

Büro des Rektors
Auenbruggerplatz 2, A-8036 Graz

Thomas Edlinger, BA
Öffentlichkeitsarbeit und Veranstaltungsmanagement

thomas.edlinger@medunigraz.at

Tel +43 / 316 / 385-72055

Fax +43 / 316 / 385-72030

**Presseinformation
zur sofortigen Veröffentlichung**

**Forscher*innen der Med Uni Graz analysieren Nanopartikel in Echtzeit
Ein einzigartiger Einblick in die Welt der kleinsten Teilchen**

Graz, 16. September 2021 - Die Analyse bzw. Charakterisierung von Nanopartikeln ist ein wichtiger Bestandteil von immer mehr Produktions- und Wissenschaftszweigen. Beispielsweise kann die Wirksamkeit von Arzneimitteln durch präzise abgestimmte Nanopartikel fundamental verbessert werden: Nebenwirkungen werden reduziert, die Aufnahme und Bioverfügbarkeit wird verbessert, selektives Targeting wird ermöglicht etc.

Um die gewünschte Leistung zu erreichen, müssen entscheidende Parameter wie Größe, Konzentration und - wenn möglich - auch die Form der Nanopartikel sorgfältig gestaltet und überwacht werden. Das Deep-Tech-Unternehmen BRAVE Analytics, das seinen Anfang in einem Forschungsprojekt an der Med Uni Graz genommen hat, hat sich dieser wichtigen Aufgabe verschrieben. Nun, acht Jahre nach umfangreicher Forschungs- und Entwicklungstätigkeit, hat das Unternehmen die ersten Prototypen des BRAVE B1-Sensors für die Durchführung von Echtzeit-Nanopartikel-Charakterisierungen an die Med Uni Graz geliefert.

Back to the roots

Es begann am Gottfried Schatz Forschungszentrum der Med Uni Graz (Lehrstuhl für Biophysik). Im Rahmen des Projekts „Light Matters“ hat eine junge Gruppe von Forscher*innen die nun patentierte Opto Fluidic Force Induction Technologie (kurz OF2i®) entwickelt, um die Konzentration, Größe und Form von Nanopartikeln in Flüssigkeiten zu bestimmen. Aus diesem Projekt ist das Start-up BRAVE Analytics entstanden, das sich voll und ganz der Weiterentwicklung der Technologie bzw. der Entwicklung von Sensoren zur Charakterisierung dieser kleinsten Teilchen gewidmet hat.

Für die Analyse der Mini-Partikel, die mit bloßem Auge nicht zu erkennen sind, nutzen die Wissenschaftler*innen die Kraft von Laserlicht. Lichtpartikel - sogenannte Photonen - tragen gewisse Kräfte in sich. Für den Menschen sind diese nicht spürbar, in der Nano-Welt können die Lichtteilchen aber durchaus Wirkung zeigen. Sie können die kleinsten Teilchen in Flüssigkeiten bewegen, abbremsen oder beschleunigen. Diese minimalen Veränderungen in der Bewegung der Nanopartikel können nun mittels OF2i®-Technologie in Echtzeit erfasst und durch den Einsatz ausgeklügelter Logarithmen charakterisiert werden.

Ein Blick in die Tiefe

Im Endstadium werden die BRAVE B1 Sensoren in der Lage sein - integriert im Herstellungsprozess - online, in Echtzeit, 24/7 und kontinuierlich Nanopartikelcharakterisierungen automatisch durchzuführen.

OF2i® bietet im Vergleich zu konventionellen Referenzmessverfahren wesentlich tiefere und repräsentative Live-Einblicke in die Nanowelt: „Da die Messung und Charakterisierung von Nanopartikeln in Echtzeit immer noch ein Engpass in Produktionsprozessen ist, gewinnen sie drastisch an Bedeutung. Pharmazeutische, biotechnologische und medizinische Produkte, Kosmetika, Papier, Farben, Oberflächenbeschichtungen, Schmierstoffe und vieles mehr können durch die Anwendung von Nanoprinzipien radikal optimiert werden“, erklärt Christian Hil, CEO von BRAVE Analytics.

BRAVE Analytics erreichte Milestone

Die ersten beiden Prototypen der BRAVE B1 Serie wurden Ende Juli feierlich an Ruth Prassl - Projektleiterin des Nanomedizinforschungsteams, Lehrstuhl für Biophysik an der Medizinischen Universität Graz - übergeben und im Labor eingerichtet.

Die beiden BRAVE B1-Sensoren werden nun für die im Rahmen des NanoPAT-Programmes (Process Analytical Technologies for Industrial Nanoparticle Production der Europäischen Kommission) definierten Fallstudien weiter optimiert, bis die Installation bei den Projektpartnern FLUIDINOVA, S.A. und Creative Nano Technology vorgenommen wird.

NanoPAT ist eine europäische Kooperation, die 16 Unternehmen und Forschungseinrichtungen (darunter auch die Med Uni Graz und die BRAVE Analytics GmbH) in acht Ländern umfasst. An der Med Uni Graz arbeitet das Forschungsteam rund um Ruth Prassl vom Gottfried Schatz Forschungszentrum (Lehrstuhl für Biophysik) an dem Projekt. Dieses ist noch bis 2024 anberaumt und wird durch aus dem „Horizon 2020“-Topf der Europäischen Union gefördert.

Spannende Anwendungen

Die Med Uni Graz bzw. die BRAVE Analytics GmbH arbeiten im Rahmen des nanoPAT-Programms an zwei Case Studies. Bei der ersten dieser Studies in Zusammenarbeit mit dem Projektpartner FLUIDINOVA S.A. geht es um die Nanopartikelcharakterisierung von Hydroxylapatit (HAp): Ein Stoff, der vor allem in der Zahnmedizin und für orthopädische Implantate eingesetzt wird, da es natürlichen Knochen und Zähnen stark ähnelt und ausgezeichnet in die übrige Knochenstruktur aufgenommen wird.

Bei der zweiten Studie gemeinsam mit Creative Nano geht es um sogenanntes Electroplating; ein Vorgang, bei dem ein Stoff in einem elektrolytischen Bad behandelt und dessen Oberfläche mit einem anderen Material bedeckt wird. Dabei wandern einzelne Atome und Nanopartikel durch das Bad und haften sich am Endprodukt an. Die OF2i®-Technologie kann schon im Elektrolytbad die Konzentration der einzelnen Nanopartikel praktisch „live“ analysieren.

„Im Bereich Pharma- und Biotechindustrie kann es von Reinstwasseruntersuchungen bis zur Qualitätskontrolle von Emulsionslösungen, parenteraler Ernährung, Infusionslösungen bis zur Bestimmung von Mikroplastik in Babyflaschen reichen“, erklärt Ruth Prassl vom Lehrstuhl für Biophysik des Gottfried Schatz Forschungszentrum der Med Uni Graz die Anwendungsgebiete der neuen Geräte.

„Im Forschungs- und Entwicklungs-Bereich werden Nanomaterialien und Nanopartikel als Wirkstoffträgersysteme für Therapie und Diagnostik immer wichtiger, wie man an den neu zugelassenen COVID-19 Vakzinen eindrucksvoll gesehen hat. Diese Lipid-Nanopartikel z.B. benötigen einen kontrollierten Herstellungsprozess, eine standardisierte Charakterisierung und Qualitätskontrolle“, so Ruth Prassl weiter.

Anerkennung in wissenschaftlichen Kreisen

Marko Šimić, technischer Physiker im Team von BRAVE Analytics, hat bei der dreizehnten European Biophysics Conference (EBSA 2021, Wien 24-28. Juli 2021) als Bester von 400 Teilnehmer*innen den Poster Award der Biophysical Society of America für die Darstellung der patentierten OF2i® Technologie gewonnen. Die Konferenz ist eine der weltweit wichtigsten Veranstaltungen für Biophysiker*innen, wobei 1.000 Teilnehmer*innen in Wien und vor den Bildschirmen verzeichnet wurden. Unter der Leitung von Konferenzvorsitzender Elena E. Pohl, Vizepräsidentin von Biophysics Austria und Vizepräsidentin der EBSA, wurden unter anderem Vorträge von Nobelpreisträger Ada Yonath vom Weizmann Institute of Science, Israel, und Thomas Suedhof von der Stanford University, USA, präsentiert.

Weitere Informationen und Kontakt:

Ing. Dr.rer.nat. Christian Josef Hill, BA MA
Medizinische Universität Graz
Gottfried Schatz Forschungszentrum
Lehrstuhl für Biophysik
Tel.: +43 316 385 71696
christian.hill@medunigraz.at

Steckbrief: Christian Hill

Christian Hill hat an der Karl-Franzens-Universität Graz Umweltsystemwissenschaften studiert und im Anschluss das Doktoratsstudium im Rahmen von NaWi Graz abgeschlossen. Seit 2018 ist Christian Hill an der Med Uni Graz am Gottfried Schatz Forschungszentrum für zelluläre Signaltransduktion, Stoffwechsel und Altern tätig und hat 2020 das Spin-Off BRAVE Analytics GmbH gegründet.