

Homework 4

Hodgkin & Huxley Model

Stefan Röhl

Technische Universität München, Arcisstraße 21, Munich, Germany

Email: stefan.roehrl@tum.de

I. TIME CONSTANTS AND STEADY STATE VALUES

Wie in der Vorlesung gezeigt wurde gelten für die Gating Variablen folgende Differentialgleichung mit $x \in \{m, n, h\}$

$$\dot{x} = -(\alpha_x + \beta_x) \cdot \left(x - \frac{\alpha_x}{\alpha_x + \beta_x} \right) \quad (1)$$

Möchte man Gleichung (1) nun auf die Form aus der Angabe bringen, ergeben sich für τ_x und x_∞ folgende Gleichungen:

$$\tau_x = \frac{1}{\alpha_x + \beta_x} \quad (2)$$

$$x_\infty = \frac{\alpha_x}{\alpha_x + \beta_x} \quad (3)$$

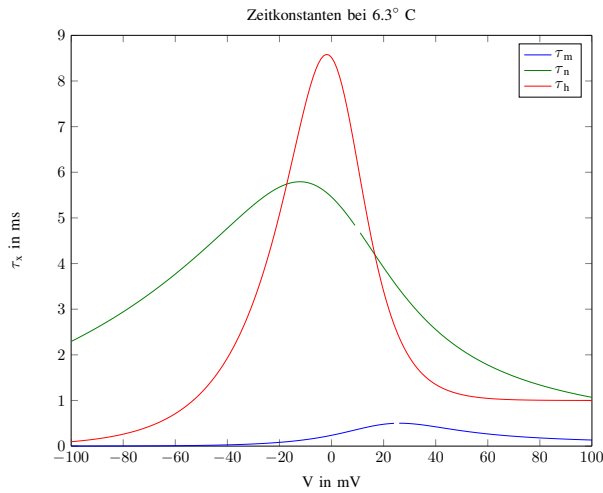


Figure 1. Zeitkonstanten τ_∞ über V bei $6.3^\circ C$

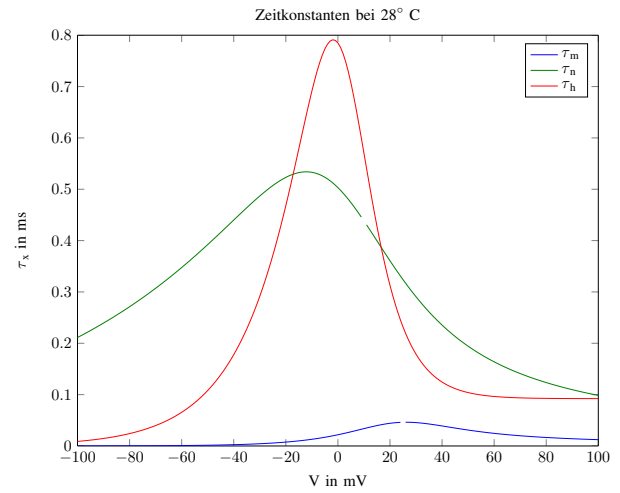


Figure 2. Zeitkonstanten τ_x über V bei $28^\circ C$

II. HODGKIN & HUXLEY NEURON MODEL

- 1) bla
- 2) bla

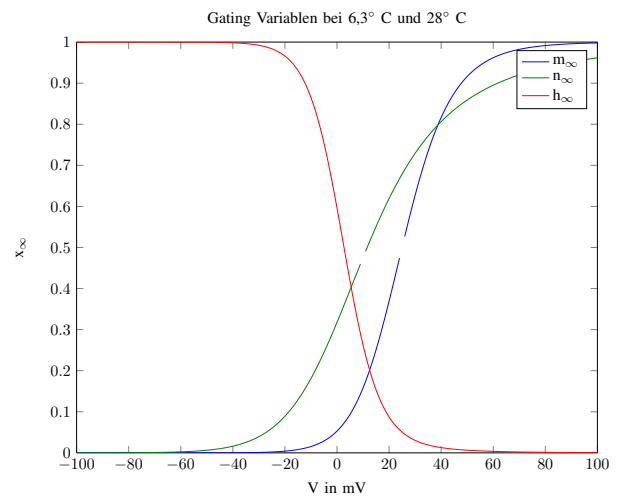


Figure 3. Steady State Gating Variablen x_∞ bei $6.3^\circ C$ und $28^\circ C$

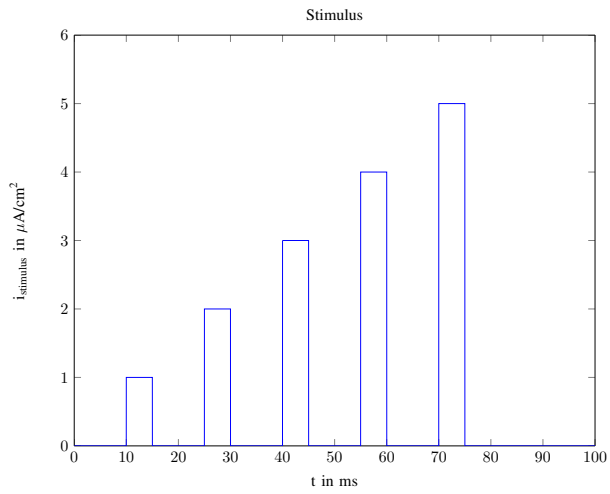


Figure 4. Stimulusstromdichte bei 6.3°C

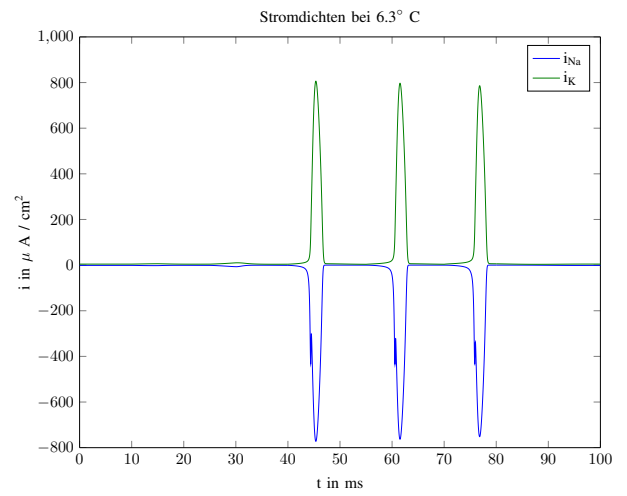


Figure 7. Stromdichten bei 6.3°C

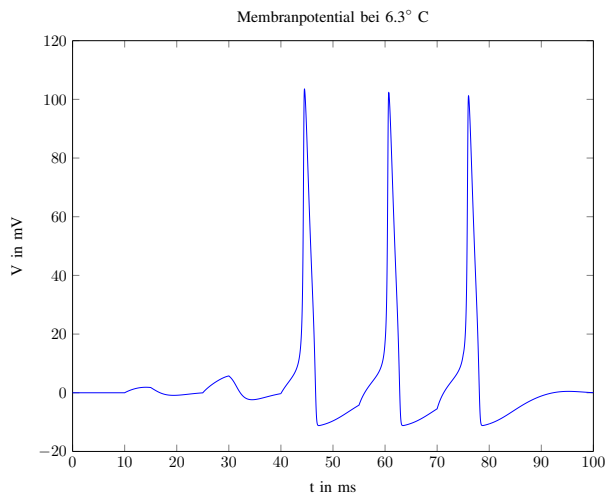


Figure 5. Membranpotential bei 6.3°C

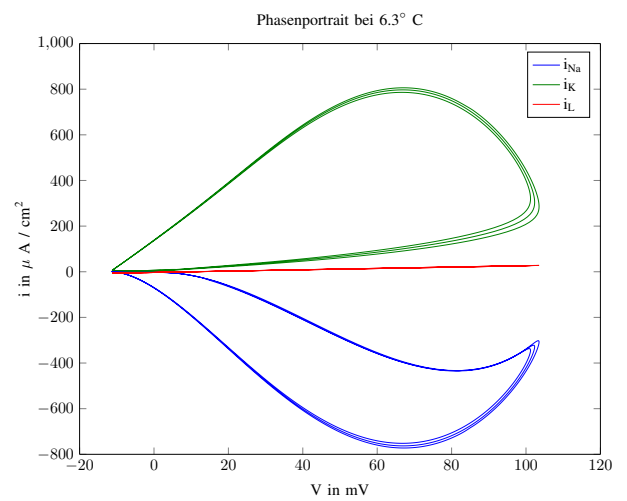


Figure 8. Phasenportrait bei 6.3°C

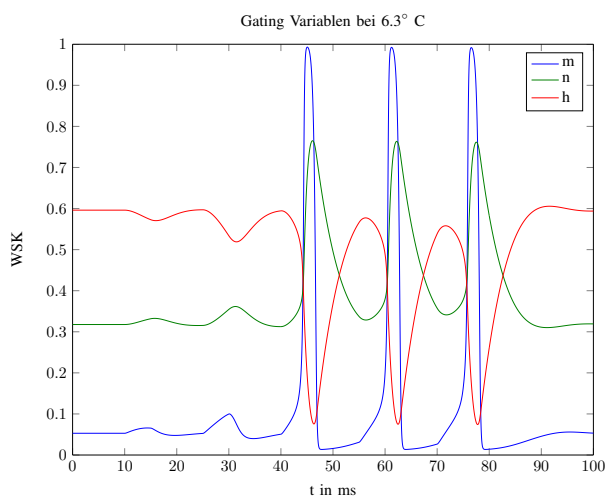


Figure 6. Gating Konstanten bei 6.3°C

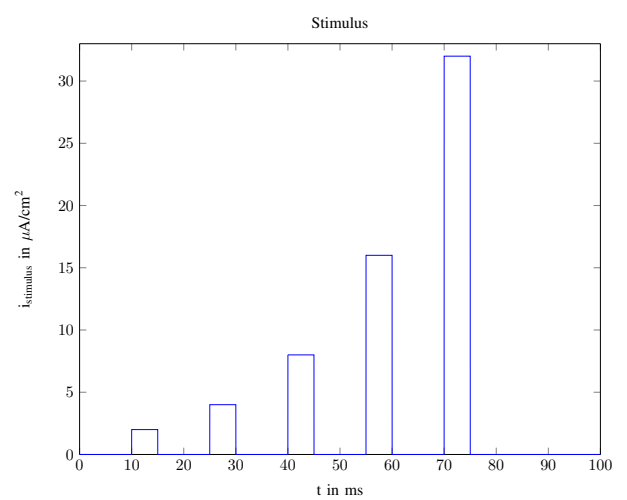


Figure 9. Stimulusstromdichte bei 28°C

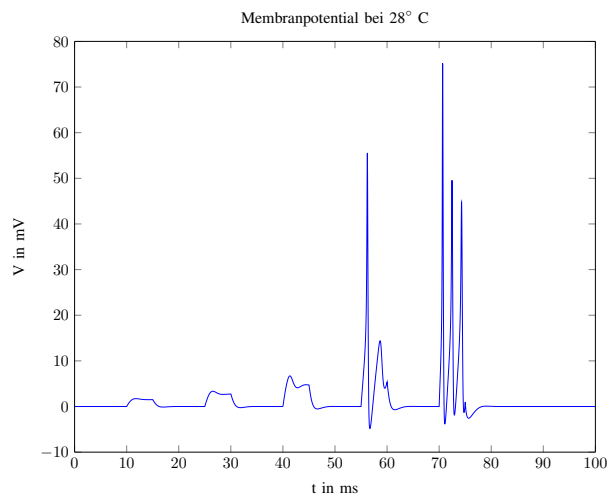


Figure 10. Membranpotential bei 28°C

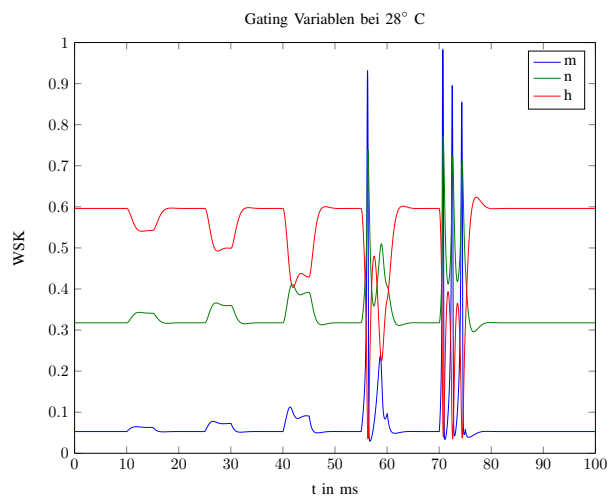


Figure 11. Gating Konstanten bei 28°C

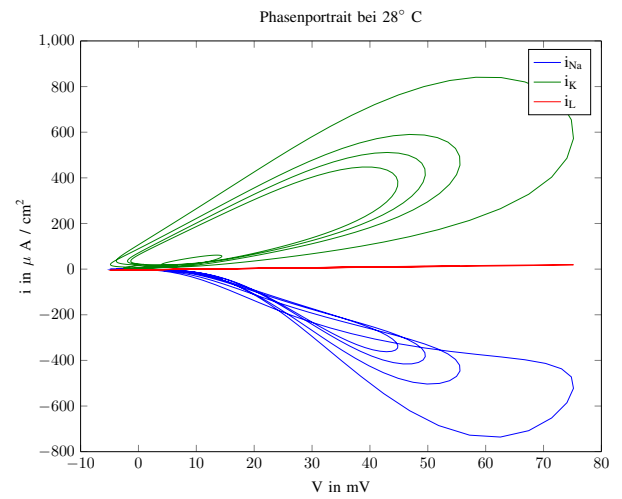


Figure 13. Phasenportrait bei 28°C

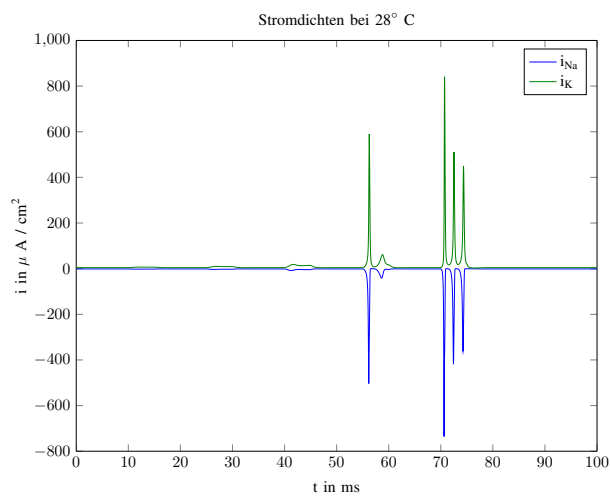


Figure 12. Stromdichten bei 28°C