

Inhaltsverzeichnis

1	Vergleich SNR-Theorie	1
2	Einfluss der Parameter	8

1 Vergleich SNR-Theorie

Das Signal-zu-Rausch Verhältnis kann für ein Kosinus-Signal mit Stärke ϵ folgendermaßen berechnet werden:

$$SNR = \frac{\epsilon^2 T}{4} \frac{|\chi(\omega)|^2}{S_0(\omega)} = \frac{\epsilon^2 T |\chi(\omega)|^2}{8 \cdot D_{eff}}$$

Wenn man die Ableitung der Feuerrate numerisch aus vorherigen Messungen bestimmt und den gemessenen Diffusionskoeffizienten verwendet, lässt sich eine gute Vorhersage des SNR treffen

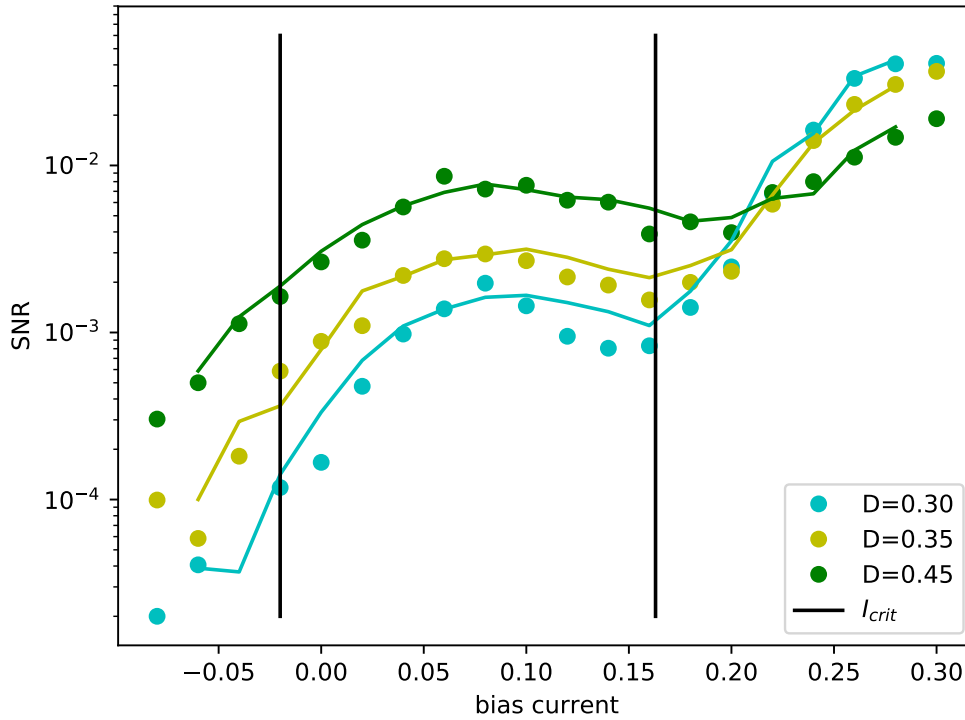


Abbildung 1: Vergleich des SNR mit anderen Messwerten

Die mittleren Feuerraten nähern sich bei zunehmendem Bias-Strom I der mittleren Feuerrate im burstenden Zustand an:

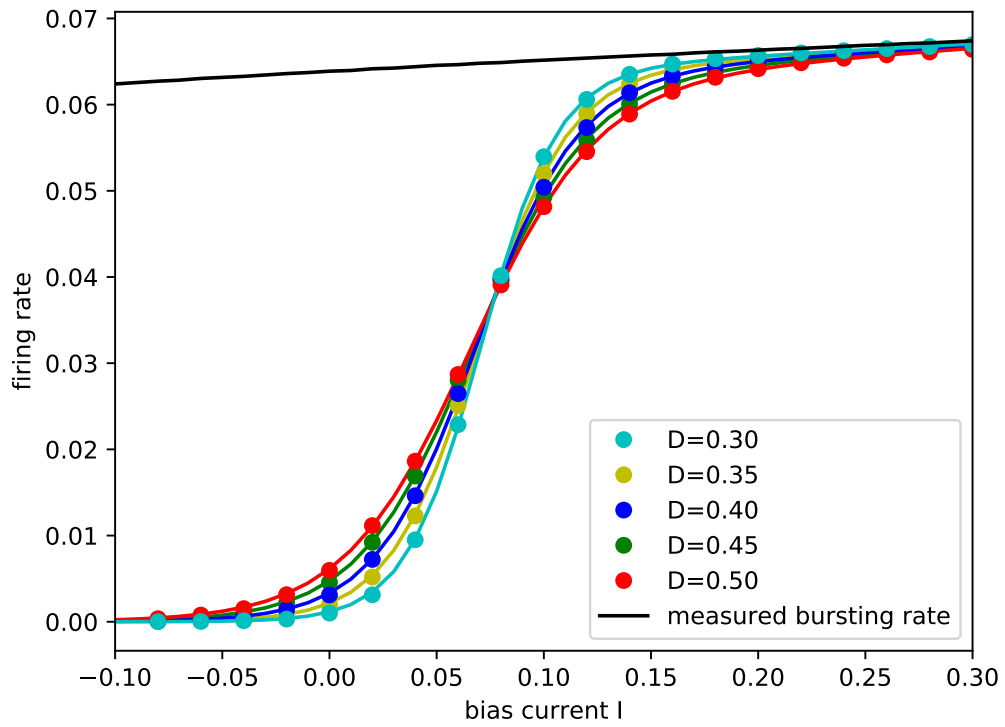


Abbildung 2: Feuerraten und entsprechende Fits

Das SNR des Spike Trains zeigt deutlich ausgeprägter das erwartete Verhalten:

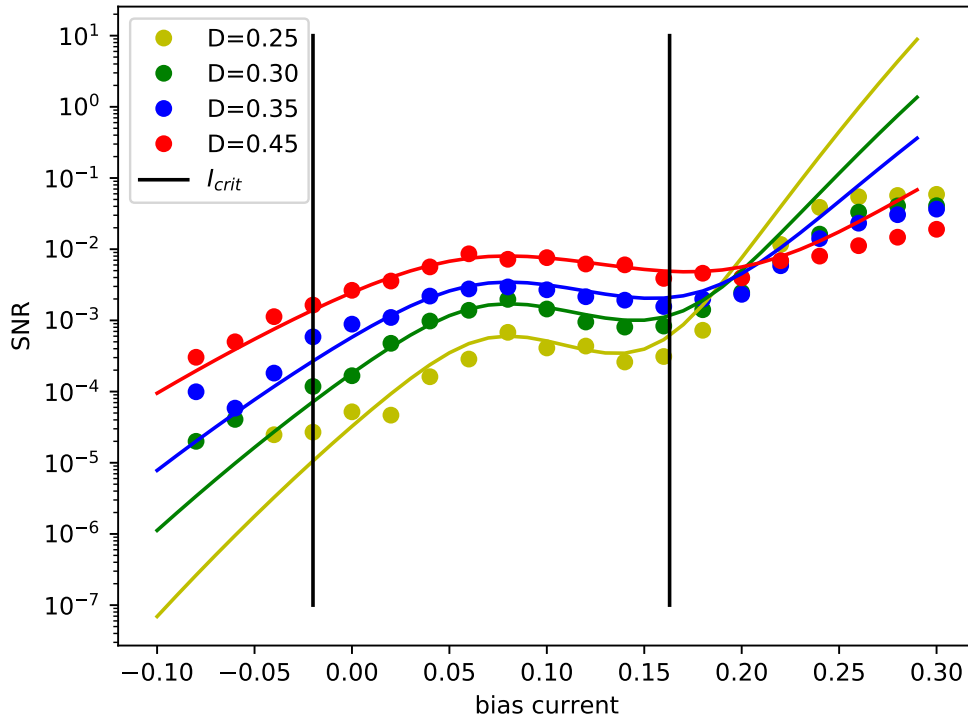


Abbildung 3: Vergleich theoretisches und gemessenes Spektrum

Es ist jedoch noch kein Zusammenhang mit dem kritischen Strom erkennbar. Im Bereich des kritischen Stroms wurden dementsprechend längere Messungen vorgenommen:

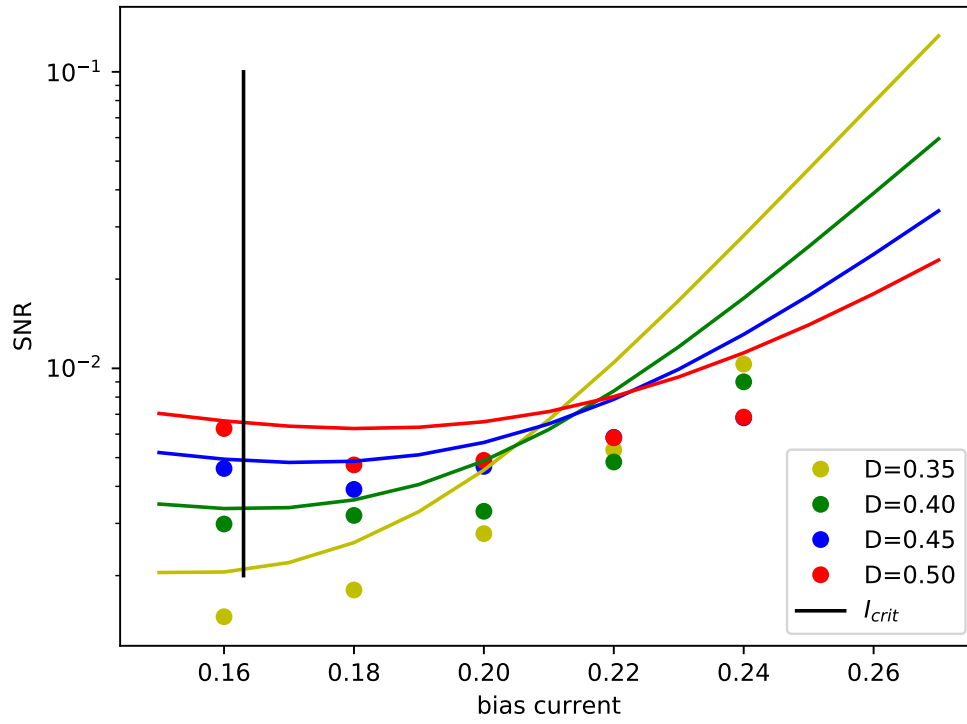


Abbildung 4: SNR für verschiedene Werte von D

Es ergibt sich ein Schnittpunkt, der auch in etwa an der Stelle ist, die die Theorie vorhersagt.

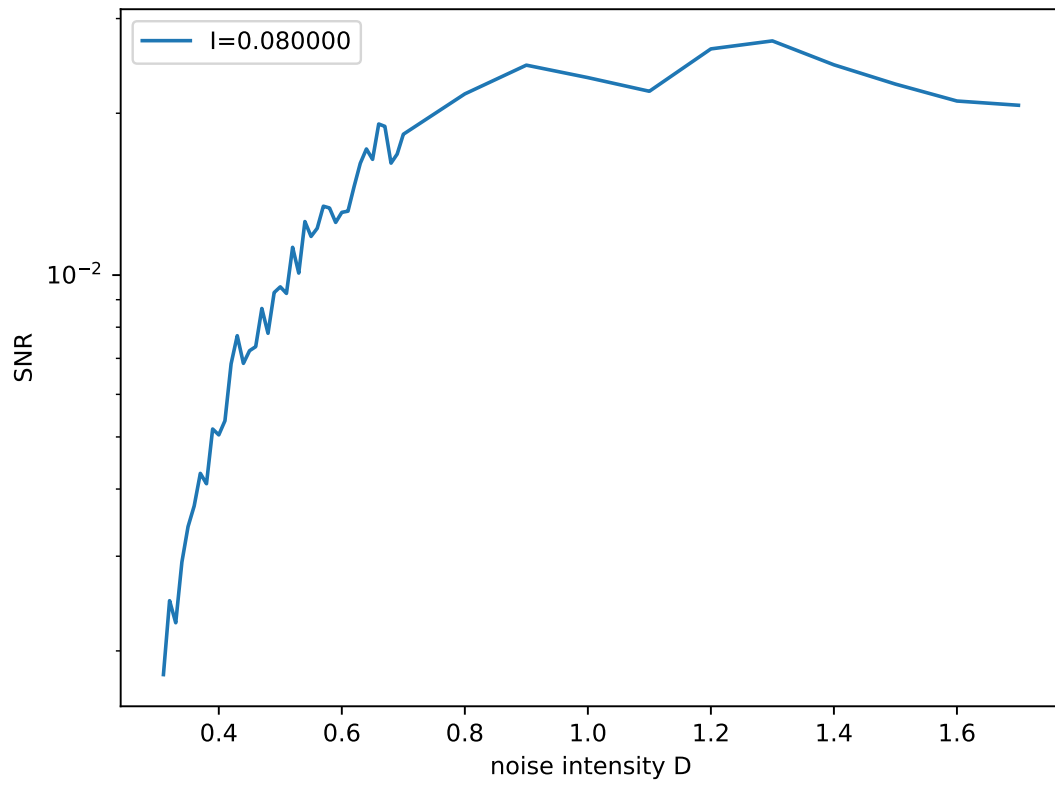


Abbildung 5: Verhalten des SNR über verschiedene D

Das quadratische Fitten der Potentialbarrieren liefert ein deutlich besseres Ergebnis als der lineare Ansatz:

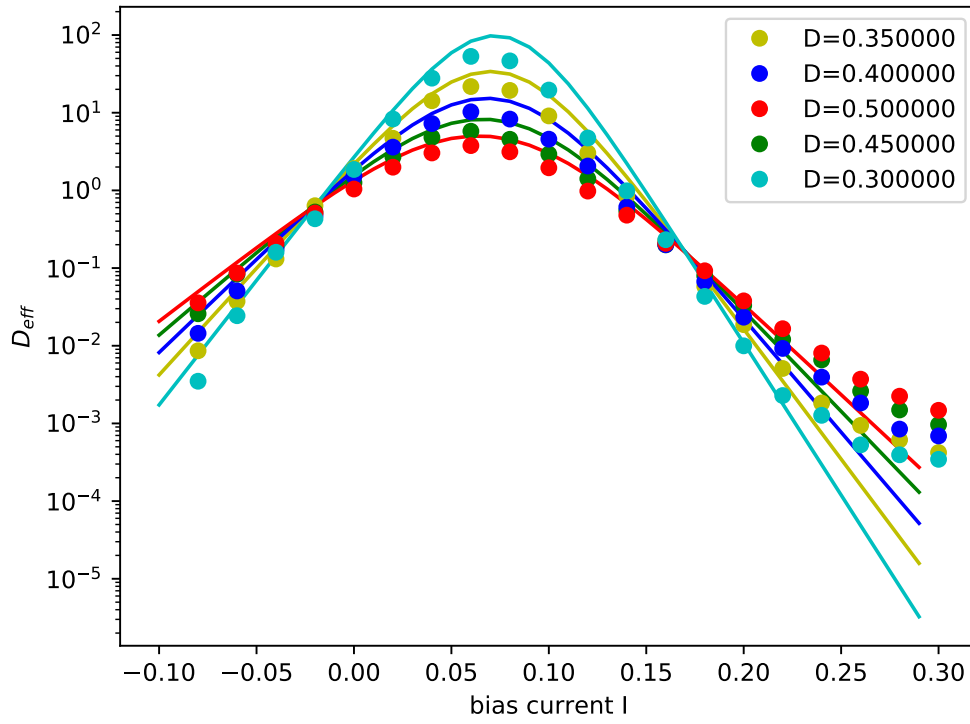


Abbildung 6: Vergleich Diffusionskoeffizient und verallgemeinerter Zwei-Zustands-Theorie mit linearen Barrieren

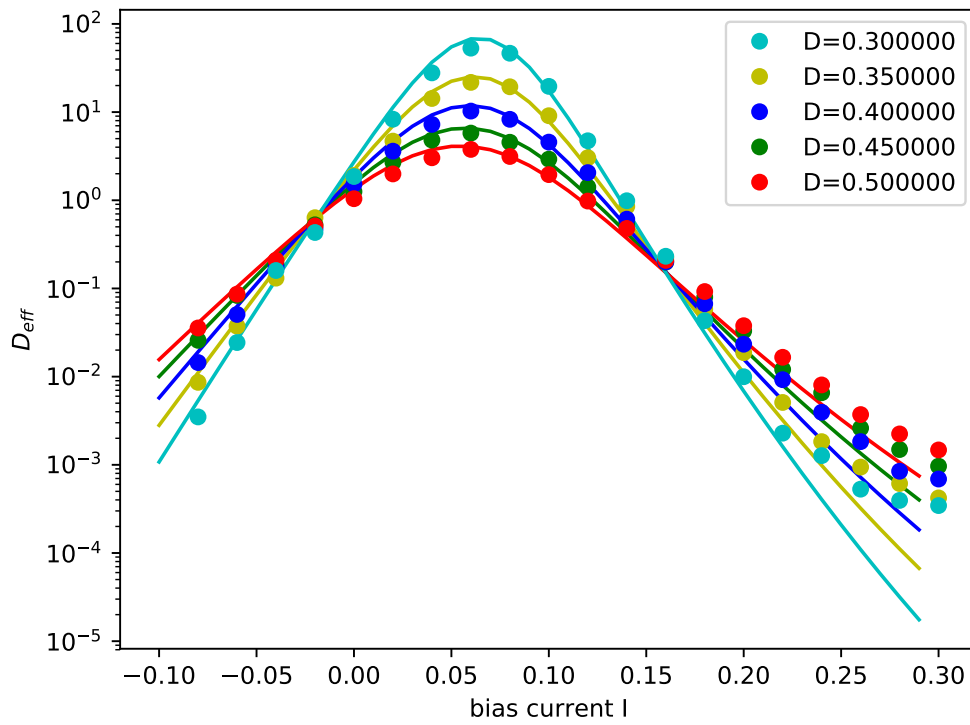


Abbildung 7: Vergleich Diffusionskoeffizient und verallgemeinerte Zwei-Zustands-Theorie mit quadratischen Barrieren

Daher ist es auch nicht überraschend, dass das SNR mit dem allgemeinen Zwei-Zustands-Modell gut angenähert wird:

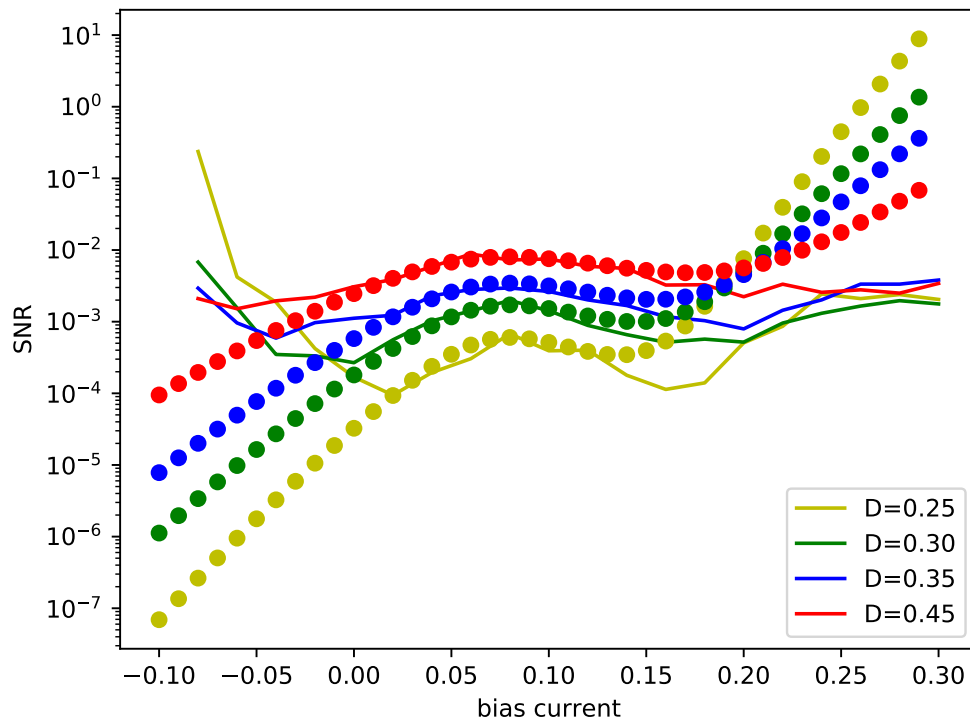


Abbildung 8: Vergleich SNR mit der verallgemeinerten Zwei-Zustands-Theorie mit quadratischen Barrieren

2 Einfluss der Parameter

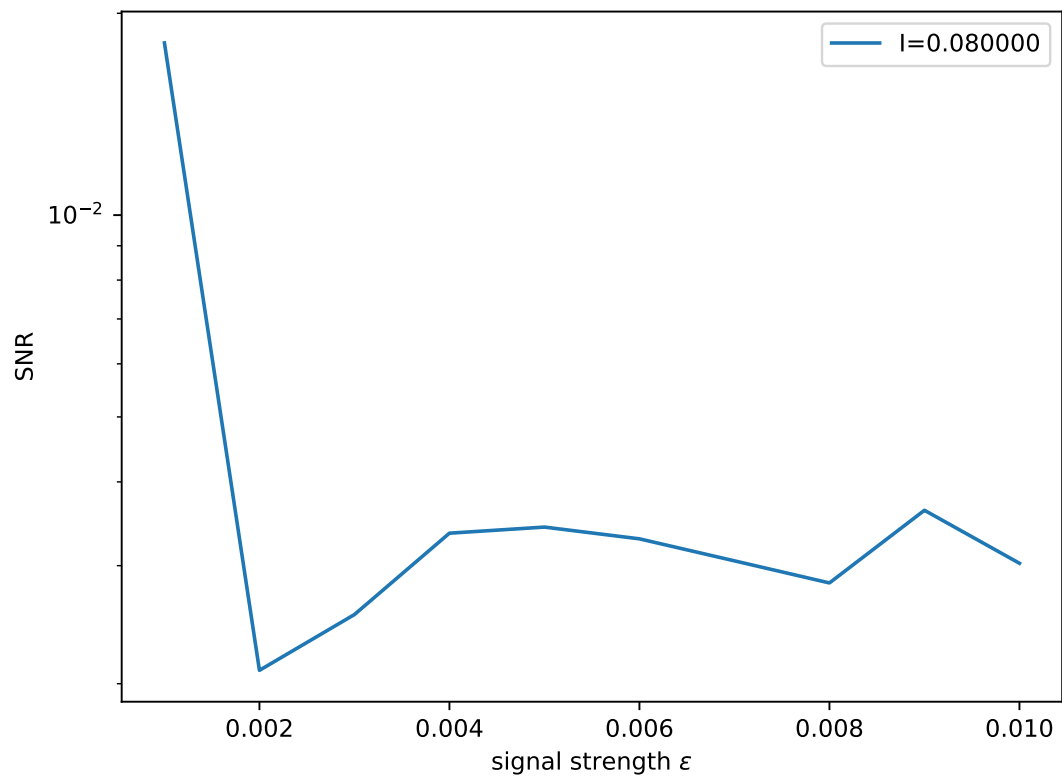


Abbildung 9: Abhängigkeit des gemessenen SNR von der Signalstärke