



© privat

Thomas Pfeiffer, Dr. sc. nat.

Professor for Computational Biology/Biochemistry

Massey University, Auckland

Born in 1976 in Schwerin (then GDR)

Studied Biophysics at the Humboldt-Universität zu Berlin and Environmental Sciences at the Swiss Federal Institute of Technology Zurich

SCHWERPUNKT

ARBEITSVORHABEN

Evolution of Regulation

The capability to respond to stimuli is one of the defining features of life. The gap between stimulus and response in living beings is filled by regulation. Regulatory interactions between biochemical compounds allow us to detect stimuli and trigger cellular changes that ultimately give rise to a response that is observable on the level of the organism. Appropriate responses are advantageous for living beings in that they allow them to detect and adjust to the threats and opportunities provided by a given environment. Regulation is therefore of substantial interest for evolutionary biologists.

The core of my research project is to understand the evolution of regulation in the context of microbial metabolism: What are the specific costs and benefits of metabolic regulation? How do evolutionary forces shape patterns of regulation? And, conversely, do regulatory interactions influence evolutionary processes? These questions are addressed by combining computer simulations of evolutionary scenarios for the emergence of regulation with laboratory experiments on microbes.

Recommended Reading

Pfeiffer, T. and S. Schuster (2005). "Game-theoretical approaches to studying the evolution of biochemical systems." *Trends Biochem Sci* 30: 20-25.

Pfeiffer, T., S. Schuster, and S. Bonhoeffer (2001). "Cooperation and competition in the evolution of ATP-producing pathways." *Science* 292: 504-507.

Soyer, O. S. and T. Pfeiffer (2010). "Evolution under fluctuating environments explains observed robustness in metabolic networks." *PLoS Comp Biol* 6: e1000907.

Spieltheorie, Mechanismenentwurf und die aktuelle 'Reproduzierbarkeitskrise' in den Naturwissenschaften

Ein großer Teil der Versuchsergebnisse, die in der wissenschaftlichen Literatur veröffentlicht werden, können nicht reproduziert werden; das ist zunehmend besorgniserregend. Dieser Mangel an Reproduzierbarkeit führt zu enormen Kosten in der Wirtschaft, so die These. Ein Fehlen formaler Mechanismen für eine - von der Wissenschaftsgemeinschaft weithin akzeptierte - Beurteilung der Reproduzierbarkeit publizierter Ergebnisse hat zur Folge, dass sich individuelle Forscher/innen bei dieser schwierigen Frage auf ihr eigenes Urteilsvermögen und ihre eignen Informationen verlassen müssen. In meinem Arbeitsbericht möchte ich erörtern, wie Prognosemärkte und Entscheidungsmärkte dieses Problem entschärfen können. Auch wird es um eine Einführung in die relevanten Theorien hinter diesen Mechanismen gehen: um die Spieltheorie und den Mechanismenentwurf, auch "Mechanismus-Design-Theorie" genannt. (Ich möchte Sie auf eine informelle, spielerische und interaktive Weise in diese Theorien einführen - bringen Sie etwas Kleingeld mit, damit Sie mitmachen können!)

PUBLIKATIONEN AUS DER FELLOWBIBLIOTHEK

Pfeiffer, Thomas (2016)

Evaluating replicability of laboratory experiments in economics

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1041209630>

Pfeiffer, Thomas (2015)

Using prediction markets to estimate the reproducibility of scientific research

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1042048002>

Pfeiffer, Thomas (San Francisco, Calif., 2010)

Evolution under fluctuating environments explains observed robustness in metabolic networks

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=789968916>

Pfeiffer, Thomas (2007)

Optimizing time and resource allocation trade-offs for investment into morphological and behavioral defense

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=755827600>

Pfeiffer, Thomas (2001)

Cooperation and competition in the evolution of ATP-producing pathways

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=789968266>