

# Hauptseminar

## Thema: Spiking Neural Networks for Robot Arm Control

### Geeignet für:

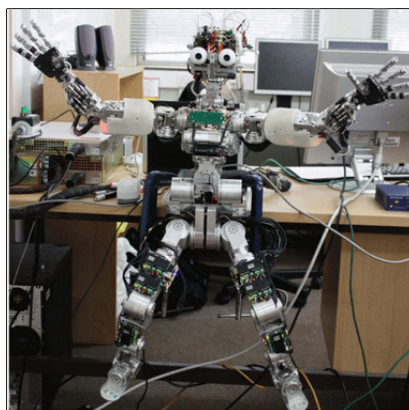
Bachelorstudiengänge /  
Masterstudiengänge

### Themengebiet/Schwerpunkte:

Machine Learning, Neuroinformatik

### Voraussetzungen:

Vorlesung Neuroinformatik



### Aufgabenstellung:

In den letzten Jahren wurden Spiking Neural Networks als Alternative zu den im Machine Learning häufig anzutreffenden Ratenneuronmodellen immer populärer. Im Rahmen dieses HS sollen Modelle recherchiert und aufgearbeitet werden, welche für die Steuerung von robotischen Armen mit biologisch motivierten Ansätzen dienen. Ausgehend von den unten aufgeführten Literaturstellen sollen jeweils die Arbeiten im unmittelbaren Umfeld recherchiert und zusammengefasst werden. In regelmäßigen Treffen sollen dem Betreuer die Erkenntnisse vermittelt werden, wobei eine Dokumentation in Form von Vortragsfolien wächst, welche am Ende der Bearbeitungszeit für die Präsentation einer Übersicht im Rahmen des HS genutzt werden soll.

### Zu verwendende Literatur:

- [1] A. Bouganis and M. Shanahan, "Training a spiking neural network to control a 4-DoF robotic arm based on Spike Timing-Dependent Plasticity," The 2010 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN), 2010, pp. 1-8, doi: 10.1109/IJCNN.2010.5596525.
- [2] Abadia, Ignacio, et al. "On robot compliance: A cerebellar control approach." IEEE transactions on cybernetics 51.5 (2019): 2476-2489.
- [3] Azimirad, Vahid, et al. "A consecutive hybrid spiking-convolutional (CHSC) neural controller for sequential decision making in robots." Neurocomputing 490 (2022): 319-336.

### Für weitere Recherchen zu verwendende Quellen:

- IEEE Recherchesystem [www.ieeexplore.ieee.org](http://www.ieeexplore.ieee.org) (nur aus dem Uni-Netz bzw. via VPN)
- Google Scholar [scholar.google.com](http://scholar.google.com)
- Microsoft Academic Search [academic.research.microsoft.com](http://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](mailto:steffen.mueller@tu-ilmenau.de))  
**Betr. Hochschullehrer:** Prof. Dr. H.M. Groß  
**Bearbeiter:** Mohamed Ben Ahmed (WS2022/23)