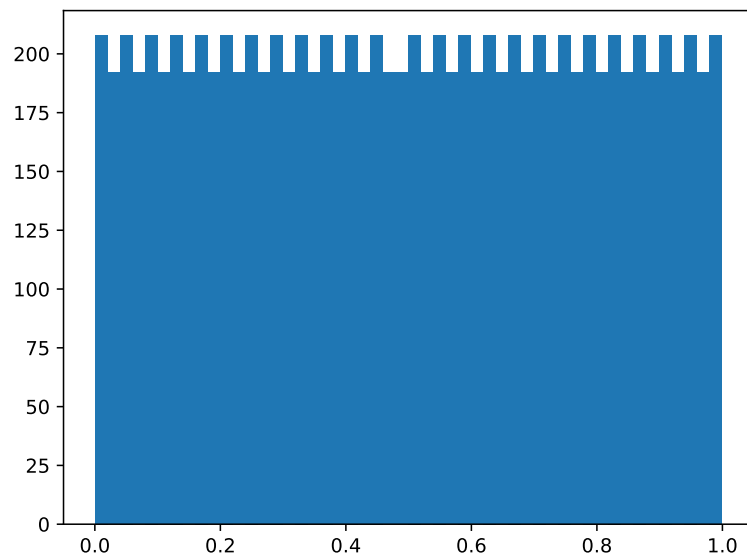


Abbildung 4: Histogramm für seed = 0.2

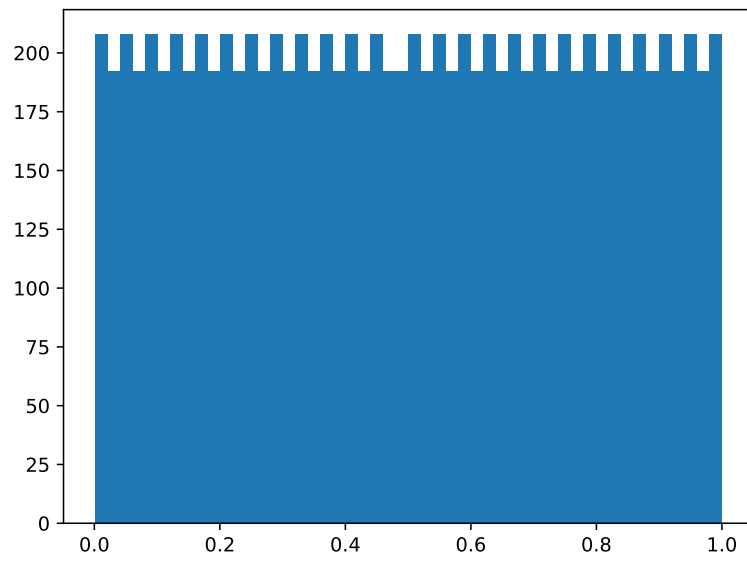


Abbildung 5: Histogramm für seed = 0.3

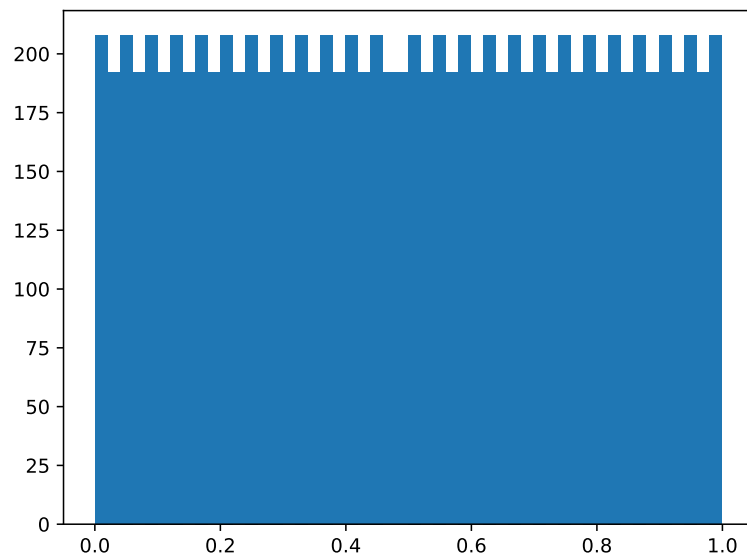


Abbildung 6: Histogramm für seed = 0.4

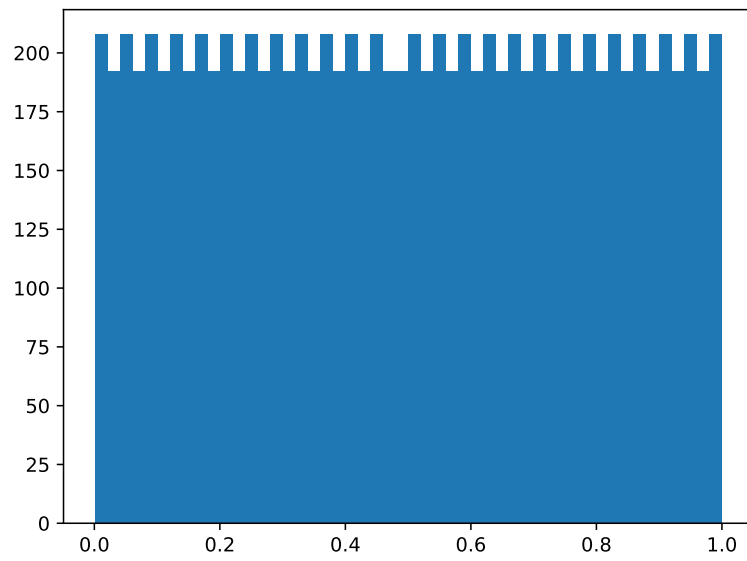


Abbildung 7: Histogramm für $\text{seed} = 0.5$

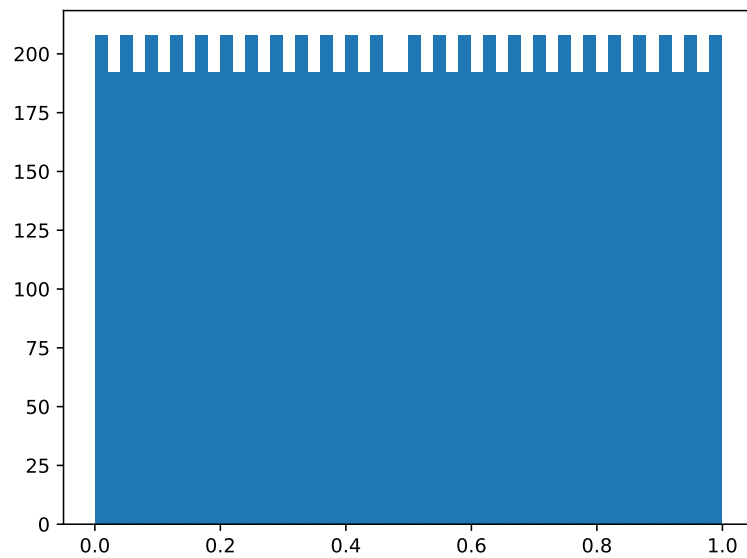


Abbildung 8: Histogramm für $\text{seed} = 0.6$

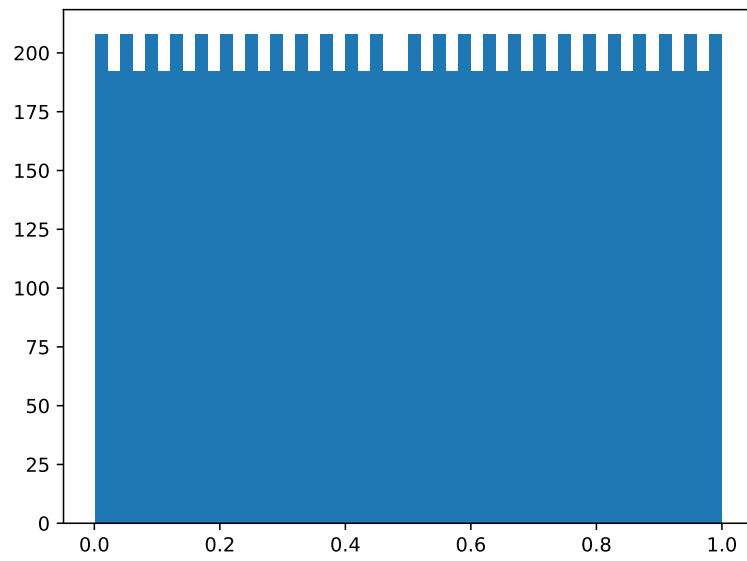


Abbildung 9: Histogramm für seed = 0.7

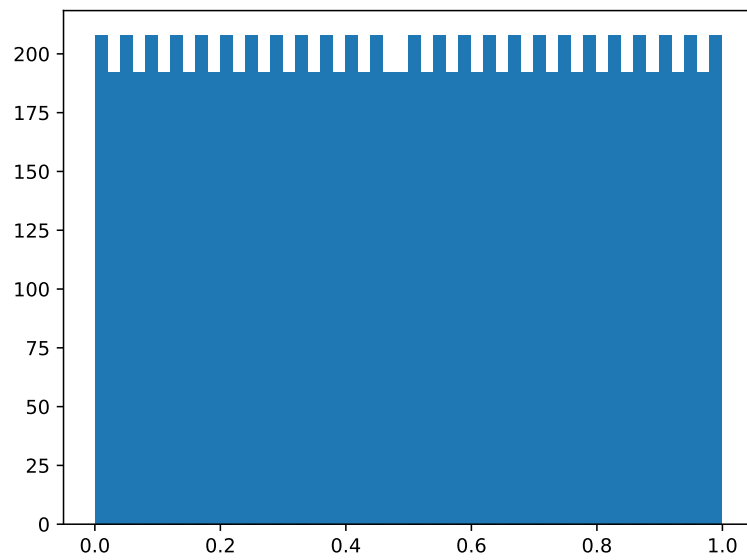


Abbildung 10: Histogramm für seed = 0.8

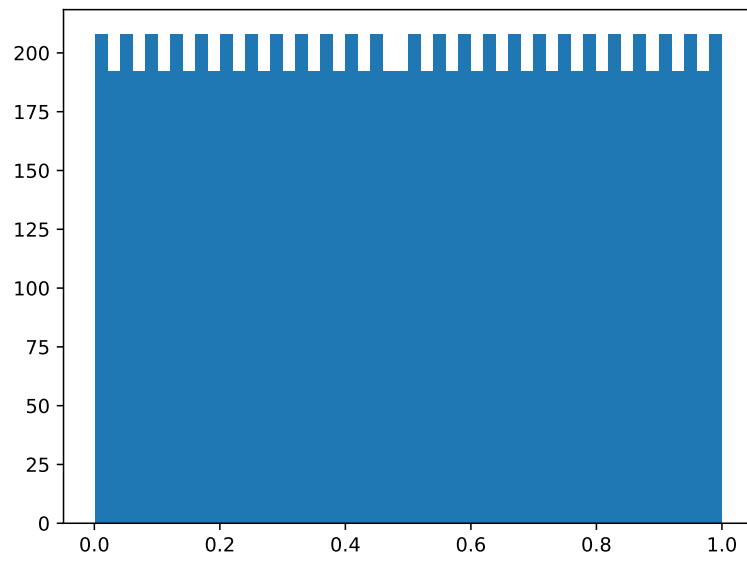


Abbildung 11: Histogramm für seed = 0.9

1.4 d)

Exemplarisch für Anfangswert/Seed = 0.2:

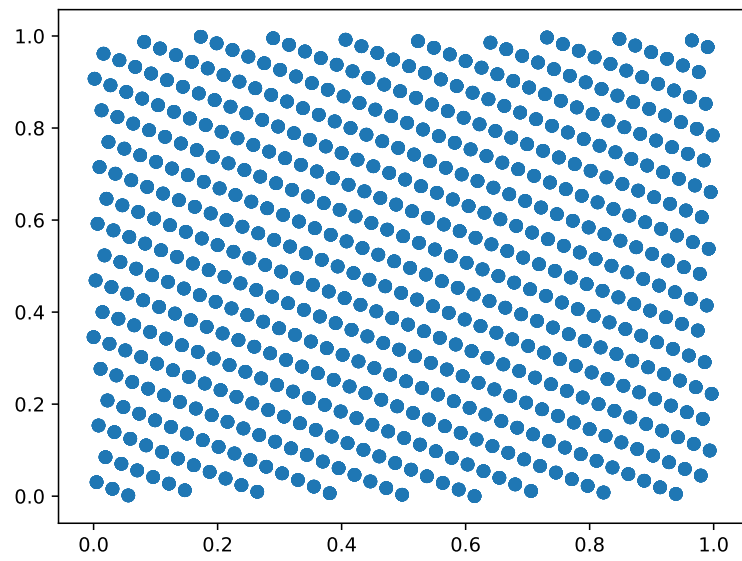


Abbildung 12: 2D Histogramm mit konstruiertem RNG

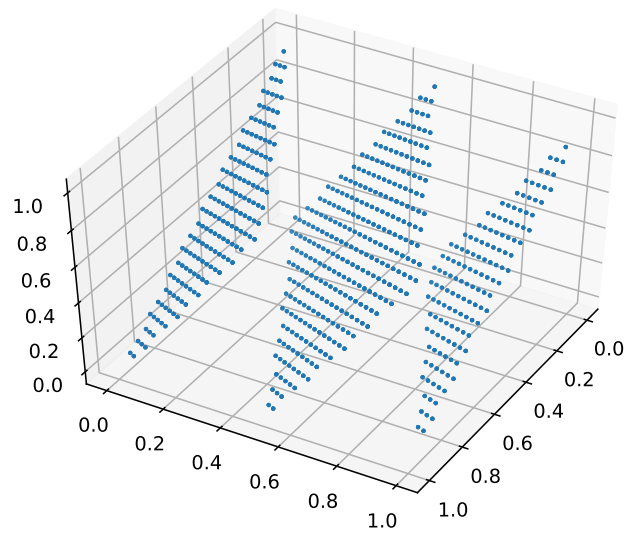


Abbildung 13: 3D Histogramm mit konstruiertem RNG

1.5 e)

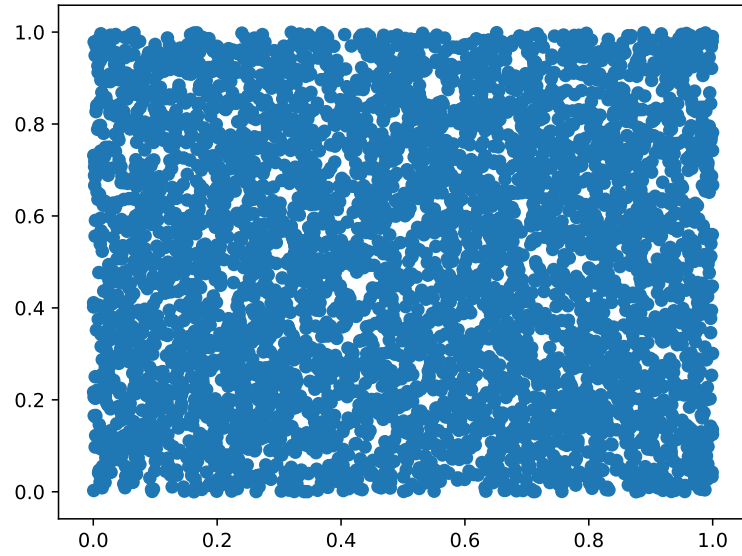


Abbildung 14: 2D Histogramm mit `numpy.random.uniform()`

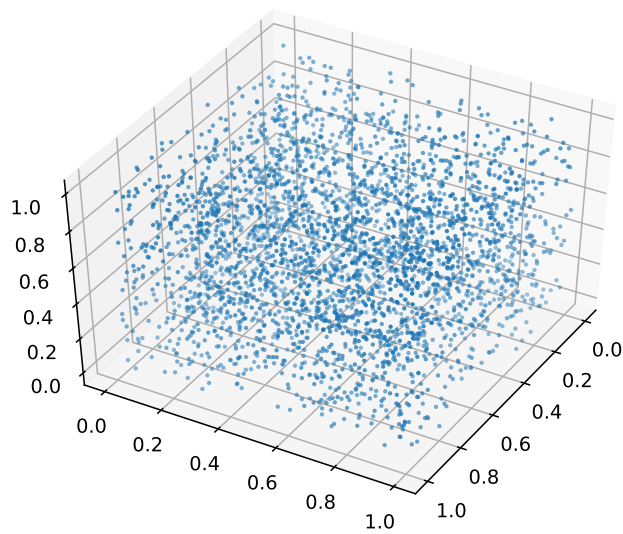


Abbildung 15: 3D Histogramm mit `numpy.random.uniform()`

1.6 f)

$1/2$ findet sich abhängig vom Seed 16mal oder 0mal in den 10000 generierten Zufallszahlen. In den vorherigen Aufgaben hatte sich gezeigt, dass die Periodenlänge mit diesen Parametern 625 beträgt. Daher wird jede generierte Zahl in den 10000 Werten 16mal zu finden sein ($625 \cdot 16 = 10000$).

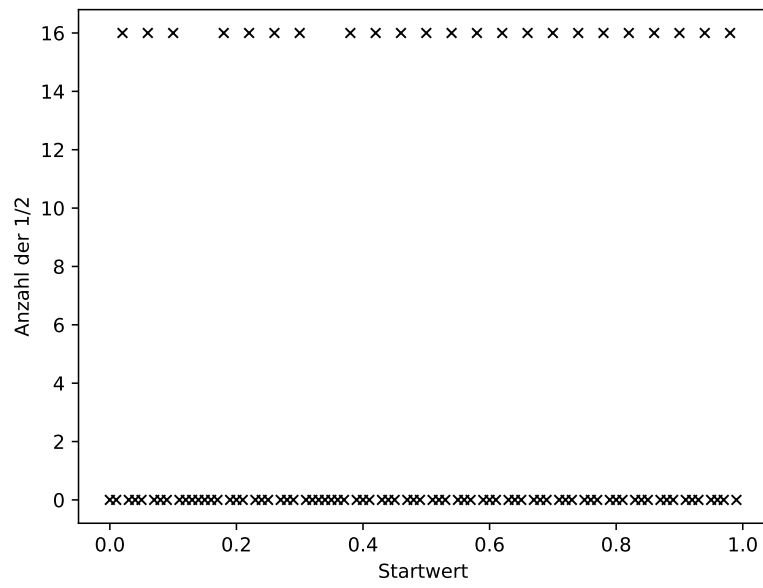


Abbildung 16: Anzahl der 1/2 in 10000 Zufallszahlen