

Hauptseminar

Thema: Self-organizing neural architectures for robot control

Geeignet für:

Bachelorstudiengänge / Masterstudiengänge

Themengebiet/Schwerpunkte:

Machine Learning, Neuroinformatik

Voraussetzungen:

Vorlesung Neuroinformatik

Aufgabenstellung:

Trotz der Ursprünge moderner Machine-Learning Techniken (künstliche neuronalen Netze) in der biologischen Modellbildung haben sich moderne Reinforcement-Learning Verfahren zu rein Ingenieurtechnischen Lösungen entwickelt ohne noch Bezüge zu den natürlichen Vorbildern erkennen zu lassen. Im Rahmen dieses Hauptseminars sollen biologisch inspirierte Ansätze zur robotischen Verhaltensgenerierung recherchiert und aufgearbeitet werden. Dazu sind als Ausgangspunkt die beiden Veröffentlichungen [1] und [2] aufzuarbeiten und in Vorträgen zu präsentieren. Es sollen auch weitere Arbeiten recherchiert werden, welche sich mit selbstorganisierenden Modellen für die Realisierung eines zielgerichteten Perception-Action-Cycles beschäftigen. Zur Dokumentation der Ergebnisse sollen erweiterte/kommentierte Foliensätze erstellt werden.

Abschluss:

Abschluss des Hauptseminars durch Zusammenfassung der systematisierten, aufgearbeiteten Rechercheergebnisse in einer kommentierten Foliensammlung und Vorstellung der Arbeit in einer Abschlusspräsentation im Rahmen des Hauptseminars.

Zu verwendende Literatur:

- [1] Ménard, Olivier, and Hervé Frezza-Buet. "Rewarded multi-modal neuronal self-organization: Example of the arm reaching movement." International Conference on Advances in Intelligent Systems-Theory and Applications-AISTA'04. 2004.
- [2] Frezza-Buet, Hervé. "Action scheme scheduling with a neural architecture: A prefrontal cortex approach." International Conference on Artificial Neural Networks. Springer, Berlin, Heidelberg, 2002.

Für weitere Recherchen zu verwendende Quellen:

- IEEE Recherchesystem www.ieeexplore.ieee.org (nur aus dem Uni-Netz bzw. via VPN)
- Google Scholar scholar.google.com
- Microsoft Academic Search academic.research.microsoft.com
- Proceedings der relevanten Konferenzen (CVPR, ICCV, ECCV, BMVC, AVSS, ICPR, ICIP, IROS, ICRA, ...)

Betreuer: Dr. Steffen Müller (steffen.mueller@tu-ilmenau.de)
Betr. Hochschullehrer: Prof. Dr. H.M. Groß
Bearbeiter: (WS2022/23)