

Zusammenfassung

Das Gehirn besteht aus Neuronen. Neuronen kommunizieren miteinander und bilden ein komplexes, aktives neuronales Netzwerk. Eine kleine Gruppe von Neuronen verwendet Monoamine als Neurotransmitter und moduliert die Aktivität vieler verschiedener Neuronen, wobei sie kritische modulatorische Rollen im neuronalen Netzwerk spielt. Diese monoaminergen Neuronen haben zunehmendes Interesse in Verhaltens-, Kognitions- und Krankheitsstudien geweckt.

Das Connectome zielt darauf ab, eine umfassende Karte aller Neuronen und ihrer Verbindungen im Gehirn zu erstellen. Neue Techniken wie die Elektronenmikroskopie (EM) haben die Konstruktion von Connectomen in verschiedenen Tieren beschleunigt. Der Aufbau eines Connectoms ist jedoch nur der Ausgangspunkt für ein tieferes Verständnis des Gehirns. Im EM-basierten adulten *Drosophila*-Connectome, FlyEM, wurden beispielsweise bislang nur wenige monoaminerge Neuronen annotiert.

In dieser Studie habe ich bedeutende Fortschritte im Verständnis des adulten *Drosophila*-Gehirns erzielt. Durch die Verknüpfung von lichtmikroskopischen Daten mit EM-Daten habe ich 40 serotonerge, 79 dopaminerge und 139 octopamin-/tyraminproduzierende Neuronen identifiziert. Diese umfassende Identifizierung ist die erste ihrer Art in diesem Bereich. Darüber hinaus habe ich entdeckt, dass diese Monoamin-Neuronen das gesamte Gehirn in verschiedene, meist voneinander getrennte modulatorische Blöcke unterteilen—eine bisher nicht berichtete Erkenntnis. Unsere connectomische Analyse hat auch die superioren Neuropilen und das laterale akzessorische Lappen als Kommunikationszentren dieser modulatorischen Blöcke identifiziert.

In der gemeinsamen Publikation haben meine Kollegen und ich erstmals eine asymmetrische präsynaptische Depletion in einem identifizierten dopaminergen Neuron in einem *Drosophila*-Modell der Parkinson-Krankheit gezeigt.