

Modultitel:	<b>Statistische Modellierung biologischer Netzwerke</b>
SWS:	3+1
Ziele:	<p>Diese Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden zur Modellierung, Simulation und Inferenz komplexer vernetzter Systeme in der Biologie, und in die damit verbundenen Herausforderungen für die Statistik.</p> <p>Im Modul werden sowohl theoretischen Grundlagen also auch die Anwendungen in der Biologie behandelt, wobei der Schwerpunkt auf der Analyse vernetzter intra- und interzelluläre Prozesse liegt.</p> <p>Die Kenntnis allgemeiner statistischer Modelle für komplexe vernetzte Systeme und die Anwendungen auf konkrete biologische Probleme sind wesentliche Lernziele.</p>
Inhalt:	<p>Theoretische Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in dynamische Systeme</li> <li>- Graphentheorie</li> <li>- Theorie der zufälliger Netzwerke</li> <li>- graphische Modelle</li> <li>- Zeitreihenmodelle</li> <li>- (stochastische) Differentialgleichungen</li> </ul> <p>Anwendungen in der Systembiologie, z.B.: Modellierung und Analyse von Protein-Protein-Interaktionsnetzwerke, regulatorische Netzwerke, metabolische Netzwerke, Signaltransduktionsmodelle, Flussanalysen, Netzwerkevolution, etc.</p>
Voraussetzung:	Grundkenntnisse in: Zeitreihenanalyse , Multivariate Statistik
Literaturangabe:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jensen, F.V. 2001. Bayesian networks and decision graphs. Springer.</li> <li>• Klipp, E., et al. 2005. Systems biology in practice. Wiley.</li> <li>• Newman, M, et al. 2006. The structure and dynamics of networks. Princeton.</li> <li>• Strogatz, S. 2001. Nonlinear dynamics and chaos: with applications to physics, biology, chemistry and engineering. Perseus.</li> <li>• Wilkinson, D.J. 2006. Stochastic modelling for systems biology. CRC.</li> </ul>