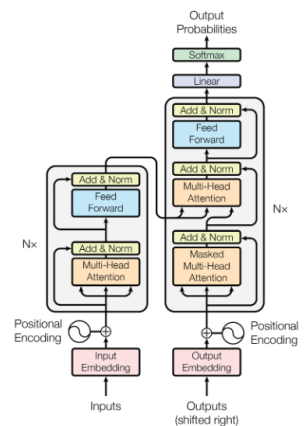


Hauptseminar

Thema: Transformer: Warum Rekurrente Neuronale Netzwerke kaum noch verwendet werden

Für die Verarbeitung sequentieller Daten wurden bis 2017 häufig komplexe Rekurrente Neuronale Netzwerke (RNNs) eingesetzt. Große Erfolge – z.B. bei der Übersetzung oder bei der Verarbeitung natürlicher Sprache – erzielten RNNs, die einen Attention-Mechanismus einsetzten. In [1] wurde jedoch gezeigt, dass RNNs keineswegs benötigt werden um diese Erfolge zu erzielen, sondern dass alleine der Attention-Mechanismus ursächlich für die Leistungsfähigkeit ist. Basierend auf dieser Erkenntnis wurde in [1] eine neue Deep-Learning-Architektur vorgestellt, die RNNs überlegen ist – der sogenannte Transformer. Durch diese neue Architektur wurden neue Bestwerte für nahezu alle großen Benchmarks im Bereich der Verarbeitung sequentieller Daten erzielt. RNNs werden seitdem dagegen kaum noch verwendet.



Transformer-Architektur
Bildquelle: [1]

Aufgabenstellung:

- Analyse der Probleme Rekurrenter Neuronaler Netzwerke (RNNs) [2]
- Aufbereitung der Transformer-Architektur und des Self-Attention-Mechanismus [1,3]
- Recherche zu Anwendungen von Transformern für die Verarbeitung visueller Daten und zu Erweiterungen der Transformer-Architektur
- Vorstellung des Themas im Rahmen einer Abschlusspräsentation

Geeignet für:

Bachelor- / Masterstudiengänge

Themengebiet / Schwerpunkte:

Machine Learning, Neuronale Netze, Deep Learning

Erforderliche Vorkenntnisse:

Guter Abschluss der Vorlesung „Neuroinformatik“

Zu verwendende Literatur:

- [1] Vaswani, et al.: **Attention Is All You Need**. NIPS, 2017 ([Link](#))
 - [2] Dirac: **LSTM is dead. Long Live Transformers!** Vortrag, YouTube, 2019 ([Link](#))
 - [3] Vaswani: **Transformers and Self-Attention**. Stanford CS224N: NLP with Deep Learning, Lecture 14, 2019 ([Link](#))
- Elektronische Literaturdatenbank des FG NI&KR mit Recherchemöglichkeiten
 - Elektronische Konferenzproceedings-Datenbank des FG NI&KR
 - 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 (NIPS, ICML, ICLR, IJCNN, WCCI, ICANN, CVPR, ICCV, ECCV, BMVC, AVSS, ICPR, ICIP, ...)

Betreuer: Dr. Markus Eisenbach (Markus.Eisenbach@tu-ilmenau.de)

Betr. Hochschullehrer: Prof. Dr. H.M. Groß

Bearbeiter: offen