

n[f+b]

NÖ Forschung & Bildung

technologie

wissen
schaf[f]t
zukunft

preis
2017

Für akademische
Abschlussarbeiten

thematischer schwerpunkt:

TECHNOLOGIE | PRODUKTIVITÄT | WOHLSTAND

produktivität

wohlstand

thematischer schwerpunkt 2017 technologie | produktivität | wohlstand

Der Wissen schafft Zukunft Preis der NÖ Forschungs- und Bildungsges.m.b.H. (NFB) widmet sich seit dem Jahr 2016 den im FTI Programm des Landes Niederösterreich festgelegten Stoßrichtungen und den dazu korrespondierenden Themenfeldern.

Forschung, Technologie und Innovation stellen die entscheidenden Zukunftswegen für die Wahrung von Lebensqualität in gesellschaftlich-politischer, ökologischer und kultureller Hinsicht.

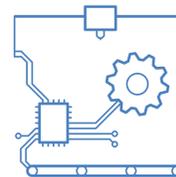
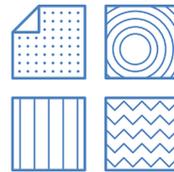
Sie tragen maßgeblich zu Wohlstand und Sicherheit sowie zur Erhaltung der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit und damit zu Wachstum und Beschäftigung bei.

Für den Wissen schafft Zukunft Preis 2017 wurden Abschlussarbeiten zu folgenden Themenfeldern berücksichtigt:

- › Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie
- › Nachhaltige Landwirtschaft und Produktoptimierung
- › Medizintechnik und medizinische Biotechnologien
- › Materialien und Oberflächen
- › Fertigungs- und Automatisierungstechnik

Niederösterreich ist Agrarland. Niederösterreich weist die größte Biodiversität Österreichs auf. Niederösterreich ist historisches Kernland der Republik Österreich. Damit geht der gesellschaftliche Auftrag einher, diesen Natur- und Kulturraum weiter zu erforschen, nachhaltig zu nutzen und dauerhaft zu erhalten.

Das FTI-Programm trägt dazu bei, dass die Lebensqualität in Niederösterreich gesichert und weiter verbessert wird. Es zielt darauf ab, verstärkt die eigene Vergangenheit und das aktuelle gesellschaftliche Umfeld zu erforschen sowie die ökologischen Zusammenhänge und Naturräume besser zu verstehen. Durch nachhaltige Landwirtschaft und innovative Nutzung der natürlichen Ressourcen soll der Erhalt der Biodiversität ermöglicht werden.



thematischer schwerpunkt 2018 ernährung | medizin | gesundheit

2018 werden für den Wissen schafft Zukunft Preis Abschlussarbeiten aus folgenden Themenfeldern berücksichtigt:

Wasser



Ökosysteme und Ökosystemdienstleistungen

Medizintechnik und medizinische Biotechnologie



Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit

einreichfrist / term of application

20. April–24. Mai 2018

informationen / information

www.wissenschaftszukunftpreis.at
www.wissenschaftszukunftpreis.at/en

vorschau

influence of anticoagulation on release and detection of microvesicles in whole blood

Rund 7.500 Menschen sterben jedes Jahr in Österreich an Sepsis, einer komplexen systemischen Immunreaktion, die durch eine Infektion mit Krankheitserregern ausgelöst wird. Insbesondere weil eine Blutvergiftung schwierig zu diagnostizieren ist und viele Sepsis-Fälle daher erst spät behandelt werden, ist der Verlauf häufig tödlich. Zwei Drittel aller Sepsis-Fälle treten im Krankenhaus auf: Sepsis ist eine der häufigsten Todesursachen auf Intensivstationen.

Ursache für eine Sepsis ist eine außer Kontrolle geratene Reaktion der körpereigenen Immunabwehr auf eine Infektion mit Bakterien, Viren, Pilzen oder Parasiten. Während im besten Fall das körpereigene Abwehrsystem die Infektion auf ihren Entstehungsort begrenzt und ausheilt, gelingt es den Krankheitserregern bei einer Sepsis, in die Blutbahn einzudringen und sich im ganzen Körper auszubreiten. Die Entzündungsreaktion gerät außer Kontrolle und löst eine Kettenreaktion aus, die kaum noch aufzuhalten ist. Nur wenn eine Sepsis früh erkannt wird, kann die richtige Therapie für jeden Patienten gefunden und angewendet werden.

In den letzten Jahren wurde erkannt, dass extrazelluläre Vesikel eine wesentliche Rolle bei der Kommunikation und Informationsübertragung zwischen Zellen spielen. Sie gelten als wichtige Mediatoren bei vielen Erkrankungen, unter anderem Krebs und eben auch Sepsis. Diese winzigen Partikel werden von allen Zellen unseres Körpers freigesetzt und können von anderen Zellen aufgenommen und verwertet werden. Sie transportieren dabei molekulare Informationen über den aktuellen Zustand der Ursprungszelle und regen damit Reaktionen in anderen Zellen an. Man geht davon aus, dass jede Form von zellulärem Stress, wie zum Beispiel eine Entzündung, zur Ausschüttung der Vesikel und zu entsprechenden Reaktionen in anderen Zellen führt.

In ihrer Masterarbeit befasst sich die Preisträgerin Birgit Fendl mit der Charakterisierung von extrazellulären Vesikeln, die im Rahmen einer Sepsis von aktivierten Zellen freigesetzt werden und erforscht damit einen Aspekt, der für die Pathophysiologie von Entzündungen Bedeutung hat. Die auf Englisch verfasste Arbeit mit dem



Titel „Influence of Anticoagulation on Release and Detection of Microvesicles in Whole Blood“ ist im Christian Doppler Labor für innovative Therapieansätze in der Sepsis von Univ.-Prof. Dr. Viktoria Weber an der Donau-Universität Krems entstanden.

Konkret beschäftigte sich Birgit Fendl mit präanalytischen Faktoren, die die Charakterisierung der extrazellulären Vesikel beeinflussen, und untersuchte mit unterschiedlichen Analysemethoden, wie sich drei Gerinnungshemmer (Ethylendiamintetraessigsäure, Natriumcitrat und Natriumheparin), Lagerungsbedingungen sowie die Stimulation mit Lipopolysaccharid auf die Freisetzung von extrazellulären Vesikeln und deren Interaktion mit Blutzellen auswirken.

Birgit Fendl konnte mit ihren Forschungen zum ersten Mal zeigen, dass Vesikel mit Immunzellen, insbesondere mit Monozyten und Granulozyten, interagieren. Die Ergebnisse ihrer Arbeit wurden in der internationalen Fachzeitschrift „Biochemical and Biophysical Research Communications“ publiziert: ein Beleg für die Relevanz weit über Niederösterreich hinaus. Die Preisträgerin bleibt auch im Doktoratsstudium ihrem Thema treu und widmet sich weiterhin der Erforschung der Funktion von extrazellulären Vesikeln in Sepsis.

Barbara Haberl





kategorie dissertation / phd

marco beaumont

characterization and modification of a cellulose ii gel

Die ausgezeichnete Arbeit behandelt das wichtige Thema der Nutzung nachwachsender Rohstoffe als Ersatz von nicht abbaubaren Plastik in High-Tech Materialien der Zukunft. Der im Rahmen dieser Arbeit verfolgte Weg beruht auf dem Einsatz von erneuerbaren und biologisch abbaubaren Polymeren, die aus Holz gewonnen werden.

Die Dissertation untersucht die Modifikation, Charakterisierung und Anwendung eines neuen Nanomaterials. Ausgangsmaterial ist Holz-Cellulose, die in Nanocellulose konvertiert wird. Die bisher verwendeten Prozesse der Zerkleinerung und Trocknung sind für eine praktische Anwendung in großem Maßstab zu energieintensiv.

Im Rahmen der Dissertation ist es gelungen, ein nanostrukturiertes Cellulose II Gel viel effizienter herzustellen und damit für eine Anwendung zugänglich zu machen. Die erstmals durchgeführte physikalisch-chemische Charakterisierung des neuen Gels ergab nach der Trocknung ein hochporöses Pulver, das aus Nanofasern mit Durchmessern zwischen 40nm und 60nm besteht. Dieses Material zeichnet sich durch eine sehr hohe spezifische Oberfläche aus, was zu sehr erwünschten Eigenschaften wie einer sehr niedrigen thermischen Leitfähigkeit und einer sehr guten Schalldämmung führt. Die Größe der Nanoteilchen kann durch ihre Oberflächen-Funktionalität kontrolliert und eingestellt werden. Dazu werden negative Ladungen durch ein spezielles chemisches Verfahren eingebracht, das eine Reorganisation der faserartigen Nanoteilchen in sphärische Nanoteilchen zur Folge hat. Durch die

Zahl der eingeführten Ladungen kann dann auch die Größe der Teilchen festgelegt werden.

Damit eignet sich dieses neuartige Material zur Herstellung von abbaubaren Materialien für Anwendungen z.B. in der Verpackung, Schallsolation oder Oberflächenbeschichtung. Die vorliegende Dissertation hat in vorbildlicher Weise zu international beachteten wissenschaftlichen Ergebnissen geführt und einen neuen Weg zur Verbesserung der Nutzung nachwachsender Rohstoffe eröffnet.

Erich Gornik



gregor tegl

enzyme-substrate interactions in bioactive materials

Postoperative Wundinfektionen stellen ein globales Problem dar, das vor allem die Lebensqualität von Patientinnen und Patienten stark einschränkt. Zudem erschweren die vieldiskutierten Antibiotikaresistenzen bereits jetzt die Behandlung bakterieller Infektionen. Das Ziel des im 7. Rahmenprogramm der Europäischen Kommission geförderten Projektes In-Fact war es daher, die Entwicklung funktionalisierter Materialien für die schnelle Diagnose derartiger Wundinfektionen voranzutreiben. Dabei sollten spezifische Enzyme der Immunabwehr, die bei Wundkontaminationen eine erhöhte Aktivität aufweisen, mittels neuartiger Materialien schnell und einfach visuell nachgewiesen werden. Als Mitarbeiter dieses wegweisenden Projektes gelang es Dr. Gregor Tegl nun tatsächlich, Wundinfektionen bereits im Zeitfenster der Entstehung zu detektieren, in der eine Behandlung durch milde Antimikrobiotika die Manifestierung einer Infektion noch verhindern kann. Eine zentrale Rolle nimmt das aus Pilzen isolierte Biopolymer Chitosan ein, das Tegl erfolgreich mit einem spezifischen Enzym modifiziert hat, um direkt eine antimikrobielle Wirkung durch Wasserstoffperoxid Freisetzung zu erreichen. Dazu musste der Preisträger sowohl biochemische, als auch analytische und mikrobiologische Herausforderungen in einem interdisziplinären Umfeld meistern.

Die nun preisgekrönte Dissertation von Gregor Tegl zum Thema Untersuchung und Anwendung von enzymatischen Interaktionen mit Biomaterialien wurde am Interuniversitären Department für Agrarbiotechnologie (IFA-Tulln) der Universität für Bodenkultur Wien durchgeführt und von Univ.-Prof. Georg Gübitz betreut. Der stolze Doktorvater und Leiter des IFA-Tulln bezeichnet den Preisträger als leidenschaftlichen Wissenschaftler und insbesondere als begnadeten Biopolymerforscher. Tegl hatte von Beginn an die klare Vision, eine Point-of-Care Diagnostik, die direkt in der Krankenstation oder beim Arzt durchgeführt werden kann, zu entwickeln und darüber hinaus innovative, antimikrobielle Biomaterialien zur Wundversorgung zu erforschen. Die Thematik weist insgesamt ein hohes Potential

für zukünftige Forschungen und Anwendungen auf. Gemeinsam mit Partnerfirmen wird bereits an marktfähigen Produkten gearbeitet, die künftig die Problematik von Wundinfektionen wesentlich entschärfen sollen.

Bevor Tegl am BOKU-Department IFA-Tulln mit seiner Dissertation begann, studierte er Lebensmittel- und Biotechnologie an der Universität für Bodenkultur Wien, wo er das Master-Studium Biotechnologie erfolgreich abschloss. Daneben widmete er sich auch dem Studium Business Management an der Donau-Universität Krems. Bestens international vernetzt weist der Preisträger mittlerweile eine beeindruckende Publikationsbilanz auf. Gregor Tegl ist (Co-) Autor von insgesamt elf peer-reviewed SCI-Papers (fünf davon als Erstautor), die in renommierten internationalen Journalen publiziert wurden. So verwundert es auch nicht, dass Dr. Tegl bereits ein vom Wissenschaftsfonds FWF gefördertes Erwin-Schrödinger-Stipendium verliehen bekam, das ihm eine Fortführung seiner erfolgreichen Biopolymerforschung am Department of Chemistry an der University of British Columbia in Vancouver ermöglicht.

Rudolf Krška

