

# Modellsimulationen in der Lehre

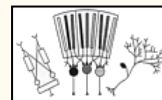
– am Beispiel der Neurowissenschaften

Wolfram Horstmann    Neurobiologie  
Sören Lorenz        Neuroinformatik

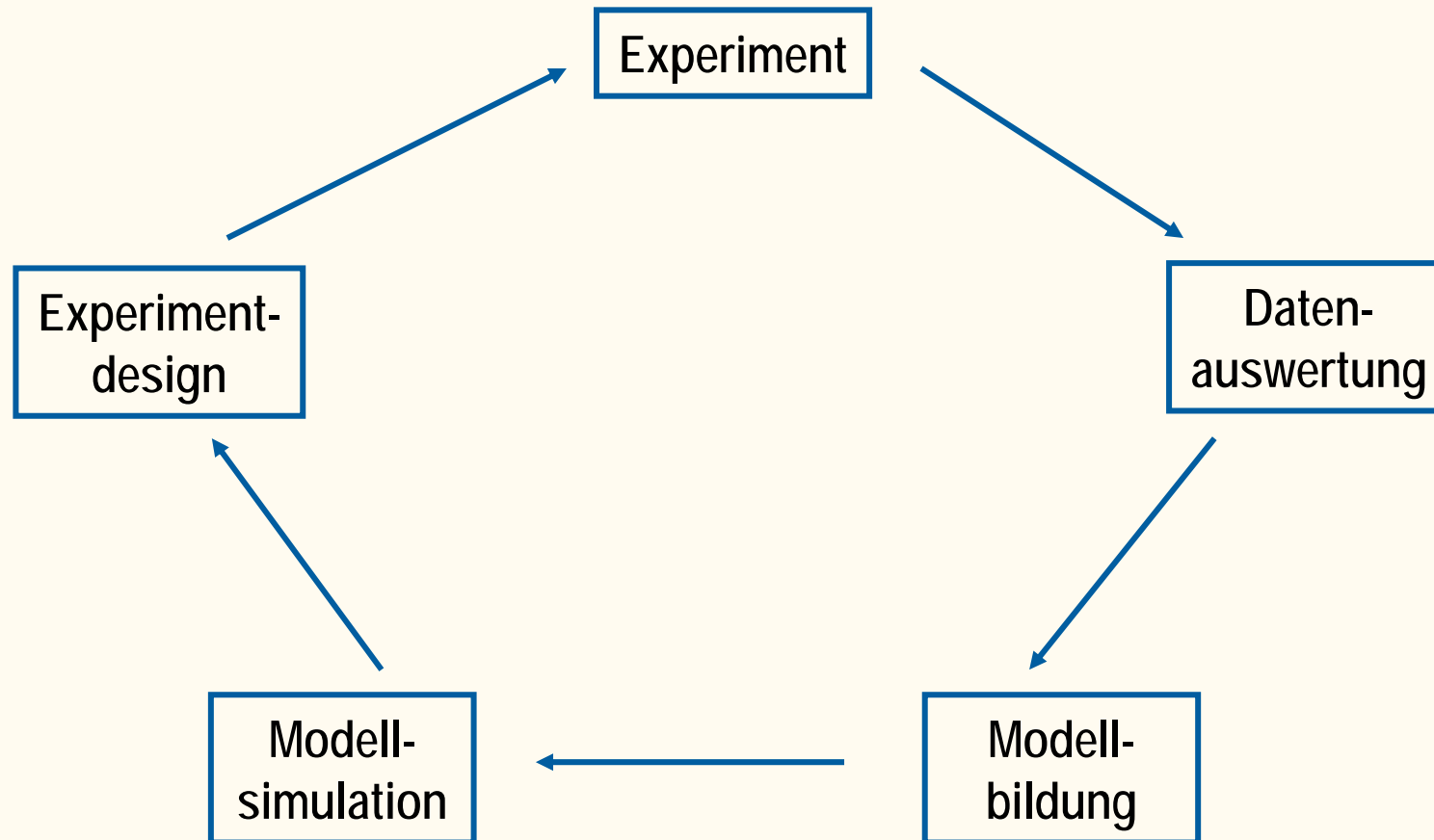
Lehrstuhl für Neurobiologie  
– Prof. Dr. Martin Egelhaaf  
Fakultät für Biologie  
Universität Bielefeld

~monist

im Förderprogramm  
*„Neue Medien in der Bildung“*



## Modellsimulation und Experiment

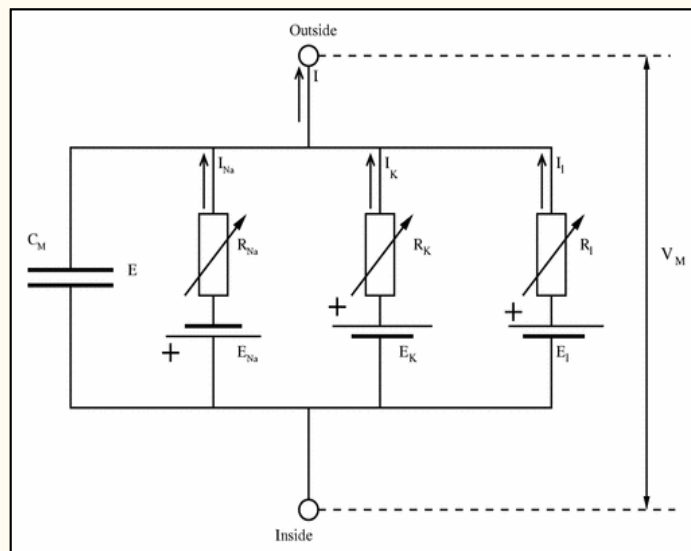


## Modell

*hier:* idealisierte, formale Beschreibung von Zusammenhängen

*Beispiel:* Aktionspotential (Hodgkin-Huxley)

$$I = C_m \cdot \frac{dV_m}{dt} + G_{Na^+} m^3 h (V - V_{Na^+}) + G_{K^+} N^4 (V - V_{K^+}) + G_L (V - V_L)$$



$$I = C_m \cdot \frac{dV_m}{dt} + i_{Na^+} + i_{K^+} + i_L$$



## Simulation

v.a.: Parametervariation >> Komplexität

Verhalten in der Zeit >> Dynamik

Überwindung natürlicher Beschränkungen >> Kontrolle

also: *Kontrolle von Dynamik und Komplexität*



## Herausforderungen für die Lehre

Modellverständnis << Exklusives Wissen vermitteln

Simulationstechnik << Wie funktioniert das?

Modelltheorie << Verhältnis Modell/Natur offen legen



**Motivation** Modellsimulation auf dem Rechner ist essentiell

»Durch einzigartige Interaktivität wird exklusives Wissen vermittelbar!«

**Problem** Lücke zwischen zwischen Alltag und Lehre

»Wirtschaft und Wissenschaft nutzen die Chancen, die Lehre nicht!«

**Ursache** Ungenügend Werkzeuge und Erfahrungen

»Erfordernis von didaktisch/technischem Know-How hemmt die Entwicklung!«

**Ziel** Modellsimulationen als Lehrmedien etablieren

»Nur Erfahrungen führen zu der Erschließung der neuen Lernformen!«

