

Vorlesungsankündigung

Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung (Engl.: Computational Methods in Bionics)

Die zwei- + einstündige Vorlesung und Übung „Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung“ wendet sich an Studierende der Ingenieur- und Naturwissenschaften, der Informatik und anderer Disziplinen. Sie gibt eine Einführung in Arbeitsfelder der Bionik und einen Überblick über informationstechnische Abstraktionen biologischer Prinzipien zur Simulation, Optimierung und Steuerung industrieller wie wirtschaftlich-sozialer Vorgänge.

Aufbauend auf den biologischen Grundlagen wird die Übertragung auf Rechenmethoden erläutert und an Beispielen – vor allem in den Übungen - deren Anwendung demonstriert.

Inhaltsverzeichnis:

Bionik als Wissenschaft

- Begriffsbestimmung und Idee
- Ziele, Qualitäten, Strukturen (Ordnung - Chaos)

Soziale Systeme, Agenten, Schwärme

- Biologische Grundlagen Sozialer Gemeinschaften
- Informatische Methoden: System Dynamics, Agenten, Schwärme

Biologische Grundlagen der Evolution

- Historie und Begriffe
- Biologische Grundlagen

Konventionelle Optimierungsmethoden

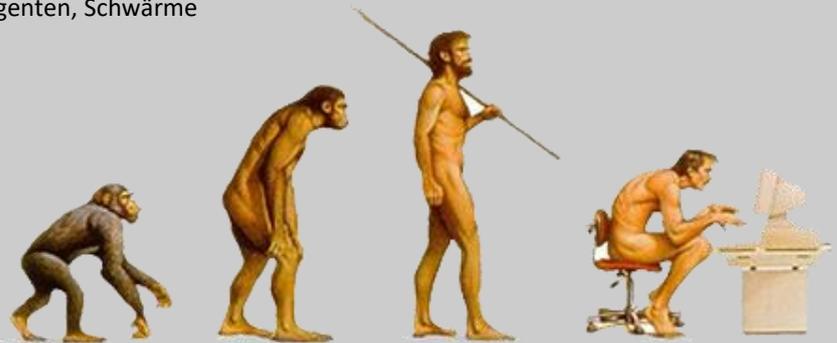
- Indirekte Methoden
- Direkte Methoden

Bionische Optimierungsmethoden

- Evolutionäre Algorithmen
- Beispiel: Evolutionsstrategien
- Beispiel: Genetische Algorithmen
- Weitere (z. B. Simulated Annealing, Particle Swarm Optimization, ...)

Neuronale Netze

- Biologische Grundlagen Neuronaler Netze
- Informatische Methoden: Neuronale Netze - Mustererkennung, Regelung



Dozent: Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim K. Axmann

Zeit: Donnerstag, 15.00 Uhr – anschließend Übung

Ort: LK 6.1, Langer Kamp 6 (3307.02.202)

Beginn: Donnerstag, der 24.10.2023

Die Veranstaltung findet voraussichtlich an folgenden Terminen statt:

| | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 24.10. | 07.11. | 14.11. | 21.11. | 28.11. | 05.12. | 12.12. |
| 19.12. | 09.01. | 16.01. | 23.01. | 30.01. | 06.02. | |

Die Vorlesung wird bei Bedarf in Englisch gelesen

Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim K. Axmann

E-Mail: j.axmann@tu-braunschweig.de
Tel.: 0531 / 391 66675

M. Eng. Jens Winter

E-Mail: jens.winter@tu-braunschweig.de
Tel.: 0531 / 391 65009

In Zusammenarbeit mit:

