

Modellbildung zellbiologischer Prozesse

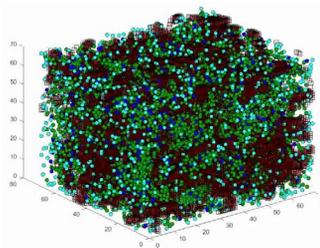
Die Prozesse in biologischen Zellen sind in der Regel durch weit verzweigte Wechselwirkungen zwischen dem Transport von Stoffen und deren Reaktionen bestimmt. Eine besondere Rolle hierbei spielen die einzelnen Bestandteile (Zellkern, Zellmembran, Mitochondrien, Stützstrukturen, Endoplasmatisches Retikulum, ...), deren Eigenschaften sich zudem dynamisch ändern können. Durch diese hohe Komplexität steckt die Modellbildung zu solchen Fragestellungen oftmals noch in den Kinderschuhen.

Im Rahmen von studentischen Arbeiten sollen unterschiedliche Themengebiete bearbeitet werden, wie zum Beispiel:

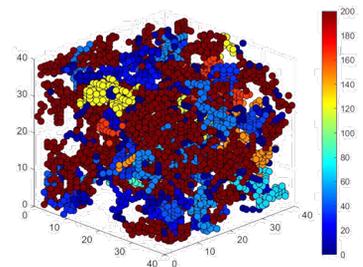
- Transportprozesse von Insulin
- Fusions- und Teilungsprozesse bei Mitochondrien
- Diffusions- Reaktionsprozesse
- Elektrophysiologie der Zelle, Membranpotentiale und Aktionspotentiale
- Messdatenauswertung
- Vergleich mit Messungen

Hier kommen verschiedene numerische Verfahren zum Einsatz, z. B.:

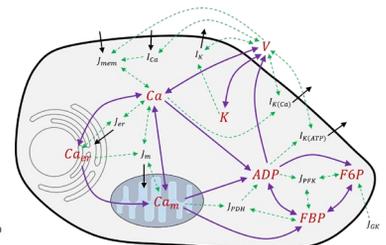
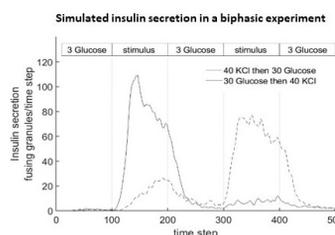
- Zelluläre Automaten
- Finite Differenzen Methode
- Partikelmethode
- Satz gewöhnlicher nichtlinearer Differentialgleichungen



Zellulärer Automat zur Beschreibung des Insulintransports (oben) und Gegenüberstellung mit Messungen (unten)



Zellulärer Automat zur Beschreibung der Mitochondrien-Dynamik (oben) und Modell zur Beschreibung der Spannungs- und Flussdynamik (unten)



Die Arbeiten erfolgen in enger Kooperation mit Projektpartnern aus der Pharmakologie und Medizin. **Spezielle biologische Vorkenntnisse sind hilfreich, aber nicht erforderlich! Alles, was Sie benötigen, ist Aufgeschlossenheit für ein innovatives Thema.**

Kontakt

Michael Müller (mi.mueller@tu-braunschweig.de)