

Abstract zum Vortrag am 6.6.2013 von Benedikt Hofer über aktuelle Fragestellungen der Neurobiologie im Rahmen des Treffens der Pro Scientia Gruppe Innsbruck

In der Erforschung des Gehirns, seiner Funktion und Pathologie steht man trotz vieler neuer Erkenntnisse und Technologien noch immer vor einer Blackbox.

Das menschliche Gehirn ist das letzte Organ des menschlichen Körpers, dessen Funktion nach wie vor unverstanden ist und dieses Unwissen steht im krassen Kontrast zum (v.A. in der 1.Welt) steigenden Prozentsatz an neurologischen Erkrankungen in der Bevölkerung.

Das Unverständnis der Hirnfunktion erschwert Diagnose und Therapie und stellt in vielen Fällen auch ein erhebliches Risiko für den behandelten Patienten dar, da die Konsequenzen medikamentöser oder chirurgischer Eingriffe oft nicht zuverlässig abschätzbar sind und daher aus einer kleinen Funktionsstörung nach der Operation eine Lähmung oder nach einer Medikamentengabe eine psychiatrische Störung resultieren kann.

Es gibt ehrgeizige Projekte mit sehr großem Forschungsbudget, die eine Entschlüsselung der Hirnfunktion und ihrer Phänomene zum Ziel haben.

Das Human Brain Project, eines der 2 Flaggschiffe der Forschungsförderung der Europäischen Union, widmet sich mit einer Fördersumme von 1 Milliarde € der systematischen Kartierung der Verbindungen der Nervenzellen im Gehirn, um aus diesen Netzwerken unter Zuhilfenahme mehrerer großer europäischer Rechenzentren(Pool), aus dieser riesigen Datenmenge Prozesse im Gehirn nachvollziehen zu können und ein Gehirn schließlich sogar zu simulieren.

Ein weiteres Ziel der Human Brain Project ist die Entwicklung „neuromorpher“ Computer, also Rechner deren Konstruktion an die des Gehirns angelehnt ist, eine Praxis, die bereits vor dem HBP Eingang in die Informatik gefunden hat. (Algorithmen auf Grundlage neurobiologischer Erkenntnisse)

In meinem Vortrag habe ich aktuelle Fragestellungen der Neurobiologie grob skizziert und im Anschluss daran einige uns allen bekannte Phänomene der Gehirns diskutiert, wie z.B. Links- und Rechtshändigkeit und ihrer neuroanatomischen Korrelate, bzw. die Bedeutung und alte Zuschreibungen der Gehirnhälften, wie z.B. die linke Hirnhälfte sei die „Rationale“ und die rechte sei die „Emotionale“.

Ich habe weitere Technologien im Bereich der Neurowissenschaft besprochen wie z.B. die Optogenetik und Arbeiten von Gero Miesenböck und Karl Deisseroth in diesem Bereich vorgestellt.

Am Schluss meines Vortrages bin ich auf die gesellschaftliche Problematik zunehmender Kenntnisse der Hirnfunktion eingegangen, genannt seien Doping, Upgrade von Denkleistungen („Arbeitsspeicher“) und Verlust der Individualität.

Beeindruckende Leistungen wie z.B. die Wiederherstellung nervaler Kontrolle eines verlorenen Arms oder das Cochlea Implantat behandelte ich ganz zum Schluss noch, um die unmittelbaren Auswirkungen und positiven Konsequenzen aus den großen Anstrengungen der Hirnforschung den Befürchtungen voranzustellen.

Stichworte:

Stete Hirnströme: Tagträumen – Hintergrundaktivität- Signifikanz bei neurologischen Erkrankungen

Hemisphärendominanz: Rechts/Links Dominanz – Zuschreibungen – Evidenz - Mythen

Hirnmorphologie: Hirnwindungen – Struktur-Funktion Beziehungen und fälschliche Annahmen – weisse/graue Substanz – Bahnen – Human Brain Project – Karl Deisseroth

Optogenetik: Kartierung – Targeting – Gero Miesenböck

Stimulation /Potenzierung: Abhängigkeit der Nervenzelle von Stimulation – Wiederholte Stimulation verbessert entsprechende kognitive Leistung

History: Geschichtliches – Neurobiologische Phänomene

Technologisierung des Gehirns: Upgrade von Denkleistung und Erinnerungsvermögen – Wiederherstellung nervaler Kontrolle motorischer Funktionen(vgl. künstlicher Arm) – Cochlea Implantat – neuromorphes Computing – klinische Relevanz

Hirndoping: Ritalin – Coffein – Unterschiede Österreich/Deutschland/USA – Leistungsgesellschaft – im Unibetrieb – in der Forschung – Bioethische Aspekte – Problematik durch immer genauere Kenntnis – Gefahren und Schädigung des Gehirns dadurch