



Neurograin Technologie

Bei der Neurograin Technologie handelt es sich um einen neuen Typ von implantierbaren Minisensoren, die speziell für den Einsatz im Gehirn entwickelt wurden. Das besondere? Ein einzelner Sensor hat die Größe eines Salzkorns, ist kabellos und deren Ziel ist es hundertfach kombiniert als Sensor-Netzwerk auf der Hirnoberfläche angesiedelt zu werden! Die Aufgabe des Sensoren-Netzwerk soll darin bestehen, Signale des Gehirns aufzunehmen, zu analysieren und daraufhin bestimmte Hirnareale gezielt zu stimulieren! Forscher erhoffen sich dadurch neue und tiefere Einblicke in die Funktionsweise des Gehirns. Dies könnte die Tür für neue, effektive neurologische Behandlungsverfahren öffnen.

Fällt der Begriff Neurograins werden häufig bereits bekannte Behandlungsverfahren assoziiert, die eine Mensch-Maschine-Schnittstelle darstellen. Bislang werden vorwiegend implantierte Elektroden benutzt, die mit einem Computer verbunden sind und ebenfalls Gehirnsignale einfangen und versuchen gezielt Hirnareale zu stimulieren. Die Elektroden sind dabei entweder über Kabel oder über eine Drahtlosverbindung außerhalb des Körpers verbunden. Diese Form tiefer Hirnstimulation wird unter anderem bei Erkrankungen wie Parkinson und Depressionen eingesetzt oder bei Lähmungen, um Prothesen oder robotische Assistenzsysteme zu kontrollieren und zu steuern. Der größte Nachteil dabei ist jedoch, dass immer nur ein Gehirnbereich dabei untersucht werden kann, da die Elektroden in Form eines „Pflasters“ angebracht werden und somit die Analyse eingeschränkt ist.

Was steckt also hinter dem neuen Forschungsansatz? Monolithische Sensor-Cluster sollen als Einzelsensoren über die Gesamte Großhirnrinde verteilt werden. Dies soll durch stark-miniaturisierte aber miteinander vernetzte Sensoreinheiten geschehen, die in der Lage sind, autonom Signale zu detektieren, einzufangen und kabellos an eine circa Daumengroße Empfangseinheit zu senden, die an der Kopfhaut angebracht ist. Die Empfangseinheit fungiert dabei als Energielieferant. Außerdem bündelt und koordiniert sie die Signale, die von den einzelnen Neurograins gesendet werden und leitet diese an einen Computer weiter. Da jeder Sensor eine eigene Netzwerkadresse besitzt, können die Signale bei der Weiterverarbeitung und Auswertung konkret einzelnen Hirnarealen zugeordnet werden und diese im Umkehrschluss auch einzeln elektrisch stimuliert werden. Zur besseren Kommunikation wird eine transkutane 1-GHz-Verbindung genutzt.

RESEARCH PROJECTS TO LOOK AT:

**Brown University x
Baylor University x
University of California x
Chiphersteller Qualcomm**

- ◇ **WAS?**
Neurograin Technologie
- ◇ **Herausforderung?**
monolithische Sensor-Cluster Technik optimieren, indem möglichst viele Punkte erfasst und eine umfassende Aussage über sämtliche Gehirnareale gemacht werden kann
- ◇ **Wie?**
Tausende Einzelsensoren, die zusammen ein Netzwerk bilden und dennoch auf ihre einzelne, exakte Platzierung am Cortex zurückzufolgen sind
- ◇ **Ansprechpartner:**
Prof. Dr. Arto Nurmiikko

Zukunftsaussichten:

Forscher bekunden, dass bei dem aktuellen Technologiestand das Sensor-Netzwerk aus rund 770 einzelnen Sensoren bestehen kann. Das Netzwerk soll jedoch in Zukunft durch weitere Miniaturisierung und Optimierung auf mehrere tausend Einzelsensoren, die dann auf dem Cortex angebracht sind, ausgeweitet werden.

© arcoro GmbH • www.arcoro.de

