

BioCETA

Biophysikalische Charakterisierung extrazellulärer Biopartikel für die therapeutische Anwendung

Programm / Ausschreibung	COIN, Aufbau, COIN Aufbau 7. Ausschreibung	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.07.2018	Projektende	30.06.2023
Zeitraum	2018 - 2023	Projektlaufzeit	60 Monate
Keywords	Biophysikalische Charakterisierung subzellulärer Partikel, multi-modale bio-informatische Datenanalyse, Fluoreszenzmikroskopie, (Hochgeschwindigkeits)-Rasterkraftmikroskopie, Surface-Plasmon-Resonance Imaging (SPRi), Mikrofluidik, 3D Nanolithographie		

Projektbeschreibung

Ausgangssituation, Problematik und Motivation:

Biopartikel spielen einerseits eine physiologische bzw. pathophysiologische Rolle – beispielsweise bei Geweberegeneration, Krebs, Infektionen und Neurodegeneration – und können andererseits als natürliche Wirkstoffträger für Medikamente verwendet werden. Mit den derzeit gängigen Methoden ist es jedoch nicht möglich, einzelne Biopartikel-Populationen spezifisch und hochauflösend zu analysieren – obwohl eine standardisierte Qualitätskontrolle für die Anwendung in Therapie, Diagnostik und Biotechnologie unerlässlich ist.

Ziele und Innovationsgehalt:

Im Zuge des Projektes BioCETA ist geplant, eine neuartige multi-modale biophysikalische Analyse von Biopartikeln aufzubauen. Dies umfasst den Kompetenzaufbau bezüglich der Analysetechniken, den strukturellen Auf- und Ausbau der Infrastruktur sowie den Aufbau von personellen Kapazitäten. BP-Eigenschaften wie Partikelgröße, -morphologie und Proteinzusammensetzung, sowie der Transport und die Aufnahme in Zellen werden hierbei untersucht. Dabei werden an den beteiligten Standorten Linz und Hagenberg bereits bestehende Techniken bzw. Expertisen aus der Hochgeschwindigkeits-Rasterkraftmikroskopie, der hoch- und superauflösenden Fluoreszenzmikroskopie und der Bioinformatik (Bild-Analyse, Datamining, Machine-Learning) adaptiert und mit im Zuge des Projektes neu geschaffener Infrastruktur (kombiniertes Fluoreszenz-Rasterkraftmikroskop, Quarzkristallmikrowaage) kombiniert und methodisch auf/ausgebaut. Als Modellsysteme werden neben Tumorzelllinien als Testsystem therapeutisch hochrelevante, von mesenchymalen Stammzellen stammende Biopartikel verwendet. Innovativ ist hierbei die weltweit einzigartige Kombination der eingesetzten Methoden mit der bioinformatischen Analyse in der Anwendung an medizinisch hochrelevanten Biopartikeln.

Angestrebte Ergebnisse und Erkenntnisse:

Hochqualitative Analyseergebnisse sind allgemein von großer Bedeutung für die Forschungsfelder Medizin, Biologie und Biophysik. Für industrielle Applikationen im Bereich der Pharmakologie, Biotechnologie und Materialentwicklung sind die Ergebnisse essentiell, um in einem Produktionsprozess Reproduzierbarkeit, Reinheit und die Erhaltung der biologischen Funktion gewährleisten zu können. Im Besonderen zeigen bereits vor Beginn des Projektes Firmen, Ärzte und Forschungsstätten wie Evercyte GmbH, JPK Instruments, Dr. Sandhofer und die SCI-TReCS GMP Unit der Paracelsus

Medizinische Privatuniversität ein starkes Interesse an der Nutzung der Charakterisierungs- und Analysemethoden zur Anwendung in ihrem spezifischen Anwendungsgebiet.

Projektpartner

- FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH