

19/2019

2. Mai 2019

Forschung in der Medizintechnik

VDE zeichnet jungen Wissenschaftler aus Frankfurt a.M. mit Klee-Preis 2019 für seine bahnbrechende Erfindung aus

- **Müller löst mit der Entwicklung eines neuartigen Elektrodenarray für den Einsatz in Nervenbündeln ein bislang schwer lösbares Problem in der medizinischen Forschung**
- **Für seine herausragende Dissertation zum Thema Neurostimulation zeichnete VDE|DGBMT jetzt den jungen Wissenschaftler mit dem mit 5000 Euro dotierten Preis der Stiftung Familie Klee aus**

(Frankfurt, 2.5.2019) Immer häufiger benötigen Patienten Medizingeräte, die mit Hilfe von elektrischen Impulsen die natürliche Körperfunktion unterstützen oder verloren gegangene Funktion wiederherstellen, wie zum Beispiel Herzschrittmacher, funktionelle Muskelstimulation oder Cochlea-Implantate, mit denen gehörlose Menschen wieder hören können. Hierfür sind Elektroden notwendig, die dauerhaft in den Körper des Patienten implantiert werden. Dr.-Ing. Matthias Müller hat jetzt in seiner Dissertation ein neuartiges Elektrodenarray für den Einsatz in Nervenbündeln beschrieben und dafür von der Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE (VDE|DGBMT) den mit 5000 Euro dotierten Preis der Stiftung der Familie Klee erhalten. Denn mit seiner Forschung löst Müller ein bislang vorherrschendes Problem: Implantierbare Elektrodenarrays bestehen in der medizinischen Forschung häufig aus Materialien die nicht für chronische Studien am Menschen geeignet sind. Die Folge: Die Überführung in Medizinprodukte ist mit hohen Kosten und Zeitaufwand verbunden im Gegensatz zu Müllers Lösung.

Müllers neuartiges Elektrodenarray kommt in Nervenbündeln (interfaszikulär und intrafaszikulär) auf der Basis von Parylene C, einem Polymer mit hoher Biokompatibilität, zum Einsatz. In seiner Dissertation etablierte er ein Rapid Prototyping Verfahren mit Hilfe eines ultrakurzpuls Lasers und erreichte damit Strukturgrößen, die vergleichbar mit dem lithographisch hergestellten Pendant auf Basis von Polyimid sind. Der junge Wissenschaftler

untersuchte dabei Parylene C auf seine *in vitro* Langzeitstabilität sowie *in vivo* Biokompatibilität. Hervorragende Stabilität und Biokompatibilität, vergleichbar mit Polyimid als Substratmaterial, bestätigten seine Wahl. Der neu entwickelte Herstellungsprozess erlaubt eine Fertigung intrafasikulärer Elektrodenarrays mit Elektrodenöffnungen auf Vorder- und Rückseite. Durch die intrinsischen schnellen Entwicklungs- und Fertigungszyklen konnte er das Elektrodendesign mit statistischer Versuchsplanung systematisch, hinsichtlich mechanischer Stabilität, optimieren. Die Funktionalität und Biokompatibilität der neuen Elektrodenarrays untersuchte Müller anschließend erfolgreich für bis zu drei Monate *in vivo*.

Anschließend evaluierte der junge Wissenschaftler die Beständigkeit der Elektroden anhand beschleunigter Alterung. Er charakterisierte und bewertete anhand elektrochemischer Messungen unterschiedlich prozessierte Elektrodenoberflächen. Eine in den Laserprozess integrierte neuartige Oberflächenstrukturierung führte dabei zu einer Vergrößerung der aktiven Oberfläche. Dadurch kann die übertragbare Ladung pro Stimulationspuls, bei gleichbleibender Biostabilität und Biokompatibilität, maximiert werden.

Die Forschungsarbeiten zu dieser Dissertation führte Dr.-Ing. Matthias Müller am Institut für Mikrosystemtechnik IMTEK der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Thomas Stieglitz durch. Prof. Dr. Thomas Stieglitz, Inhaber der Professur für Biomedizinische Mikrotechnik, war 1999 selber Preisträger der Stiftung Familie Klee. Matthias Müller hat während seiner Dissertation bereits viele wissenschaftliche Publikationen geschrieben und seine Ergebnisse mit großem Erfolg auf vielen internationalen Kongressen vorgestellt. Dabei hat er auch schon mehrere Preise gewonnen. Derzeit arbeitet der Preisträger bei der Firma Heraeus in der Global Business Unit Heraeus Medical Components in Hanau.



Der mit 5000 Euro dotierte Klee-Preis 2019 von VDE|DGBMT und Stiftung der Familie Klee geht an Dr.-Ing. Matthias Müller aus Frankfurt am Main (Bildquelle: privat).

Über den VDE:

Der VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik und Informationstechnik ist mit 36.000 Mitgliedern (davon 1300 Unternehmen) und 2000 Mitarbeitern einer der großen technisch-wissenschaftlichen Verbände Europas. Der VDE vereint Wissenschaft, Normung und Produktprüfung unter einem Dach. Die Themenschwerpunkte des Verbandes reichen von der Energiewende über Industrie 4.0, Smart Traffic und Smart Living bis hin zur IT-Sicherheit. Der VDE setzt sich insbesondere für die Forschungs- und Nachwuchsförderung sowie den Verbraucherschutz ein. Das VDE-Zeichen, das 67 Prozent der Bundesbürger kennen, gilt als Synonym für höchste Sicherheitsstandards. Hauptsitz des VDE ist Frankfurt am Main.

www.vde.com

Pressekontakt: Melanie Unseld, Tel.: 069 6308-461, E-Mail: melanie.unseld@vde.com

