

# Licht in der Kniekehle – Leuchten aus dem Gehirn

*Grazer Forschern ist es erstmals gelungen, unmittelbare Auswirkungen einer Laserlichtbestrahlung in der Kniekehle im Gehirn mit Messdaten zu objektivieren*

## ZITAT

Durch Lichtbestrahlung in der Kniekehle sollen biologische Rhythmen moduliert werden können

Durch Lichteinwirkung über die Kniekehlen sollen nach SCOTT CAMPBELL und PATRICIA MURPHY biologische Rhythmen modulierbar sein. Seit dem Erscheinen dieser wissenschaftlichen Publikation im Jahre 1998 in der renommierten Zeitschrift *Science* gibt es keine Hinweise, dass das Experiment erfolgreich wiederholt werden konnte.

Nun ist es Grazer Forschern unter der Leitung von Univ.-Prof. DI Dr. Gerhard Litscher (Biomedizintechnische Forschung an der Univ.-Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Graz) erstmals gelungen, unmittelbare Auswirkungen einer Laserlichtbestrahlung in der Kniekehle im Gehirn mit Messdaten zu objektivieren.

Die Neurowissenschaftler verwendeten für die Lichtapplikation in der Kniekehle eine Laserdusche mit insgesamt 14 integrierten Laserdioden von einer Wellenlänge von 785 Nanometer. Der Nachweis, dass diese Lichtbestrahlung im Gehirn reproduzierbare Effekte hervorruft, gelang an insgesamt 33 gesunden Versuchspersonen mit biomedizintechnischem High-Tech-Equipment und wurde vor einigen Wochen in der amerikanischen Zeitschrift *Neurological Research* zur Publikation angenommen (G. Litscher: „Effects of Popliteal Illumination on Cerebral near-infrared Spectroscopy“).

### Nahinfrarot-Spektroskopie

Das Messprinzip der im Rahmen dieser Forschungspilotstudie verwendeten Methode – der zerebra-

len Nahinfrarot-Spektroskopie – nutzt die Tatsache, dass der Blutfarbstoff Hämoglobin durch den Schädel geleitetes Infrarotlicht je nach „Beladung“ unterschiedlich stark absorbiert. „Erstaunlicherweise kann Licht mit einer Wellenlänge zwischen 650 und 1.100 Nanometer den massiven Knochen des menschlichen Schädels durchdringen“, so Prof. Litscher.

Für die Untersuchungen wurden den Probanden optische Elektroden (Optoden) am Kopf angelegt. Über eine Optode sendet das Gerät einen genau definierten Lichtstrahl ins Gehirn. Eine zweite Optode, die an einer anderen Stelle des Kopfes angebracht wird, registriert die durch die Lichtbestrahlung in der Kniekehle hervorgerufenen Veränderungen im Gehirn.

Da diese schmerzfreie Methode für die Probanden keinerlei Belastung darstellt, ist sie beliebig oft einsetzbar.

### Mittel gegen Jet-Lag?

Auch bei blinden Menschen beeinflusst Licht im Einzelfall die „innere Uhr“, wie dies im *New England Journal of Medicine* beschrieben wurde.

Die von den Neuromonitoring-Forschern durchgeführte Studie könnte weitreichende Auswirkungen etwa bei der Behandlung des Jet-Lag, Schlafstörungen, bestimmten Formen der Depression oder bei Schichtarbeitern haben.

„Beispielsweise wäre es bei Langstreckenflügen durchaus denkbar, bereits im Flugzeug oder unmittelbar nach der Ankunft durch



Laserlicht in der Kniekehle

Lichtbestrahlung in der Kniekehle die ‚innere Uhr‘ wesentlich schneller auf die neue Ortszeit zu justieren“, erklärt Litscher.

Auch die Frequenz des REM-Schlafes – jene aktive Phase des Schlafes, in der der Mensch träumt –, soll durch extraokulare Lichtbestrahlung erhöht werden. Eine diesbezügliche wissenschaftliche Arbeit wurde in den USA im *American Journal of Physiology* im Sommer dieses Jahres publiziert. ■

### Kontakt:

Univ.-Prof. DI Dr. Gerhard Litscher  
Biomedizintechnische Forschung  
Univ.-Klinik für Anästhesiologie  
und Intensivmedizin  
A-8036 Graz, Auenbruggerplatz 29  
Tel: 0316/385-3907, -83907  
Fax: 0316/385-3908  
E-mail: gerhard.litscher@uni-graz.at