

TRANSFER

2/17

News aus Forschung und Dienstleistung, Studium und Weiterbildung

Chemie und Biotechnologie

Angewandte Simulation

Facility Management

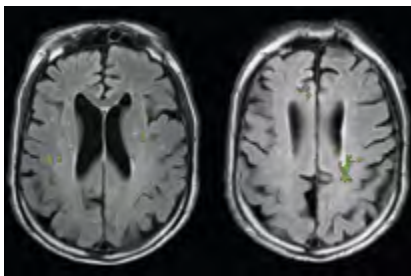
Lebensmittel- und Getränkeinnovation

Umwelt und Natürliche Ressourcen

Biomarker für Demenzkrankheiten

Dr. Robert Vorburger, Dozent, voru@zhaw.ch

Nach den neuesten Zahlen von Alzheimer Schweiz leben 144.000 Menschen mit einer Demenzerkrankung in der Schweiz. Sogenannte *White Matter Hyperintensities* (WMH), welche mittels Magnetresonanztomographie in der weissen Hirnmasse gemessen werden, sind deutliche Biomarker bei Demenzkrankheiten.



Magnetresonanztomographie eines Gehirns mit WMH (grün)

Das Institut für Angewandte Simulation (IAS) hat zusammen mit dem Taub Institut der Columbia Universität in New York eine Kollaboration gestartet, um diesen wichtigen Biomarker besser zu verstehen und genauer zu quantifizieren. Die derzeit angewendeten Techniken zur quantitativen Bestimmung von WMH erlauben Aussagen wie zum Beispiel «Herr Meier hat mehr WMH im visuellen Cortex als Herr Müller». Ein Monitoring der zeitlichen Veränderung von WMH, welche wichtige Rückschlüsse über den Krankheitsverlauf erlauben würde, ist allerdings mit dem momentanen Stand der Technik nicht möglich. Aussagen wie «Das Volumen der WMH im visuellen Cortex hat sich bei Herrn Müller in den letzten sechs Monaten um 12 Prozent erhöht» können noch nicht quantitativ bestimmt werden. Dies liegt insbesondere daran, dass die Ungenauigkeit der derzeitigen Verfahren grösser ist als die zu erwartende Veränderung.

Das Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines intelligenten Algorithmus zur quantitativen Erfassung der zeitlichen Veränderung von WMH. Während der Kollaborationspartner aus Übersee die Daten und das neurologische Fachwissen bereitstellt, bringt das IAS seine Expertise im Bereich der intelligenten Algorithmen mit ein. ■

Neue Projekte

Bio-SODA

Co-Leitung: maria.anisimova@zhaw.ch
Dauer: 01.04.17 – 31.03.20
Beteiligte Institute: IAS, InIT
Projektpartner: Schweizer Nationalfonds SNF, Bern; Universität Lausanne und SIB Swiss Institute of Bioinformatics, Lausanne

Core body temperature

Leitung: krzyszczuk.krzysztof@zhaw.ch
Dauer: 01.06.17 – 31.05.18
Projektpartner: GreenTEG AG, Zürich; Inselspital Bern, Bern; mitfinanziert durch die KTI, Bern

Weitere Projekte

zhaw.ch/ias/projekte

Weiterbildung

23.02.2018

CAS Digital Basics for Life Sciences

Infos und Anmeldung

zhaw.ch/ias/weiterbildung

Wearable sensors for body core temperature estimation

Dr. Krzysztof Krzyszczuk, Head of Predictive Analytics Group, krys@zhaw.ch

Early diagnosis of diseases is a powerful tool to increase quality of life and at the same time a promising way to stop or at least slow down the cost explosion for the health systems in developed countries. Wearable devices, capable of continuous monitoring of vital parameters of humans, are seen as key enabling technology for early diagnosis. Core body temperature (CBT) is one of the five important vital health indicators of a human, beside heart rate, oxygen saturation, blood pressure, and respiration. While heart rate, oxygen saturation and respiration is commonly measured in state-of-the-art wearable devices, non-invasive, wearable CBT and blood pressure sensors are not yet available. The CBT and its daily and monthly cyclical fluctuations are important indicators of proper functioning of the healthy human organism. Many cyclical states of a healthy human, such as sleep, ovulation etc, manifest themselves via characteristic body core temperature trajectories. For instance, departures from the regular circadian rhythm during sleep can be used as important diagnostic tool in conditions such as fever, insomnia, elevated stress, jet lag etc.

The main difficulty in measuring the CBT in a non-invasive fashion is the necessity of accounting for the thermoregulation of the body. The thermoregulation, mostly achieved by vasoconstriction and vasodilation, cannot be monitored in a straightforward fashion by merely measuring the skin temperature. In order to estimate the rate of heat exchange between the body and the environment, a heat flux measurement is required.

A Zurich-based company greenTEG AG manufacture miniature heat flux sensors, which are suitable for wearable devices. The present project addresses the need for of an affordable, noninvasive core body temperature measurement device. The device will be based on an ensemble of skin surface thermometer and greenTEG's proprietary thermal flux sensor, encapsulated in a wearable housing prototype. Using a set of machine learning algorithms developed by the Predictive Analytics Group at the Institute of Applied Simulation (IAS) the wearable device will perform virtual core body temperature. The target application of the device developed in the course of this project is monitoring the body core temperature during sleep in a clinical

or nonclinical (home) use. In order to collect the relevant database, greenTEG and ZHAW teamed up with the Inselspital in Bern. The envisioned product holds great potential for commercial success in the rapidly growing wearable market. Being an important parameter for diagnosis and prevention of some of the biggest health issues of developed societies, an inexpensive wearable core body temperature sensor will be an important enabler for the envisioned and necessary transformation towards a patient centered preventive health care system. ■



K. Krzyszczuk participates in test data collection experiment at Inselspital Bern