

Von Jan Meßerschmidt

Spitzenforschung an der Universität Greifswald **wird gefördert**

Das Land Mecklenburg-Vorpommern möchte die Spitzenforschung stärken. Für die Förderperiode 2014 bis 2020 werden deshalb 25 Millionen Euro aus dem Europäischen Sozialfonds (ESF) zur Verfügung gestellt. In einem zweistufigen Bewerbungsverfahren wurden zunächst Projektskizzen eingereicht. Anschließend wählte eine unabhängige Fachjury die Forschungsverbände aus, die gefördert werden sollen. Fünf Forschungsverbände aus Mecklenburg-Vorpommern werden nun mit jeweils bis zu fünf Millionen Euro durch das Exzellenzforschungsprogramm gefördert. An allen ausgewählten Forschungsverbänden ist die Universität Greifswald beteiligt.

„Mecklenburg-Vorpommern hat eine leistungsfähige Forschungslandschaft. In den Hochschulen und außer-universitären Forschungsinstituten arbeiten hoch motivierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Wer allerdings international mithalten will, muss exzellente Leistungen vorweisen,“ sagte Mathias Brodkrob, bis 2016 Bildungsminister des Landes Mecklenburg-Vorpommern.

Neue Strategien im Kampf gegen gefährliche Mischinfektionen

Im Januar 2017 startete im Rahmen der Exzellenzinitiative des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur M-V das Forschungsprogramm KolInfekt zur „Aufklärung der Pathomechanismen baktoviraler Koinfektionen mit neuen biomedizinischen Modellen“. In dem Projekt untersucht die Universität Greifswald gemeinsam mit Partnern des Friedrich-Loeffler-Instituts, der Universitätsmedizin Greifswald und der Universität Rostock die Entstehung und den Verlauf der bisher weitgehend unerforschten baktoviralen Koinfektionen.

Infektionskrankheiten verursachen weltweit mehr als 13 Millionen Todesfälle pro Jahr. Davon sind ca. zwei bis drei Millionen Fälle auf bakterielle Infektionen zurückzuführen. Insbesondere Infektionen des Respirationstraktes stellen eine hohe Bedrohung dar. Lange hat man angenommen, dass ausschließlich Grippeviren für ca. 50 Millionen Todesfälle während der Spanischen Grippe in den Jahren 1918–1919 verantwortlich waren. Forschungsansätze der letzten Dekaden haben gezeigt, dass es sich um Koinfektionen der Atemwege handelte. Neben monokausalen Infektionen durch mikrobielle Erreger sind Koinfektionen von besonderer Bedeutung. Koinfektionen treten beispielsweise auf, wenn zur sogenannten primären Grippevireninfektion der Atemwege, zum Beispiel mit Influenza A Viren, sekundär noch Bakterien hinzutreten. So entstehen dann schwere Lungenentzündungen, die jedes Jahr hohe Todesraten hervorrufen. Solche Mischinfektionen können Mensch und Tier gleichermaßen betreffen und sind daher auch für die tiermedizinische Versorgung von Bedeutung.

Erstaunlicherweise sind die Koinfektionen bis jetzt wenig bis kaum erforscht. Im Forschungsprogramm „KolInfekt“ werden die Koinfektionen von Influenza A Viren mit den wichtigsten bakteriellen Erregern einer Sekundärinfektion, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* sowie *Streptococcus pyogenes* untersucht. Ziel ist es, die Erreger-Wirt-Interaktionen, den Krankheitsverlauf und die Immunantwort des Wirtes aufzuklären, um neue Strategien für die Bekämpfung und Prävention aufzuzeigen. Dabei soll auch der Einfluss der unterschiedlichen Infektionsverläufe auf die natürliche bakterielle Flora des Menschen untersucht werden. Normalerweise kommen die oben genannten Bakterien auch als natürliche Besiedler der oberen Atemwege im Menschen vor, ohne Krankheiten auszulösen. Kommt es nun zur Verschiebung des Gleichgewichts in Form von Immunschwäche, zum Beispiel bedingt durch saisonale Grippeviren, kann es auch durch bis jetzt unbekannte Mechanismen zu einem Switch der Besiedlung kommen, was wiederum zu einer schweren Superinfektion führen kann.

Klinische Studien, die unter anderem viel zur Klärung der Symptome und Behandlung beitragen, klären nicht den komplexen Zusammenhang zwischen den Bakterien-Virus- und Wirt-Erreger-Interaktionen. Aus diesem Grund sollen im Rahmen des geförderten Projektes unterschiedliche, klinisch relevante Infektionsmodelle untersucht werden. „Unser Forschungsschwerpunkt wird in der Kleintier-Infektionsforschung, Bakteriologie, Immunologie und der Proteinanalyse mit den weiteren Partnern in KolInfekt liegen“, sagt Prof. Sven Ham-

merschmidt, Infektionsforscher an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald und Koordinator des Konsortiums. Um verbesserte Voraussagen über Infektionsverläufe treffen zu können, soll auch das Schwein als biomedizinisches Infektionsmodell für die Koinfektion von Influenza A Viren und Bakterien etabliert werden. „Schweine zeigen eine hohe genetische und physiologische Übereinstimmung mit dem Menschen und dienen deshalb als natürliches humannahes Modell für Infektionen im Menschen“, erklärt Prof. Thomas C. Mettenleiter, Präsident des Friedrich-Loeffler-Instituts. Das Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit auf der Insel Riems bei Greifswald wird seine Expertise insbesondere im Bereich Großtier-Infektionsforschung und Virologie einbringen. Das biomedizinische Modell Schwein wird neue Erkenntnisse zu Infektionsverläufen beim Menschen liefern. Leider wurde es bisher unzureichend eingesetzt, was mit diesem Programm grundlegend geändert werden soll. •

Die Ergebnisse von KolInfekt werden helfen, genauere Prognosen für den Schweregrad des Krankheitsverlaufes zu stellen, molekulare Biomarker zu etablieren und die klinische Anwendung zu verbessern.



Individualisierte Therapien bei Leber- und Pankreaserkrankungen

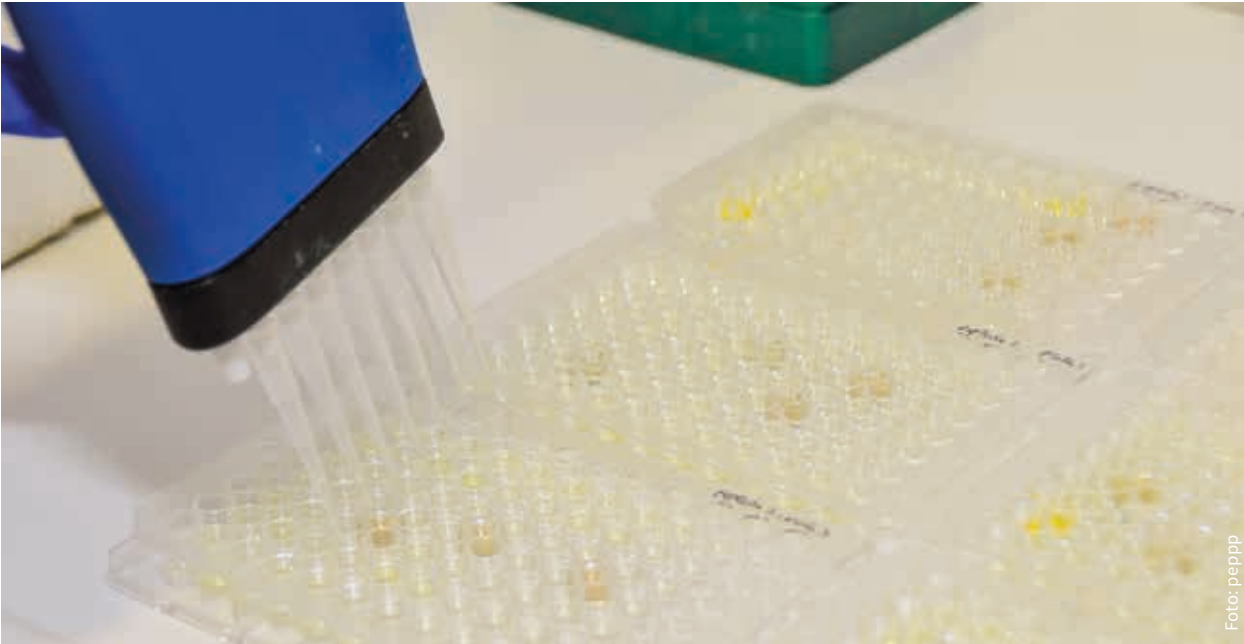


Foto: peppp



„Patienten mit erblicher Pankreatitis leiden oft bereits im frühkindlichen Alter an wiederkehrenden akuten Schüben, die zu chronischen Organschäden mit der Entwicklung eines Diabetes und nachlassender Verdauungsfunktion des Organs führen“, erklärt Prof. Dr. Markus M. Lerch.

Um Gesundheit und neuartige klinische Therapieansätze geht es auch im Projekt „Proteinfehlfaltung, ER-Stress und Proteindegradation – Entwicklung einer systematischen Pipeline für individualisierte Therapien bei erblichen Leber- und Pankreaserkrankungen (PePPP)“, das ebenfalls von Greifswald aus koordiniert wird. Durch Gen-Mutationen oder Umweltfaktoren kann es zur Fehlfaltung von Proteinen kommen, die am Synthesort in der Zelle, dem Endoplasmatischen Retikulum (ER), akkumulieren und sogenannten ER-Stress auslösen. Werden diese fehlgefalteten Eiweiße nicht abgebaut und entsorgt, können die betroffenen Zellen absterben und es entstehen lokale Entzündungen, Nekrosen oder chronische Gewebs- und Organschäden.

„ER-Stress und unzulängliche Proteindegradation wurde bereits bei erbli-

chen Lebererkrankungen und bei einigen Formen der Bauchspeicheldrüsenentzündung, also Pankreatitis, nachgewiesen. Patienten mit erblicher Pankreatitis leiden oft bereits im frühkindlichen Alter an wiederkehrenden akuten Schüben, die zu chronischen Organschäden mit der Entwicklung eines Diabetes und nachlassender Verdauungsfunktion des Organs führen“, erklärt Prof. Dr. Markus M. Lerch, Direktor der Klinik für Innere Medizin A der Universitätsmedizin Greifswald und Sprecher des Forschungsverbunds.

Ziel der am Forschungsvorhaben beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist, die Mechanismen, die zu Eiweißfehlfaltungen führen, genauer zu untersuchen und parallel dazu neue therapeutische Wirkstoffe zu entwickeln. Diese Stoffe sollen ER-Stress verhindern oder den gestörten Abbau

defekter Eiweiße in der Zelle wieder in Gang setzen. Teilprojekte innerhalb des Projekts PePPP untersuchen dazu zum Beispiel die Gewinnung von therapeutisch wirksamen Substanzen aus Naturstoffen und versuchen durch chemische Derivatisierung dieser Substanzen ihre therapeutische Wirksamkeit zu verbessern.

Projektpartner sind neben den Greifswalder Arbeitsgruppen von Prof. Dr. Markus M. Lerch, Prof. Dr. Dr. Sabine Salloch und Prof. Dr. Mihaela Delcea, das Albrecht-Kossel-Institut für Neuroregeneration der Universitätsmedizin Rostock, das Institut für Technische Chemie der Universität Rostock sowie das Leibniz-Institut für Katalyse e. V. in Rostock. •

➤ Weitere Informationen unter www.medicin.uni-greifswald.de/peppp

Nachhaltige und schonende Flächenbewirtschaftung an feuchten Standorten

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität Rostock und der Universität Greifswald (Greifswald Moor Centrum) sind an dem Forschungsprojekt „WETSCAPES“ beteiligt. Dabei geht es um Stoffumsetzungsprozesse an Moor- und Küstenstandorten als Grundlage für Landnutzung, Klimawirkung und Gewässerschutz. Koordiniert wird das Projekt von Prof. Dr. Nicole Wrage-Mönnig von der Universität Rostock. Knapp die Hälfte der Arbeitspakete wird in Greifswald bearbeitet. Weiterer wichtiger Partner ist das Deutsche Luft- und Raumfahrtzentrum (DLR) Neustrelitz. Im Rahmen des Vorhabens sollen wissenschaftliche Grundlagen für eine nachhaltige, schonende Bewirtschaftung degradierter und dann wiedervernässter Standorte erarbeitet werden. In Deutschland verursacht allein die landwirtschaftliche Nutzung von entwässerten Moorflächen rund drei Milliarden Euro Klimaschäden pro Jahr; etwa 38

Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft stammen aus Moorböden. Dazu kommen Degradation, Sackung und Auswaschung von Nährstoffen. Die Anhebung der Wasserstände kann diese Schwierigkeiten substanziell reduzieren. Zur land- und forstwirtschaftlichen Nutzung nasser Moore (= Paludikultur) gibt es vielversprechende wirtschaftliche Ansätze. Allerdings entsteht dabei ein neues, noch unverstandenes Ökosystem.

„Wir wollen nun ein Systemverständnis für dieses neue Ökosystem entwickeln. Dazu untersuchen wir entwässerte und wiedervernässte Durchströmungsmoore, Küstenüberflutungsmoore und Erlenbruchwälder, also die landschaftsprägenden Moortypen in Mecklenburg-Vorpommern. Wir wollen wissen, wie der Wasserstand die Biomasse- und Torfproduktion beeinflusst, wie Stoffe durch den Torfkörper transportiert und wie die Treibhausgas-

emissionen und mikrobiellen Prozesse verändert werden“, erklärt Professorin Wrage-Mönnig. Die Ergebnisse von WETSCAPES sollen unter anderem im Verbundprojekt „Deutscher Moorschutzdialog“ sowie zur Unterstützung der Landesregierung bei der Erarbeitung konkreter Schritte zur Umsetzung von „Paludikultur Mecklenburg-Vorpommern“ genutzt werden. Das Greifswald Moor Centrum fungiert dabei als Kommunikationsplattform zwischen Wissenschaft, Praxis und Politik. „Wir speisen die Ergebnisse in gesellschaftliche und politische Prozesse ein, genauso wie wir auch die Bedürfnisse und Bedenken von Landeigentümern und Bewirtschaftern aufnehmen. WETSCAPES wird zu einer besseren Kenntnis und hoffentlich auch zu einer größeren Wertschätzung von Mooren beitragen“, erläutert Dr. Franziska Tanneberger vom Greifswald Moor Centrum. •

🔗 www.wetscapes.uni-rostock.de



„Wir wollen nun ein Systemverständnis für dieses neue Ökosystem entwickeln. Dazu untersuchen wir entwässerte und wiedervernässte Durchströmungsmoore, Küstenüberflutungsmoore und Erlenbruchwälder, also die landschaftsprägenden Moortypen in Mecklenburg-Vorpommern. Wir wollen wissen, wie der Wasserstand die Biomasse- und Torfproduktion beeinflusst, wie Stoffe durch den Torfkörper transportiert und wie die Treibhausgasemissionen und mikrobiellen Prozesse verändert werden“, erklärt Prof. Dr. Nicole Wrage-Mönnig

Card-ii-Omics: Herzklappeninfektionen verhindern, erkennen, bekämpfen



Foto: Card-ii-Omics



„Die moderne Medizin macht es möglich, immer mehr ältere Personen mit Herzleiden mit Implantaten zu versorgen und ihnen so eine hohe Lebensqualität zu gewährleisten. Kommt es jedoch zu einer Infektion dieser künstlichen Herzklappen, besteht Lebensgefahr“, so Prof. Dr. Barbara Bröker.

Der Forschungsverbund Card-ii-Omics hat das Ziel, Infektionen von kardiovaskulären Implantaten durch neuartige infektionshemmende Beschichtungen zu vermeiden. „Innovationen auf dem Gebiet der Implantattechnologie machen es möglich, Patienten bis ins Alter mit künstlichen Herzklappen zu versorgen und ihnen so eine hohe Lebensqualität zu gewährleisten. Die Prothesen können jedoch Ausgangspunkt für bakterielle Infektionen werden, die schwer zu diagnostizieren und zu behandeln sind“, so Prof. Dr. Barbara Bröker von der Universitätsmedizin Greifswald. Da die Bevölkerung immer älter wird, steigt der Bedarf an Herzklappenprothesen und damit die gesundheitspolitische und wirtschaftliche Bedeutung. Hinzu kommt die weltweite Zunahme von Antibiotikaresistenzen, die zu einer wachsenden Bedrohung der Gesundheit wird. Die Ansiedlung von Bakterien auf den Implantaten soll daher von vornherein verhindert werden,

indem deren Oberfläche mit antiinfektiven Substanzen beschichtet wird. Hier ist die Biomedizintechnik gefragt. Weitere Maßnahmen dienen der frühzeitigen Diagnostik und Therapie von Implantatinfektionen sowie der Abschätzung des Infektionsrisikos von Implantatpatienten.

Im Verbund Card-ii-Omics arbeiten Rostocker und Greifswalder Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Biomedizintechnik, Kardiologie, Infektionsmedizin, Mikrobiologie, Immunologie sowie Proteomics und Funktioneller Genomforschung interdisziplinär zusammen. Koordinator ist Prof. Dr. Emil Reisinger von der Abteilung für Tropenmedizin, Infektionskrankheiten und Nephrologie der Universitätsmedizin Rostock, der das Projekt am Standort Rostock mit PD Dr. Niels Grabow vom Institut für Biomedizinische Technik und Prof. Dr. Hüseyin Ince von der Abteilung Kardiologie der Universitätsmedizin Rostock,

Prof. Dr. Hubert Bahl vom Institut für Biowissenschaften der Universität Rostock und Prof. Dr. Klaus-Peter Schmitz vom Institut für ImplantatTechnologie und Biomaterialien e. V. bearbeitet.

Am Standort Greifswald sind beteiligt Prof. Dr. Barbara Bröker (Stellv. Koordinatorin) vom Institut für Immunologie und Transfusionsmedizin, Prof. Dr. Uwe Völker und Prof. Dr. Michael Hecker vom Institut für Genetik und Funktionelle Genomforschung, Prof. Dr. Stephan Felix aus der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin B der Universitätsmedizin Greifswald sowie Prof. Dr. Katharina Riedel vom Institut für Mikrobiologie der Universität Greifswald.

Insbesondere soll auch der wissenschaftliche Nachwuchs gefördert werden; bislang wurden 20 neue Arbeitsplätze für die fachübergreifende Ausbildung von exzellentem wissenschaftlichen Nachwuchs geschaffen. •

Stabile Netze mit Wind- und Bioenergie



Foto: Jan Meierschmidt



*„Mit diesem Projekt wagen wir einen Blick in die Zukunft der Energieversorgung in Deutschland und können die Gegenwart in Mecklenburg-Vorpommern als hervorragenden Ausgangspunkt nehmen“,
so Prof. Dr. Michael Rodi.*

Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien rücken Fragen einer stabilen Energieversorgung über die vorhandenen Stromnetze immer stärker in den Fokus der Forschung. In einem Bundesland mit zahlreichen Windkraft- und Solaranlagen ist es nur folgerichtig, dass der Schwerpunkt erneuerbare Energien in der Landesexzellenzinitiative eine Rolle spielt. Das Projekt „Netz-Stabil“ geht den Fragen nach, wie trotz eines zunehmenden Anteils regenerativer Erzeuger mit stark fluktuierender Einspeisung eine stabile und sichere Energieversorgung erreicht werden kann. Unter der Leitung der Universität Rostock und mit Beteiligung von Partnern an der Hochschule Stralsund und der Universität Greifswald werden Fragestellungen mit besonderem Bezug zu Mecklenburg-Vorpommern betrachtet. Hierzu gehören der netzdienliche Betrieb von Windkraft- und Biogasanlagen und Speichern sowie der notwendige Netzausbau. Darüber hinaus sollen regelungstechnische Konzepte erarbeitet werden, die einen Alleinbetrieb von Windkraftanlagen und eine dynamische Netzstabilisierung durch leistungselektronisch angekoppelte Lasten ermöglichen. Aufgabe der Universität Greifswald unter der Leitung des Lehrstuhls für Öffentliches Recht, Finanzrecht, Umwelt- und Energierecht wird sein, die identifizierten technischen Lösungsmöglichkeiten aus rechtli-

cher und ökonomischer Sicht zu bewerten. Es sollen Vorschläge für die Anpassung des rechtlichen sowie politischen Rahmens sowohl auf Landes- als auch auf Bundesebene entwickelt werden. Inhaltlich wird der Lehrstuhl dabei auch durch die Expertise des Instituts für Klimaschutz, Energie und Mobilität (IKEM) unterstützt.

„Mit diesem Projekt wagen wir einen Blick in die Zukunft der Energieversorgung in Deutschland und können die Gegenwart in Mecklenburg-Vorpommern als hervorragenden Ausgangspunkt nehmen“, so Prof. Dr. Michael Rodi. Der Norden ist Vorreiter beim Ausbau erneuerbarer Energien. Die rechtlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen sind von entscheidender Bedeutung für die Netzstabilität. Es muss ein System vorgegeben werden, nach dem Anlagenbetreiber ihren Strom koordiniert ins Netz einspeisen, abhängig vom jeweiligen Strombedarf zu einem bestimmten Zeitpunkt. Der Rechtsrahmen kann dabei regulatorisch oder durch die gesetzliche Verankerung ökonomischer Anreize dafür sorgen, dass den Netzbetreibern in Zeiten von Stromüberschüssen zuschaltbare Lasten – zum Beispiel in Form von Stromspeichern oder KWK-Anlagen – zur Verfügung stehen, um Netzengpässe auszugleichen. Dies ist vor allem für Mecklenburg-Vorpommern bedeutsam, da hier bei entsprechen-

den Wetterlagen besonders viel Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt wird und es so zu Engpässen und Stabilitätsproblemen im Netz kommen kann.

Die technischen Lehrstühle der Universität Rostock untersuchen daher unter anderem, wie die fortschreitende Integration erneuerbarer Energien in das Energiesystem technisch optimiert werden kann. Hierfür sollen unter anderem mittels der Leistungselektronik neue technische Lösungen entwickelt werden, um Schwankungen im Stromnetz, die sich im Millisekundenbereich bewegen, automatisiert auszugleichen. Gemeinsam mit den Partnern der Hochschule Stralsund wird die Entwicklung und Optimierung von Speichersystemen vorangetrieben, mit denen die fluktuierenden Leistungen aus den erneuerbaren Energien ausgeglichen werden können. Neben technischen, juristischen und ökonomischen Aspekten werden auch theologisch-ethische Fragestellungen bearbeitet, sodass die Einordnung des Themas in die aktuelle gesellschaftliche Diskussion einen integralen Bestandteil des Vorhabens darstellt. Das bis 2020 laufende Exzellenzforschungsprogramm unterstützt an den Standorten Rostock, Stralsund und Greifswald insbesondere junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. •

🔗 www.netz-stabil.uni-rostock.de