

Fritjof Helmchen "Im Dschungel neuronaler Netzwerke"

Unser Gehirn besteht aus einer unvorstellbar grossen Anzahl von Nervenzellen (Neuronen), die in dichten Netzwerken miteinander verflochten sind. Auf Zellebene verstehen wir inzwischen immer besser, wie einzelne Neurone elektrische Signale verarbeiten und wie verschiedene Typen von Neuronen miteinander kommunizieren. Auf grober Skala kennen wir bunte Aufnahmen von Gehirnaktivität, bei denen die Aktivierung bestimmter Hirnareale Gehirnfunktionen, ja sogar seelischen Zuständen, zugeordnet wird. Wie diese beiden Ebenen - die mikroskopische und die makroskopische – zusammenhängen, bleibt jedoch nach wie vor ein grosses Rätsel. Auf der mittleren Ebene, der Ebene komplex verschalteter zellulärer Netzwerke, klaffen grosse Wissenslücken. Was sind die Prinzipien der Verschaltung und Aktivität der Vielzahl unterschiedlicher Neurone in lokalen Schaltkreisen? Welche Rolle spielen Gliazellen, eine andere Sorte von Zellen, die ebenfalls Netzwerke aufbauen, die eng mit den neuronalen Netzwerken verwoben sind? Wie formieren sich diese Netzwerke und inwieweit werden sie laufend an unsere Erfahrungen angepasst? Um Licht in diesen Dschungel verwobener Zellen zu bringen, werden heutzutage neue mikroskopische Methoden verwendet, die in diesem Vortrag erklärt werden sollen. Diese Verfahren versprechen neue Erkenntnisse über die Prinzipien neuronaler Aktivitätsmuster auf der mittleren Ebene und werden dadurch hoffentlich auch neue Einsichten in die Grundprozesse unseres Denkens ermöglichen.