

Revolution im Gehirn: Göttinger KI-Modelle entschlüsseln neuronale Reaktionen!

Die Universität Göttingen beteiligt sich an einem internationalen Forschungsteam, das KI-Modelle zur Analyse der visuellen Verarbeitung im Gehirn entwickelt.

Göttingen, Deutschland - Ein internationales Forschungsteam, bekannt als MICrONS, hat bedeutende Fortschritte in der Entwicklung von Künstlicher Intelligenz (KI) erzielt, die speziell zur Analyse der neuronalen Verarbeitung visueller Reize im Gehirn eingesetzt wird. An diesem Projekt ist auch die **Universität Göttingen** beteiligt. Die Ergebnisse dieser innovativen Studien wurden in den hochrangigen Fachzeitschriften Nature und Nature Communications veröffentlicht.

Die Studie mit dem Titel „Foundation Model of Neural Activity Predicts Response to New Stimulus Types and Anatomy“ stellt ein KI-Modell vor, das mithilfe umfangreicher Datenmengen aus dem Verhalten von über 135.000 Nervenzellen im Mäusegehirn lernt. Prof. Dr. Fabian Sinz erklärt, dass dieses Modell in der Lage ist, neuronale Reaktionen auf neue, sogar unbekannte, visuelle Reize zuverlässig vorherzusagen. Dies könnte weitreichende Auswirkungen auf das Verständnis der Fähigkeit des Gehirns haben, visuelle Informationen zu verarbeiten.

Forschung zu Nervenzellen und deren Morphologie

Zusätzlich zur Hauptstudie widmet sich ein weiteres

Forschungsprojekt der Untersuchung der Struktur und Form von Nervenzellen im visuellen Kortex der Mäuse. Die Studie „An unsupervised map of excitatory neurons' dendritic morphology in the mouse visual cortex“ zeigt, dass Pyramidenzellen fließende Übergänge zwischen verschiedenen Zelltypen aufweisen, anstatt klar abgegrenzte Typen zu sein. Dies stellt die herkömmlichen Annahmen über die Morphologie neuronaler Strukturen in Frage.

Im Rahmen der MICrONS-Forschungsgemeinschaft wurden neue Verfahren des maschinellen Lernens entwickelt, um die 3D-Form von Nervenzellen zu kodieren. Ein wesentliches Ergebnis dieser Forschung ist die Erstellung des „MICrONS Multi-Area Datensatz“, der als der größte Datensatz dieser Art in einem Säugetiergehirn gilt. Dieser Datensatz umfasst Informationen über die Struktur, Vernetzung und Antwortcharakteristika von Nervenzellen.

Anwendungen und Herausforderungen der Künstlichen Intelligenz

Künstliche Intelligenz, ein Teilbereich der Informatik, zielt darauf ab, menschliche kognitive Fähigkeiten nachzuahmen durch die Entwicklung von mehrschichtigen Algorithmen. Diese Technologien können große Datenmengen analysieren und Muster erkennen. Heute ist KI in der Lage, in vielen Bereichen, von der Textgenerierung über Bildsynthese bis hin zu autonomem Fahren, bedeutende Fortschritte zu erzielen. In den letzten 75 Jahren haben sich verschiedene Formen der KI entwickelt, darunter das maschinelle Lernen (ML) und Deep Learning, welche spezifische Lernprozesse automatisieren und anpassungsfähiger gestaltet haben.

Neuronale Netze, ein zentrales Element dieser Entwicklungsrichtung, sind inspiriert vom menschlichen Gehirn und verleihen KI die Fähigkeit, komplexe Datenstrukturen zu verarbeiten. Diese Technologien sind Teil eines kontinuierlichen Lernprozesses, bei dem die Gewichtung der Verbindungen

zwischen den Neuronen-Schichten angepasst wird, um die Leistung des Systems zu optimieren. Ein besonderes Augenmerk liegt auf den Herausforderungen, die KI mit sich bringt, insbesondere in Bezug auf Vorurteile, Datenschutzprobleme und den steigenden Energieverbrauch bei der Datenverarbeitung.

Insgesamt zeigen die aktuellen Forschungsergebnisse von **MICrONS**, die die Möglichkeiten der Künstlichen Intelligenz und deren Anwendung auf die Neurowissenschaften erweitern, dass innovative KI-Modelle nicht nur die Grundlagenforschung unterstützen, sondern auch das Potenzial haben, praktischere neurowissenschaftliche Experimente zu gestalten. Die Ergebnisse könnten die Entwicklung in silico-Experimente ermöglichen, bevor der Schritt zu in vivo-Tests erfolgt.

Details	
Ort	Göttingen, Deutschland
Quellen	<ul style="list-style-type: none">• www.uni-goettingen.de• www.bpb.de• www.iks.fraunhofer.de

Besuchen Sie uns auf: n-ag.de