



## ***Die Odyssee der grauen Zellen***

von Jonas Aqua und Radu Bostan

"Zukunft ist unsere Aufgabe" - Das Forschungszentrum Jülich, das sich einst mit Kernenergie befasst hat, sieht es heutzutage als seine Aufgabe an, durch den Bau von Supercomputern und lernenden Algorithmen das menschliche Gehirn zu verstehen.

Doch warum ist es für uns wichtig, unser Gehirn zu verstehen? Es stellt sich heraus: Es gibt viele Gründe, warum wir das komplexeste Organ unseres menschlichen Körpers näher kennenlernen und verstehen wollen. Eine Frage an dich: Wie funktioniert eigentlich das Teil, mit dem du denkst? Vielleicht hast du keine Ahnung, vielleicht hast du in Biologie besser aufgepasst und kannst etwas über Neuronen, Potentialdifferenz, Neocortex oder ähnliches erzählen. Aber schlussendlich lautet die sehr trübe Realität: Wir wissen - relativ gesehen - überhaupt nichts über das Gehirn.

Woran liegt das? Ein großes Problem ist die massive Anzahl der Grundbausteine des menschlichen Gehirns: der Neuronen. Es gibt Milliarden von Neuronen in deinem Kopf, die nahezu unendlich viele gegenseitige Verbindungen haben. Wenn du alle Neuronen abzählen würdest, würdest du sterben, bevor du damit fertig bist. Dies erweist sich als sehr großes Problem für Wissenschaftler, die sich mit diesen Nervenzellen und deren Verbindungen beschäftigen möchten.

(Fortsetzung Seite 14)

## Die Odyssee der grauen Zellen

Das haben auch die Neurologen im Forschungszentrum Jülich erkannt und wollen dieses Problem lösen. Mit dem "Human Brain Project" - eine Zusammenarbeit internationaler Forschungseinrichtungen, um die Mysterien des Gehirns zu lüften. Auch das Forschungszentrum Jülich ist daran beteiligt: Man nehme hunderte menschliche und tierische Gehirne, schneide diese in Scheibchen von Nanometer-Größe und verarbeite diese im Computer. Daraus wird ein digitales dreidimensionales Hologramm erstellt: ein 3D Gehirn-Atlas.

Doch warum wollen wir das Gehirn überhaupt verstehen? Es gibt mehrere Aspekte, die den alternden Menschen beeinträchtigen werden. Kennst du jemanden, der durch Alzheimer seine Familie, sich selber und alles, was ihm wichtig ist, vergessen hat? Ein unvorstellbares Szenario für Außenstehende und eine sehr schmerzvolle Erfahrung für alle Betroffenen. Ein Verständnis des menschlichen Gehirns ist erforderlich, um Familien vor solch einer schrecklichen Erfahrung zu bewahren.

**G**laubst du, dass du frei bist? Oder sind alle deine Entscheidungen schon vorbestimmt und eine unendliche Kette von Aktion und Reaktion: also determiniert? Über diese Frage streiten sich Philosophen schon seit Jahrhunderten. Die Vertreter des Determinismus behaupten, dass das Gehirn eine Kausalkette ist: eine Reaktionskette, geleitet von menschlichen Reizen. Das Libet-Experiment des Max-Planck-Instituts erläutert, wie das Unterbewusstsein unsere Gedanken beeinflusst. Eine bessere Erforschung des Gehirns wird darauf möglicherweise eine Antwort geben.

Ein sehr heißes Thema in der Informatik: Künstliche Intelligenz. Schach, Go, StarCraft, Dota 2: KI ist in der Lage, die besten Spieler der Welt in traditionellen Brettspielen und informationsintensiven strategischen Computerspielen zu besiegen. Modelle von neuronalen Netzen und Reinforcement Learning ermöglichen intelligente Maschinen, doch menschenübliche Fertigkeiten wie Kreativität oder Intuition sind für einen Blechkasten Neuland. Wenn wir verstehen, wie ein Gehirn funktioniert, können wir Computern diese Fertigkeiten beibringen. In der Zukunft kann möglicherweise eine Kette von Transistoren solche Fertigkeiten besser ausführen, als die besten Menschen auf der Welt.

Damit ist die Erforschung des Gehirns mehr als nur eine Aufgabe für die Zukunft der Menschheit.