

## Pressemitteilung

Nr. 20 vom 21. April 2020

### Pupillenlichtreflex präzise vermessen

Forschungsprojekt entwickelt neue Technologie

**Der Pupillenlichtreflex, also die Reaktion der menschlichen Pupille auf plötzliche Lichtreize, lässt unter anderem Rückschlüsse auf Alkoholkonsum oder erhöhte Schläfrigkeit zu. Da der Reflex sehr schnell erfolgt, wird für eine zuverlässige Auswertung eine Technik mit hoher Messgenauigkeit benötigt. Diese stand bislang noch nicht zur Verfügung. In dem gemeinsamen Forschungsprojekt I-RIS haben die Stellar DBS GmbH und die TH Köln jetzt eine zum Patent angemeldete Methode entwickelt, mit der der Pupillenlichtreflex sehr präzise vermessen werden kann, und damit die Grundlagen für weiterführende klinische Studien gelegt.**

Für die Messungen blickt der Proband durch einen Brillenkörper, der einer VR-Brille ähnelt. Durch zwei in dem Körper montierte LED-Streifen wird ein Auge mit einer speziell erarbeiteten Sequenz von Lichtblitzen stimuliert. Kameras filmen die Reaktionen beider Augen und geben die Daten an einen Computer weiter, der den Pupillenlichtreflex analysiert. „Mit unserer Technologie nehmen wir bis zu 1.000 Bilder pro Sekunde auf. Das ermöglicht uns sehr detailreiche und störungsfreie Aufnahmen mit einer bislang nicht dagewesenen Genauigkeit“, sagt Prof. Dr. Gregor Fischer, Projektleiter am Institut für Medien- und Phototechnik der TH Köln.

Nach der fünf Sekunden dauernden Messung stehen die Ergebnisse sofort zur Verfügung. Ausgewertet wird die Öffnung der Pupille hauptsächlich in Bezug auf Schlüsselparameter: die Latenzzeit zwischen dem Einsetzen der Stimulation und dem Zusammenziehen der Pupille, die Dauer des Zusammenziehens, die minimale Pupillengröße sowie die Dauer der Wiederöffnung der Pupille.

„Mit der neuen Technologie eröffnen sich neue Möglichkeiten im Bereich der Schläfrigkeits- und Alkoholmessung. Zudem wird die Pupillenvermessung deutlich praxistauglicher. Innerhalb von kurzer Zeit können Aussagen über den Zustand des Probanden getroffen werden. Das war mit bestehenden Systemen bislang so nicht möglich“, so Fischer. Der Prototyp im Projekt I-RIS wurde so konzipiert, dass er mit geringen Anpassungen auf die Größe einer handelsüblichen VR-Brille miniaturisierbar und somit mobil und unkompliziert einsetzbar ist.

Neben der Konzeptionierung und dem Aufbau des Prototyps entstand im Rahmen des Projektes auch die komplette Software zur Steuerung der Anlage und zur Auswertung der Messungen. Dabei waren vor allem die exakte und schnelle Berechnung der Pupillengröße in jedem Einzelbild sowie die Eliminierung von Störgrößen wie etwa Blinzeln im Fokus. Um die Vergleichbarkeit der Aufnahmen zu garantieren, müssen die entstandenen Aufnahmen zudem mit einem komplexen Algorithmus normiert werden.

### Grundlage für die Ermittlung von Biomarkern

Der Pupillenlichtreflex wird vom vegetativen Nervensystem gesteuert. Medizinische Studien zeigen, dass dieses System unter anderem von Faktoren wie Schläfrigkeit oder Alkoholkonsum beeinflusst wird. Um den Grad der Beeinflussung und die genauen Auswirkungen auf den Pupillenlichtreflex zu quantifizieren, müssen jetzt sogenannte Biomarker ermittelt werden. Dabei handelt es sich um charakteristische biologische Merkmale, die objektiv gemessen werden und auf krankhafte Prozesse im Körper hinweisen können.

Referat Kommunikation und Marketing  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Christian Sander  
0221-8275-3582  
pressestelle@th-koeln.de

#### Technische Hochschule Köln

Postanschrift:  
Gustav-Heinemann-Ufer 54  
50968 Köln

Sitz des Präsidiums:  
Claudiusstraße 1  
50678 Köln

Pressemitteilung Nr. 20 vom 21. April 2020  
I-RIS

„Um Biomarker zu definieren, müssen Messprotokolle entwickelt und die spezifischen körperlichen Reaktionen analysiert werden. Ein erster Biomarker wurde im Forschungsprojekt vordefiniert. Dieser muss jetzt in umfangreichen klinischen Versuchen verifiziert werden. Dies ist ein komplexer Prozess, bei dem diverse Einflussfaktoren eine Rolle spielen können. Daher haben wir einen flexiblen Prototyp entwickelt, der verschiedene Arten der Vermessung ermöglicht, was ein deutlicher Vorteil gegenüber den bestehenden Systemen ist. Somit ist die Grundlage für die weitere klinische Forschung gelegt“, so Fischer.

Wenn Biomarker definiert worden sind, könnte die an der TH Köln entwickelte Technologie langfristig neue Messmethoden ermöglichen, um die Fahrtauglichkeit oder Arbeits- und Reaktionsfähigkeit von Arbeitnehmern zu überprüfen. „Unser Forschungsbeitrag ebnet den Weg für eine schnelle, nicht-invasive, objektive und umfassende Evaluierung, ohne dass medizinisch geschultes Personal erforderlich ist“, erläutert Fischer.

Das Forschungsprojekt I-RIS wurde über zwei Jahre durch das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie gefördert.

Die **TH Köln** zählt zu den innovativsten Hochschulen für Angewandte Wissenschaften. Sie bietet Studierenden sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland ein inspirierendes Lern-, Arbeits- und Forschungsumfeld in den Sozial-, Kultur-, Gesellschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften. Zurzeit sind mehr als 26.000 Studierende in rund 100 Bachelor- und Masterstudiengängen eingeschrieben. Die TH Köln gestaltet Soziale Innovation – mit diesem Anspruch begegnen wir den Herausforderungen der Gesellschaft. Unser interdisziplinäres Denken und Handeln, unsere regionalen, nationalen und internationalen Aktivitäten machen uns in vielen Bereichen zur geschätzten Kooperationspartnerin und Wegbereiterin.