

# Information zum Pressegespräch

## Medizinische Fakultät an der JKU: Synergien mit Life-Science-Forschung

Donnerstag, 20. Juni 2013, 11.00 Uhr  
JKU Life Science Center OÖ, Vorlesungsraum im UG 1, Gruberstr. 40, Linz

### Ihre GesprächspartnerInnen:

- o.Univ.-Prof. DI Dr. Richard Hagelauer, Rektor der Johannes Kepler Universität (JKU)
- Mag.<sup>a</sup> Doris Hummer, Landesrätin für Bildung, Wissenschaft und Forschung
- Univ.-Prof. Dr. med. habil. Peter Pohl, Institut für Biophysik an der JKU
- Univ.-Prof. DI Dr. Peter Hinterdorfer, Institut für Biophysik an der JKU

### Kontakt:

Esned Nezic, MA  
Universitätskommunikation  
Pressesprecher JKU  
Tel: +43 732 2468-3010  
[esned.nezic@jku.at](mailto:esned.nezic@jku.at)

Mag. Jonathan Mittermair  
Pressereferent  
Landesrätin Mag.<sup>a</sup> Doris Hummer  
Tel. +43 732 77 20-17 107  
[jonathan.mittermair@ooe.gv.at](mailto:jonathan.mittermair@ooe.gv.at)

## **JKU ist Vorreiterin für technisch-medizinische Spitzenforschung**

Medizinische Fakultät ermöglicht zahlreiche innovative Kooperationen mit der TNF

### **Forschungslandesrätin Doris Hummer: Oberösterreich eröffnet durch Medizinische Fakultät neue chancenreiche Forschungsfelder!**

Oberösterreich hat eine traditionell enge Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft, also von Theorie und Praxis. Bisherige Stärkefelder unseres Bundeslandes sind hierbei etwa die Informations- und Kommunikationstechnologie, die Mechatronik mit ihren zahlreichen Anwendungen im Maschinen- und Fahrzeugbau sowie als jüngste Entwicklung die Polymerchemie. In all diesen Fächern zeichnet sich OÖ durch zwei entscheidende Faktoren aus: Spitzenforschung auf internationalem Niveau und nahtlose Verknüpfung der Forschung mit ihren wirtschaftlichen und industriellen Anwendungen.

*"Hier sind wir Vorreiter und haben unter Österreichs Universitätsstandorten ein echtes Alleinstellungsmerkmal",* stellt Landesrätin Hummer fest. Mit der Gründung einer Medizinischen Fakultät an der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz ergeben sich nun hervorragende neue Kooperationsmöglichkeiten mit den bestehenden Forschungsbereichen. Dazu zählen die Nanotechnologie, Biophysik, Physik und Mechatronik an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät (TNF). In diesen Fächern wird bereits Forschung betrieben, die für die Medizindiagnose und –therapie sehr wertvoll ist.

Landesrätin Hummer: *"Dadurch entstehen wiederum neue Chancen für unsere Wirtschaft. Das Themenfeld Gesundheit ist in einer alternden Gesellschaft weltweit ein Big Business, das bisher an OÖ vorbeigegangen ist. Das soll sich ändern. In unserem neuen Forschungs- und Wirtschaftsprogramm "Oberösterreich 2020", das derzeit erstellt wird, stellt das Thema Gesundheit daher einen zentralen Bestandteil dar. Mit der neuen Medizinischen Fakultät gehen wir über unsere bisherigen rein technischen Stärkefelder hinaus und erschließen durch die Zusammenarbeit neuer Fachgebiete mit den bereits bestehenden, neue Chancen! So nutzen wir*

*unsere vorhandenen Stärken und stellen uns für die Zukunft auch in der Forschung strategisch breiter auf."*

### **Rektor Richard Hagelauer: Life Science ist ein wichtiger Schwerpunkt der JKU!**

Der Rektor der JKU, Richard Hagelauer, ist überzeugt, dass in Zukunft ein großer Teil der technischen Innovationen aus dem Bereich der medizinnahen Technik kommen wird, was sowohl die Universität als auch die Industrie stärken wird. *„Die Medizinische Fakultät bringt allen was: Sie ist nicht nur ein wichtiger Schritt im Kampf gegen den drohenden Ärztemangel, sondern ein außerordentlich wichtiger Beitrag zur weiteren Profilierung des Forschungsstandortes Oberösterreich. An der JKU wird bereits im medizinnahen Bereich geforscht und das gesamte Spektrum der Life Science gehört zu unseren Exzellenzfeldern. Mit der Errichtung der neuen Fakultät wird diese Forschung noch weiter ausgebaut. Wir erwarten uns in Zukunft viele bahnbrechende Ergebnisse und technische Erfindungen, die der Medizin und der Industrie und somit den Menschen in unserer Region und darüber hinaus zugute kommen werden.“*

### **Aufbau der vorklinischen Fächer bereichert die JKU**

Die mit dem Konzept der Medizinischen Fakultät festgelegte vorklinische Ausbildung hat zum Ziel, den Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Anatomie des menschlichen Körpers, die Funktionsweise von Organen und Geweben (Physiologie) bis hin zur einzelnen Zelle (Zellbiologie) und der damit verbundenen Verarbeitung von Nährstoffen und dem Aufbau körpereigener Stoffe (Biochemie) zu vermitteln. Sie schließt auch die Lehren über Grundsätze der Vererbung (Genetik), Therapie mit Arzneimitteln (Pharmakologie), den chemischen Aufbau derselben (Medizinische Chemie), physikalische Prinzipien von Untersuchungsmethoden für biologische Prozesse (Medizinische Biophysik) und Patienten (Medizinische Physik) ein.

Die größte fachliche Nähe zu bestehenden Einrichtungen der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät weisen die Medizinische Chemie sowie die Medizinische Physik und Biophysik auf. Letztere beherbergt auch eine Nachwuchsgruppe aus dem Bereich der Genetik.

*„Der Aufbau der vorklinischen Fächer stellt eine sehr willkommene Bereicherung des Fächerkanons der JKU dar. Für die Studierenden eröffnet sich damit erstmals die Möglichkeit aus dem Spektrum sämtliche Fächer der Lebenswissenschaften zu wählen und die Erfolgchancen für fachübergreifende Forschungsvorhaben im Bereich der Lebens-*

wissenschaften werden mit den Fächern der Vorklinik ungleich höher sein als jetzt“, erklärt Prof. Peter Pohl vom Institut für Biophysik an der JKU.

### **Synergie zwischen Vorklinik und TNF – am Beispiel Biophysik**

Das Institut für Biophysik der JKU ist eine der forschungsstärksten Einrichtungen an der JKU. Beispielsweise hat das Institut im vergangenen Jahr mehr als eine Million Euro Unterstützung für wissenschaftliche Projekte vom Österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) erhalten. Das ist etwa ein Sechstel des Betrages, der in 2012 vom FWF an die ganze JKU geflossen ist.

Eines der FWF-Projekte, die in der Arbeitsgruppe von Prof. Pohl im vergangenen Jahr abgeschlossen wurden, hat sich mit dem Transport von Kaliumionen in und aus Zellen befasst. In Nervenzellen ist dieser Transport eng an die Reizleitung geknüpft. Die Forscher haben entdeckt, dass die gleichen Poren, die Kaliumionen transportieren, sich infolge kleiner und reversibler Strukturveränderungen in wasserselektive Poren verwandeln können. Wenn Störungen des Wasserhaushaltes im Hirn zu Epilepsien führen können, wären die Forscher an einer Kooperation mit Physiologen des aufzubauenden Vorklinikums interessiert, um zu klären, wie groß der Beitrag ist, den diese Poren zum Wasserhaushalt wirklich leisten. Mit diesem Wissen ausgestattet, ließe sich dann eventuell mit Neurologen klären, ob die Behandlung von Funktionsstörungen derartiger Kanäle einen sinnvollen neuen Therapieansatz darstellt.

### **JKU-Durchbruch: Einsatz von Proteinen für Allergietherapie**

Zur Abteilung für Molekulare Biophysik und Membranbiophysik an der JKU gehören neben der Arbeitsgruppe von Prof. Pohl, auch die Arbeitsgruppen von Prof. Christoph Romanin, Prof. Hermann Gruber und Ass.Prof.<sup>in</sup> Irene Tiemann-Boege. Die Arbeitsgruppe von Prof. Romanin beschäftigt sich mit Schlüsselmechanismen zur Regulation des Immunsystems. Hauptaugenmerk wird hierbei auf die Rolle von Kalziumionen gelegt, dessen Einstrom zentral die Funktion von Lymphozyten oder auch Mastzellen reguliert. Mit der Entdeckung von zwei essentiellen Proteinen, STIM1 und Orai, gelang erstmalig ein molekularer Zugang zur näheren Erforschung des Mechanismus zur Aktivierung dieses von STIM1/Orai vermittelten Kalzium-Einstroms. Dies könnte auch einen Anknüpfungspunkt an die neue Medizin-Fakultät darstellen, da eine Beeinflussung dieser Proteine bei beispielsweise Organtransplantationen oder bei Allergien als therapeutischer Ansatz in Betracht kommt. Dies zeigt sich auch in der Interesse

von pharmazeutischen Firmen, für die die Arbeitsgruppe Romanin potentielle Medikamente testet.

### **DNA-Forschung & Entwicklung nanoskopischer Techniken**

Die Arbeitsgruppe von Ass.Prof.<sup>in</sup> Tiemann-Boege geht der Frage nach, an welchen Stellen in unserem Erbgut besonders häufig Veränderungen (Mutationen) entstehen. Bereits kleinste Veränderungen in der DNA-Sequenz können schwerwiegende Krankheiten hervorrufen. Besonders Mutationen, die während der Entstehung von Ei und Samenzellen auftreten, können dramatische Folgen haben. An der JKU hat man entdeckt, dass beispielsweise das Alter des Mannes eine entscheidende Rolle in der Häufigkeit von Fehlern in der Keimbahn spielt. Mit eigens entwickelten Technologien kann die Arbeitsgruppe auch sehr selten auftretende Mutationen messen/detektieren. Mit ihrer Forschungsarbeit, die ohne die enge Zusammenarbeit mit der Linzer Landes-, Frauen- und Kinderklinik nicht denkbar wäre, könnte die Gruppe auch zum Verständnis der Mutationsgenese in Onkologie, Andrologie und Gerontologie beitragen.

Die Abteilung für Angewandte Experimentelle Biophysik unter Leitung von Herrn Prof. Peter Hinterdorfer beschäftigt sich mit der Weiterentwicklung und Anwendung nanoskopischer Techniken. Dazu gehört eine breite Palette von rastersondenmikroskopischen Techniken wie 'single molecule force spectroscopy (SMFS), topography and recognition imaging (TREC), Kelvin probe force microscopy (KPFM), scanning microwave microscopy (SMM)' die auch mit hochauflösender optischer Mikroskopie kombiniert werden können. Die Abteilung bieten multidisziplinäre Ansätze an, indem sie physikalische Instrumentierung gezielt für medizinische Fragestellungen einsetzt. Damit wollen die ForscherInnen den detaillierten molekularen Mechanismus von Vorgängen, die Bedeutung in der Medizin haben, *in vivo* verstehen. Die Erkenntnisse werden unter anderem für die Entwicklung von Pharmaka, sowie für die ultrasensitive Detektion von Pathogenen mit Bio-Sensoren wichtig sein.

### **Laufende JKU-Projekte richten sich bereits an die Medizin**

Beispiele aus laufenden Projekten am Institut für Biophysik an der JKU sind die Nano-Charakterisierung von Corneocyten, normalen Melanocyten und Melanoma-Zellen (Haut-Pathologie, Hautkrebs - auch Zusammenarbeit mit dem Kosmetikunternehmen L'Oréal), der molekulare Mechanismus pathogener Infektion *in vivo* (bakterielle Invasion in Wirtszellen, Virus/Zell-Wechselwirkung), die Nano-Charakterisierung der Bindung von Pathogenen

(insbesondere Bakterien) an abiotische Oberflächen (wichtig für Stents, Prothesen), die molekularen Untersuchungen von Membran-Transporten (Transmembran-Transporter: Glukose-Transporter (Diabetes), Serotonin-Transporter (Depressionen, Schizophrenie, Epilepsie), Uncoupling-Protein (Fettsucht, Entzündung, Neuro-Degeneration)).

*„Die Errichtung der medizinischen Fakultät und der Aufbau der vorklinischen Fächer eröffnen großartige Möglichkeiten in der medizinischen Forschung an der JKU. Die einzigartige Expertise in einer großen Palette von Mikroskopie-Techniken an der Biophysik und einigen anderen Instituten der technisch-naturwissenschaftlichen Fakultät werden durch medizinische Fragestellungen und Applikationen enorm bereichert. Für die Studierenden eröffnet sich damit ebenfalls die Möglichkeit einer viel breiteren Ausbildung in den Lebenswissenschaften“, betont Prof. Hinterdorfer.*

### **Hochentwickelte Technologien für vorklinische und klinische Forschung**

Die JKU ist mit ihrer TNF Vorreiterin im Bereich von Nanotechnologie, Biophysik, Physik, und Mechatronik. Durch eine Zusammenarbeit mit der Medizinischen Fakultät könnten hochentwickelte Technologien, die an der JKU gut etabliert sind und in der Grundlagenforschung genutzt werden, auch Anwendung in der Medizin für Diagnose und Therapie finden.

Insbesondere die vorhandene Expertise in molekular auflösender Mikroskopie dürfte für die Aufschlüsselung der Ursache von Funktionsstörungen, d.h. Krankheitsursachen, von Interesse für die vorklinische und klinische Forschung sein. Die JKU bietet an, bei entsprechender finanzieller Unterstützung, die vorhandenen Kompetenzen zu bündeln, insbesondere durch die Einbeziehung der Institute für Angewandte Physik (Prof. Thomas Klar) und Theoretische Physik (Prof. Thomas Renger), um auf der Basis des Instituts für Biophysik eine international kompetitive Mikroskopie Facility *“Johannes Kepler Cell Observatory”* für die in der Medizin wirkenden Kollegen einzurichten.

### **Fakten: Synergien zwischen Medizinischer Fakultät und TNF**

- Medizinische Fakultät ermöglicht fächerübergreifende Forschung im Bereich der Lebenswissenschaften
- An der JKU wird bereits im medizinnahen Bereich geforscht (u.a. Medizinische Chemie, Medizinische Biophysik, Medizinische Physik)
- JKU ist sehr stark im Bereich der Nanotechnologie, Biophysik, Physik und Mechatronik positioniert – perfekte Bedingungen für die Entwicklung von neuen Technologien, die in der Medizin eingesetzt werden können.