

Modellierung und Simulation in der Biomechanik

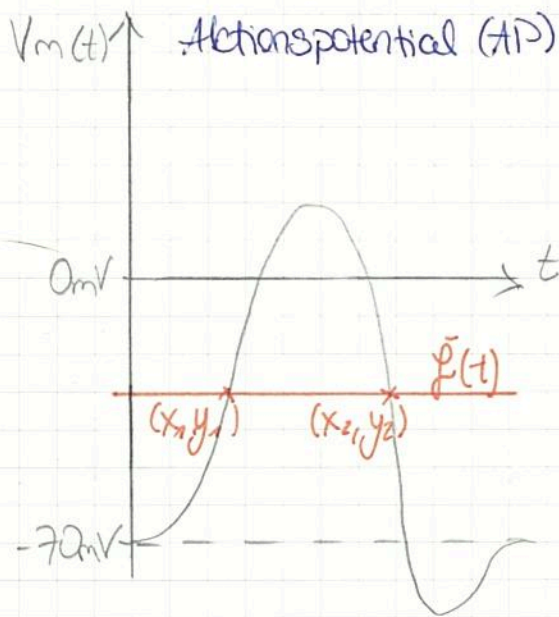
Prof. Oliver Röhrde

- SS2020 online -

- Laura Magdalena Joas -

0. Motivation

Beispiel Muskelfaser



→ Zusammenhang modellieren

Computer nutzen um
viele verschiedene Simulationen
von einem Modell / Modellvarianten
durchzuführen

1) → Modell (mathematisch) : $y' = f(y, y', t)$

→ Simulation / Algorithmus → Lösung

Algorithmen: ressourcen effizient und Fehler minimierend

Modell: Abbildung der Realität mit Hilfe von mathem. Gleichungen
(Modellannahmen)

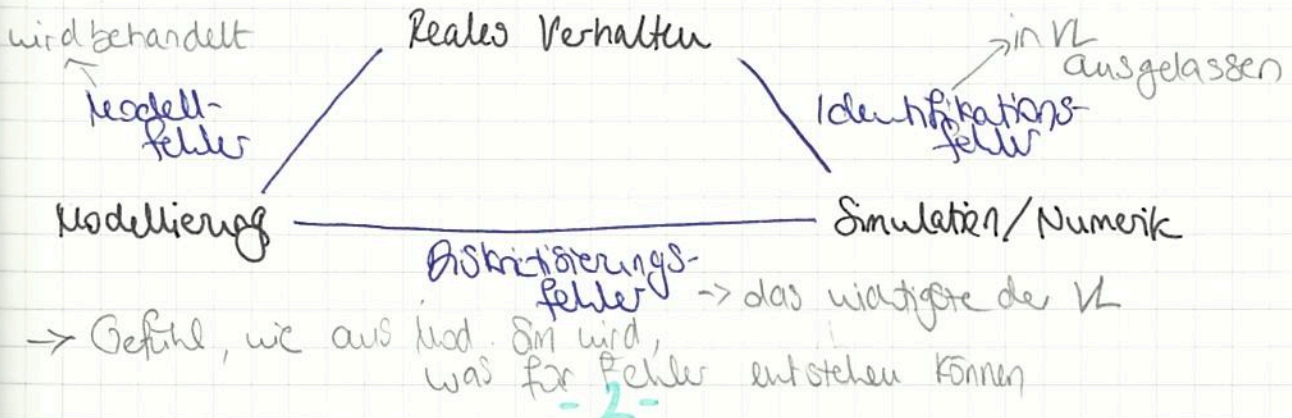
2) Repräsentation der Funktion

$$\tilde{f}(t) = mt + b \quad \text{w: Steigung}$$

→ quadratische Gl. evtl. genauer
→ großer Fehler!

→ Grad des Polynoms?

→ Auswertung



Vorgehen:

- 1) biophysikalische Grundlagen
- 2) Modellbildung
- 3) naive numerische Algorithmen
- 4) effektive Algorithmen

- 1) Zellebene: Hodgkin-Huxley Model
- 2) Faserebene: Ausbreitung des AP auf der Faser
- 3) Gewebeebene: Ausbreitung im Muskelgewebe