

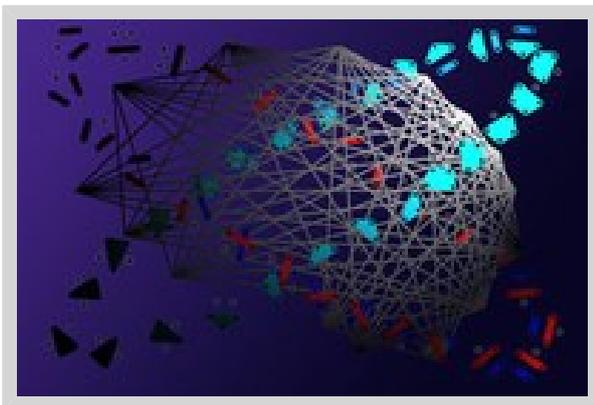


>> <http://www.bionity.com/de/news/144170/>

Eingebettete Nervenzellen als Schlüssel zum Gehirn

Freiburger Wissenschaftler präsentieren eine neue Sichtweise auf menschliche Hirnfunktionen

26.07.2013 - Komplexe Systeme wie das Großhirn der Säugetiere verstehen: Dr. Arvind Kumar und seine Kollegen vom Bernstein Center und dem Exzellenzcluster BrainLinks-BrainTools der Universität Freiburg präsentieren eine neue Sicht auf die Funktionsweise des Gehirns. Ein Großteil der Hirnforschung folgt seit Jahrzehnten einem traditionellen Ansatz: Ein Gehirnareal wird in seiner Aktivität gehemmt oder aktiviert, die resultierenden Effekte in anderen Regionen – oder im gesamten Organ – werden gemessen. Obwohl diese Methode sehr erfolgreich ist, wenn es um die Signalverarbeitung zwischen Sinnesorganen und Gehirn geht, halten Freiburger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sie für die Untersuchung anderer Hirnbereiche für zu simpel.



„Der traditionelle Ansatz reduziert die Komplexität des Gehirns, indem Wissenschaftler das Organ für die Untersuchung relativ willkürlich in Untereinheiten einteilen“, sagt Kumar. Diese Herangehensweise funktioniert aber nur, wenn Informationen zwischen diesen Untereinheiten nur in eine Richtung weitergeleitet würden. Im Gehirn sei dies jedoch nicht der Fall, da es aus einem komplexen Netzwerk von Unternetzwerken besteht, die viele Rückkopplungen enthalten. Allein für ein Netzwerk aus zehn Einheiten müssten Forscherinnen und Forscher mehr als einhunderttausend Experimente machen, um die genaue Rolle jeder Einheit zu bestimmen – ein Aufwand, der schlicht unmöglich sei.

„Vielleicht ist die wichtigste Frage bei der Erforschung des Gehirns nicht, wie eine Region die Aktivität anderer Regionen beeinflusst, sondern vielmehr, wie die Nervenzellen von einem Aktivitätszustand in einen anderen wechseln“, stellt Kumar fest. Dazu führen die Wissenschaftler eine neue Eigenschaft von Nervenzellen ins Feld: die Einbettung. Damit ist gemeint, wie groß die Rolle einer Nervenzelle im umgebenden Netzwerk ist. Die Kenngröße vereint Informationen darüber, woher eine Nervenzelle Reize erhält, wohin sie diese weiterleitet und wie sehr diese Zelle das gesamte Netzwerk beeinflusst. Die Wissenschaftler verbinden diese Idee mit der Erkenntnis, dass schon wenige Elemente



>> <http://www.bionity.com/de/news/144170/>

das Gesamtverhalten eines Netzwerks bestimmen können. Konzentriere sich die Forschung auf solche „führenden Nervenzellen“, könne schon die Beeinflussung weniger Zellen neue Erkenntnisse über die Dynamik des gesamten Netzwerks liefern. Hiervon erhofft sich das Freiburger Team neue Perspektiven – nicht nur für das Verständnis des Gehirns und seiner Funktionen, sondern auch seiner Erkrankungen.

Originalveröffentlichung:

Arvind Kumar, Ioannis Vlachos, Ad Aertsen, Clemens Boucsein (2013) Challenges of understanding brain function by selective modulation of neuronal subpopulations. Trends in Neuroscience, 2013