

Erfahrene Physiotherapeuten fühlen besser

Normalerweise werden die Tastsinnesleistungen im höheren Lebensalter schlechter. Dass diese natürliche Entwicklung aufgehalten werden kann, hat jetzt eine neue Studie des Haptik-Forschungslabors der Universität Leipzig gezeigt. Untersucht wurde die absolute Sensibilität der Fingerspitzen von Physiotherapeuten, Osteopathen und einer gleichaltrigen Kontrollgruppe mit Probanden aus verschiedensten Berufszweigen. Die aktive Tastsinneschwelle, also die Grenze der aktiven Wahrnehmung, wies bei Physiotherapeuten und Osteopathen zwischen dem 30. und 50. Lebensjahr keine altersbedingte Verschlechterung auf, die Kontrollgruppe dagegen schon. Die Stabilität der tastenden und fühlenden Leistungen der Physiotherapeuten führen die Wissenschaftler um PD Dr. Grunwald auf die arbeitsbedingten Anforderungen dieser Berufsgruppe zurück. Dieses Ergebnis unterstreicht die Möglichkeit, durch intensive Nutzung des Tastsinnes, der altersbedingten Verschlechterung der Wahrnehmungsfähigkeit entgegenwirken zu können.

Die Forscher haben sich außerdem die haptischen Fähigkeiten junger Physiotherapie-Auszubildender genauer angesehen. Ihre Tastwahrnehmung war aufgrund ihres Alters zwar insgesamt besser als die der älteren, berufstätigen Physiotherapeuten ausgeprägt. Auffällig war jedoch, dass einige der jungen Physiotherapeuten unterdurchschnittliche Leistungen erbrachten. Bekannt ist jedoch, dass auch junge Menschen im Rahmen ihrer Ausbildung von Tastsinnestrainings profitieren können. Die Autoren der Studie empfehlen, zukünftig die regelmäßige Prüfung und das systematische Training der Tastsinnesleistungen in die Ausbildung von Physiotherapeuten und Osteopathen zu integrieren. „Unsere Studie bekommt ausbildungspolitisch einen besonderen Stellenwert“, so Grunwald. „Es muss nicht nur theoretisches Wissen bei den Auszubildenden geprüft und trainiert werden, sondern auch elementare Tast-Sinnesleistungen, weil sie in dem Berufszweig besonders wichtig sind. Denn was nützen später schlaue Physiotherapeuten, wenn ihre diagnostisch-haptischen Fähigkeiten nicht ebenso ausgebildet sind?“

Link zur Veröffentlichung in *Experimental Brain Research*:

<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00221-014-3882-4>

Spontane Gesichtsberührungen steigern die Leistungsfähigkeit

Kurz nach einer gesichtsbezogenen Selbstberührung zieht die Hirnaktivität wieder an. Mit spontan ausgeführten und damit meist unbewussten Selbstberührungen gleicht der menschliche Organismus geistige aber auch emotionale Überlastungen aus.

Seit über 200 Jahren beschäftigt Biologen, Psychoanalytiker und Kommunikationsexperten, warum Menschen wie Affen sich mehrfach täglich in das eigene Gesicht fassen. Solche gesichtsbezogenen (facialen) Selbstberührungen treten besonders in psychischen Spannungszuständen wie Angst, Panik oder Unwohlsein auf. In der Regel werden sie gar nicht oder nur zum Teil bewusst wahrgenommen. Obgleich sich diese Form der Eigenhaptik gut beschreiben ließ, war bislang völlig unklar, welche Prozesse dabei im Gehirn ablaufen und worin die eigentliche Funktion besteht. Das Wissenschaftlerteam des Haptik-Forschungslabors am Paul-Flechsig-Institut für Hirnforschung der Universität Leipzig ist dieser Frage in langjährigen Experimenten mit zahlreichen Probanden nachgegangen. In der aktuellen Ausgabe des Fachjournals „Brain Research“ beschreiben die Wissenschaftler ihre Analysen hirnelektrischer Aktivität kurz vor und nach dem Auftreten spontaner Gesichtsberührungen. Sie konnten nachweisen, dass sich jene elektrischen Potentiale des Gehirns durch die Selbstberührung verändern, die mit dem Erhalt von Arbeitsgedächtnisinhalten und dem emotionalen Status in Zusammenhang stehen.

Kurz vor der spontanen Selbstberührung sanken die hirnelektrischen Parameter, die sowohl die Auslastung des Arbeitsspeichers, als auch die emotionale Belastung anzeigen. Kurz nach der Selbstberührung stiegen die Parameter signifikant an. Wurden die Probanden explizit aufgefordert, sich auf typische Weise im Gesicht zu berühren, traten keine entsprechenden Änderungen der Hirnaktivität auf. Mit spontan ausgeführten Berührungen des eigenen Gesichts versucht der Organismus, sowohl den aktuellen Arbeitsgedächtnisinhalt als auch den emotionalen Status zu regulieren. „Die spontanen gesichtsbezogenen Selbstberührungen sind offenbar ein effektiver Mechanismus, um Störungen der Informationsverarbeitung, sowie auch emotionale Schwankungen durch Eigenstimulation schnell auszubalancieren“, beurteilt der Leiter des Haptik-Labors PD Dr. Martin Grunwald die Forschungsergebnisse. „Aber wir sind erst am Anfang, diesen komplizierten Mechanismus der Selbstregulation zu verstehen. Immerhin verspricht diese weltweit erste neurophysiologische Studie zum Thema, dass Alltagshandlung des Menschen zukünftig mehr wissenschaftliche Beachtung geschenkt wird. Von unseren Erkenntnissen könnten zukünftig vor allem Psychotherapeuten und vielleicht sogar die Bewusstseins- und die Robotikforschung profitieren“, so Grunwald.

Link zur Veröffentlichung in Brain Research:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.brainres.2014.02.002>

Wahrnehmung über Finger legt Pausen ein

Während Wahrnehmungsprozessen arbeiten das visuelle und haptische System bei der Steuerung von Bewegungen nach den gleichen Prinzipien. Den Beleg haben Wissenschaftler der Universität Leipzig darin gefunden, dass menschliche Finger beim Abtasten von Objekten Bewegungspausen im Millisekunden Bereich einlegen, um die Informationsflut besser bewältigen zu können.

Seitdem die Blickbewegungen des Menschen präzise analysiert werden können ist bekannt, dass das menschliche Auge die Umwelt mit extrem schnellen Bewegungen abtastet und dabei Ruhephasen von wenigen Millisekunden Dauer auftreten. Diese sogenannten Fixationspausen braucht das Gehirn offenbar, um die eintreffenden visuellen Informationen zu verarbeiten. Nicht bekannt war bisher, dass auch die menschlichen Finger beim Abtasten von Objekten Bewegungspausen einlegen, die so kurz sind, dass man sie mit bloßem Auge nicht wahrnehmen kann. Die sogenannten explorativen Stopps dauern zwischen 10 und 300 Millisekunden. Wie beim visuellen System ist die Dauer davon abhängig, wie komplex das jeweilige Wahrnehmungsobjekt ist.

Nach Auffassung von Dr. Martin Grunwald, Leiter des Leipziger Haptik-Labors, belegt dieser Befund, dass bei Wahrnehmungsprozessen sowohl das visuelle als auch das haptische System in der Bewegungssteuerung nach gleichen Prinzipien arbeiten. Das sprichwörtlich abtastende Auge verhält sich dabei so, wie die abtastenden Finger auf einer Objekt Oberfläche.

Die explorativen Stopps beim visuellen Abtasten hatte das Haptik-Labor bereits vor 13 Jahren mittels einer eigens entwickelten Messtechnik nachgewiesen. In einer anschließenden Zusammenarbeit mit Bostoner Kollegen vom Massachusetts Institute of Technology (MIT) fanden die Wissenschaftler heraus, dass die Bewegungsstopps beim Abtasten nicht nur bei realen Objekten auftreten, sondern auch bei der Nutzung von virtuell-haptischen Simulationen. Dabei handelt es sich um eine völlig neue Technologie, bei der Tastsinneseindrücke nicht durch reale Gegenstände erzeugt werden, sondern durch maschinell erzeugte Vibrationen, Druck oder Bewegung. Ohne dem Vorhandensein eines realen Objekts kann virtuell simuliert werden, wie sich Schaltwege oder Oberflächen anfühlen. Genutzt werden solche Systeme beispielsweise bei der Konstruktion von Geräten.

Im Zusammenhang mit den Bewegungsstopps werden Tasteindrücke auf die Finger durch Vibration und Kraftmomente ohne reale Gegenstände simuliert. Auch hier ergab die Analyse, dass die explorativen Stopps vor allem an komplexen Strukturen auftreten. „Unsere Erkenntnisse werden nicht nur Einfluss auf die Grundlagenforschung haben“, so Grunwald, „sondern auch auf die zukünftige Entwicklung von virtuellen haptischen Systemen.“ Die Ergebnisse der langjährigen Forschungsarbeit wurden jetzt in der Zeitschrift *Frontiers in Psychology* veröffentlicht.

Link zur Veröffentlichung in *Frontiers in Psychology, Cognition*, doi:
10.3389/fpsyg.2014.00292

<http://journal.frontiersin.org/Journal/10.3389/fpsyg.2014.00292/abstract>