

"Licht im Dschungel Neuronaler Netzwerke"

Das Gehirn besteht aus einer unvorstellbar grossen Anzahl von Nervenzellen (Neuronen), die in dichten Netzwerken miteinander verflochten sind. Neurone kommen in unterschiedlichen Typen vor und sind eng mit anderen Zellnetzwerken, bestehend aus sogenannten Gliazellen, vermischt. Auf Zellebene verstehen wir inzwischen immer besser, wie einzelne Neurone elektrische Signale verarbeiten und wie Neurone miteinander kommunizieren. Auf grober Skala kennen wir Aufnahmen von Aktivität in umschriebenen Hirnarealen bei bestimmtem Verhalten. Wie diese beiden Ebenen - die mikroskopische und die makroskopische - zusammenhängen, bleibt jedoch nach wie vor ein grosses Rätsel. Die Zwei-Photonen Laserscanning Mikroskopie ermöglicht mittlerweile die Darstellung der Aktivität von neuronalen und glialen Netzwerken im intakten Hirngewebe. In diesem Vortrag werde ich die *in vivo* Zwei-Photonen Mikroskopie einführen und neue Laser Scanning Verfahren vorstellen, die zur Messung von Einzelzell- und Populationsaktivität besonders gut geeignet sind. Anhand von Beispielen von Messungen an der Hirnrinde und dem Kleinhirn sollen die neuen experimentellen Möglichkeiten mit Blick auf die Zukunft diskutiert werden. Ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien neuronaler Aktivitätsmuster auf der mittleren Ebene kann uns neue Einsichten in die Grundprozesse im Gehirn ermöglichen.