



Kieler und Frankfurter Wissenschaftler korrigieren jahrelange Fehlannahme der Hirnforschung

Kieler und Frankfurter Wissenschaftler korrigieren jahrelange Fehlannahme der Hirnforschung Eine Studie mit Beteiligung von Forschern des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein (UKSH), Campus Kiel, und der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) sowie des Universitätsklinikums Frankfurt belegt, dass sich die Kommunikation zwischen den verschiedenen Hirnarealen ändert, wenn man einschläft. Dieses Erkenntnis stellt die aktuell übliche Praxis von Hirnuntersuchungen im Ruhezustand in Frage. Dabei wird die funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT) dazu genutzt, die Arbeitsweise des Gehirns von Patienten mit der von gesunden Kontrollpersonen zu vergleichen. Bisher wurden die Unterschiede zwischen diesen Gruppen als mögliche Indikatoren einer Erkrankung interpretiert. Allerdings schlafen Menschen in der Regel innerhalb weniger Minuten ein, wenn sie in einem Magnetresonanztomographen im Rahmen solcher Studien untersucht werden. Die neuen Forschungserkenntnisse zeigen, dass auch der Schlaf- oder Wachzustand bereits für Differenzen der Hirnfunktion verantwortlich sein kann. "Die Ergebnisse werfen ein ganz neues Licht auf die bestehenden Hirnuntersuchungen im Ruhezustand mithilfe der fMRT", erläutern die verantwortlichen Forscher Enzo Tagliazucchi von der Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum Frankfurt und PD Dr. Helmut Laufs von der Klinik für Neurologie am UKSH, wo er seine Studien i.R. des Neuroimaging Schwerpunkts fortsetzt. Schlaf reduziert Interaktion zwischen Hirnarealen Laufs und Tagliazucchi arbeiten gemeinsam in einem Projekt, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (Förderung 01 EV 0703) und dem LOEWE-Schwerpunkt Neuronale Koordination Forschungsschwerpunkt Frankfurt (NeFF) finanziert wird. Die beiden Neurowissenschaftler haben 71 Probanden parallel mit Hirnstrommessung und fMRT untersucht. Die Hirnstrommessung mittels Elektroenzephalografie (EEG) stellt den graduellen Wach- oder Schlafzustand fest. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass Unterschiede zwischen Patienten und der Kontrollgruppe physiologisch und durch den Wachheitszustand verursacht sein können und nicht notwendigerweise durch pathophysiologische, d.h. krankheitsbedingte Differenzen. Beispielsweise können Patienten, die Müdigkeit verursachende Medikamente nehmen, leichter einschlafen als gesunde Kontrollpersonen, und dadurch wird das Ergebnis verzerrt. Bestehende Forschung muss neu bewertet werden Mit den Ergebnissen konnten die Forscher einen enzyklopädischen Atlas der funktionellen Hirnstruktur im Ruhezustand erstellen, der zwischen Wachzustand, leichtem und tiefem Schlaf differenziert. Sie haben herausgefunden, dass bei leichtem Schlaf die Kommunikation zwischen den inneren, subkortikalen, und den äußeren, kortikalen Gehirnarealen vermindert wird. Bei tiefem Schlaf ist sogar die Interaktion der äußeren Areale untereinander eingeschränkt. Auf dieser Grundlage haben die Wissenschaftler ein Kategorisierungssystem für Schlafzustände entwickelt. Dabei handelt es sich um einen Ansatz, dank dessen man in bereits bestehenden Daten aus fMRT-Untersuchungen im Ruhezustand erkennen kann, ob die Probanden bei der Untersuchung wach waren oder geschlafen haben. Diese Methode haben die Wissenschaftler auf 1147 Datensätze angewendet, die im Internet verfügbar sind. Auch für diese Daten konnten die Forscher bestätigen, dass zahlreiche Probanden während der MRT-Untersuchung rasch eingeschlafen waren: Ein Drittel ist nicht länger als drei Minuten wach geblieben. "Aufgrund der spezifischen funktionalen Veränderungen im Gehirn, die sich durch den Übergang vom Wach- in den Schlafzustand ergeben, müssen künftige Studien diesen Wechsel berücksichtigen", so Laufs Fazit. "Außerdem muss die bestehende Literatur zu diesem Thema auf Basis unserer Erkenntnisse in einem neuen Licht betrachtet werden", ergänzt Tagliazucchi. Das Ziel dieser "Ruhezustandsmessungen" ist es, sogenannte Biomarker zu finden, die zur Krankheitserkennung bzw. Früherkennung (insbes. Alzheimer und andere Demenzen) oder Symptomeinordnung (insbes. Schizophrenie) bzw. Krankheitsspezifizierung (z.B. Klassifizierung einer Epilepsie) dienen können. "Unsere Forschungsergebnisse könnten perspektivisch dazu beitragen, Patienten vor Fehldiagnosen zu bewahren, beispielsweise indem vermeintlich harmlose Schlafmuster im Hirn als Hinweis auf eine - weniger harmlose - Erkrankung erkannt werden könnten. Momentan ist das allerdings noch Zukunftsmusik", erklärt Dr. Laufs. Die Wissenschaftler streben an, durch die Schlaferkennung eine weitere Erhöhung der Empfindlichkeit der Methode zu erzielen. "Wenn zukünftig wach und schlafend besser differenziert werden können, ist die Chance erwartungsgemäß höher, dass wir aus den unterschiedlichen Hirnaktivitätsmustern für die Krankheitserkennung wichtige Biomarker ableiten werden", so Dr. Laufs. Originalpublikation: Tagliazucchi and Laufs, Decoding Wakefulness Levels from Typical fMRI Resting-State Data Reveals Reliable Drifts between Wakefulness and Sleep, Neuron (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuron.2014.03.020> sowie <http://www.cell.com/neuron/abstract/S0896-6273%2814%2900250-5> Für Rückfragen steht zur Verfügung: Universitätsklinikum Schleswig-Holstein Campus Kiel Christian-Albrechts-Universität Kiel Klinik für Neurologie PD Dr. Helmut Laufs Tel.: 0431 597-8550 E-Mail: h.laufs@neurologie.uni-kiel.de

Pressekontakt

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UK S-H)

24105 / 23 Kiel / Lübeck

h.laufs@neurologie.uni-kiel.de

Firmenkontakt

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UK S-H)

24105 / 23 Kiel / Lübeck

h.laufs@neurologie.uni-kiel.de

Weitere Informationen finden sich auf unserer Homepage