

Herausragender Erfolg der JLU in der Exzellenzstrategie

Gleich drei Exzellenzcluster für Universität Gießen – Herz-Lungen-, Batterie- und Wahrnehmungsforschung konnten im Wettbewerb überzeugen

Besser hätte es für die Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) nicht laufen können: Alle drei Initiativen, mit denen die Universität in der bundesweiten Exzellenzstrategie teilgenommen hat, werden gefördert. Diese Auszeichnung unterstreicht die hohe Qualität und Wettbewerbsfähigkeit der Forschung an der JLU in zentralen wissenschaftlichen Feldern.

Folgende Cluster-Anträge haben überzeugt:

- Das etablierte **Cardio-Pulmonary Institute (CPI)**, ein Exzellenzcluster in der Herz-Lungenforschung, wird fortgeführt. Die JLU arbeitet im CPI mit der Goethe-Universität Frankfurt und dem Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung Bad Nauheim zusammen.
- Das Batterieforschungs-Cluster **POLiS – Post Lithium Energy Storage**, an dem die JLU bereits in der ersten Förderphase beteiligt war, wird verlängert. Erstmals tritt die JLU hier als Mit Antragstellerin neben der Universität Ulm und dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) auf und bringt ihre Expertise in der Grenzflächenanalytik maßgeblich ein.
- **TAM – The Adaptive Mind** aus der Wahrnehmungsforschung, unter Federführung der JLU gemeinsam mit der Philipps-Universität Marburg und der Technischen Universität Darmstadt, wurde als neues Exzellenzcluster bewilligt.

„Dieses Ergebnis übertrifft unsere kühnsten Erwartungen und ist ein eindrucksvoller Beleg für die Exzellenz und das Engagement unserer Forschenden“, freute sich Prof. Dr. Katharina Lorenz, Präsidentin der JLU, nach der Bekanntgabe der Entscheidungen. „Die erfolgreiche Einwerbung von gleich drei Exzellenzclustern festigt die Position der JLU unter den großen Forschungsuniversitäten in Deutschland und wird ihre Sichtbarkeit in der nationalen und internationalen Wissenschaftslandschaft signifikant erhöhen.“ Der besondere Dank der Präsidentin gilt den beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern: „Ihr herausragender Einsatz und ihre wissenschaftliche Expertise haben diesen Erfolg erst möglich gemacht. Dieser Erfolg ist zudem eine Teamleistung der gesamten JLU und ein Ergebnis jahrelanger strategischer Anstrengungen.“

Die drei Cluster mit jeweils unterschiedlichen Partnern sind ein Beleg für die erfolgreiche Netzwerkbildung der JLU inner- und außerhalb Hessens. „Die langjährige und erfolgreiche Partnerschaft im CPI zeigt, wie exzellente Forschung in Hessen gemeinsam gestaltet werden kann. Wir sind überzeugt, dass unsere neuen Exzellenzverbünde diese Tradition fortsetzen werden“, so die JLU-Präsidentin. Sie richtete ihren Dank an die beteiligten Partneruniversitäten und fügte hinzu: „Besonders bedanken möchte ich mich auch beim Land Hessen für die kontinuierliche Unterstützung in den letzten Jahren“.

Die JLU wird nun intern eingehend prüfen, welche Implikationen dieses hervorragende Abschneiden für die zweite Förderlinie der Exzellenzstrategie, die „Exzellenzuniversitäten“, hat und zu gegebener Zeit über ihre weiteren Überlegungen informieren.

Erfolgreiche Exzellenzcluster:

CPI – Cardio-Pulmonary Institute

Beteiligte Institutionen: Justus-Liebig-Universität Gießen, Goethe-Universität Frankfurt, Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung Bad Nauheim

Forschungsschwerpunkt: Molekulare Mechanismen von Herz- und Lungenerkrankungen und die Entwicklung neuer Therapieansätze durch interdisziplinäre Modellsysteme und translationale Forschung. Das Cluster ist Teil des JLU-Schwerpunktbereichs „Kardiopulmonales System“.

Sprecherinnen: Prof. Dr. Dr. med. Susanne Herold (JLU) und Prof. Dr. Dr. h.c. Stefanie Dimmeler (Goethe-Universität Frankfurt).

Weltweit sind Erkrankungen der Lunge und des Herz-Kreislaufsystems die häufigsten Todesursachen. Im Exzellenzcluster Cardio-Pulmonary Institute (CPI) der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU), der Goethe-Universität Frankfurt (GUF) und des Max-Planck-Instituts für Herz- und Lungenforschung Bad Nauheim wird erforscht, welche molekularbiologischen Prozesse dem Funktionieren dieser Organe und ihrem Versagen bei Erkrankungen zugrunde liegen. Dazu entwickeln die CPI-Forschenden hochschulübergreifend Modellsysteme und kombinieren die Ergebnisse mit Untersuchungsdaten von Patientinnen und Patienten, um neue Therapieansätze zu finden. Das Cluster wird – zunächst noch unter dem Namen Excellence Cluster Cardio-Pulmonary System (ECCPS) – seit 2006 durchgehend im Exzellenzwettbewerb von Bund und Ländern gefördert und konnte sich nun erneut durchsetzen. Sprecherinnen des CPI sind die Gießener Lungenforscherin Prof. Dr. Dr. med. Susanne Herold und die Frankfurter Herzforscherin Prof. Dr. Dr. h.c. Stefanie Dimmeler (GUF).

„Wir freuen uns außerordentlich über diesen erneuten Erfolg in der Exzellenzstrategie“, betonte Prof. Susanne Herold. „So wird es uns möglich, neue Therapieansätze für komplexe Herz-Lungenerkrankungen, zum Beispiel nach einer Infektion, zu finden und in die klinische Entwicklung zu bringen. Mit der Fortsetzung der Förderung werden innovative Modellsysteme möglich, die den immer komplexeren Fragestellungen gerecht werden.“ Prof. Stefanie Dimmeler ergänzte: „Damit kommen wir unserer Vision ein großes Stück näher, die Prognose von Herz- und Lungenerkrankungen mit Hilfe innovativer Diagnose- und Therapiemöglichkeiten zu verbessern oder ihre Entstehung zu verhindern.“

Mit CPI 2.0 stellt sich das Cluster neuen Herausforderungen im Bereich der Herz-Lungenforschung, die mit dem demografischen Wandel und neuen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen einhergehen. Unter dem Motto „Präzisionsbiologie treibt Präzisionsmedizin“ werden in sechs Forschungsbereichen, den sogenannten „Discovery Areas“ Herz- und Lungenerkrankungen und ihre molekularen Ursachen erforscht und nach Therapieoptionen gesucht. In CPI 2.0 wird hierfür ein neues Forschungsfeld zur komplexen Dynamik zwischen Herzmuskel, Lungengefäßen und Innervation eröffnet. Weitere übergreifende Themenbereiche verfolgen einen integrativen multidisziplinären Ansatz. Unterstützt werden die Forschungsbereiche durch translationale und technologische

Plattformen, die die Vernetzung der Grundlagen- mit der klinischen Forschung auf unterschiedlichen Ebenen, wie der Entwicklung von Krankheitsmodellen, der Datenintegration und klinischen Studien, verbinden.

Nicht nur die künftigen medizinischen Herausforderungen in der Herz-Lungenforschung, sondern auch die Ausbildung der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von morgen, die sich diesen Herausforderungen stellen müssen, stehen im Mittelpunkt des CPI 2.0. Ein fokussiertes und nachhaltiges Nachwuchsprogramm wird die kommende Generation auf diese Aufgaben vorbereiten.

POLiS – Post Lithium Energy Storage

Beteiligte Institutionen: Universität Ulm, KIT - Karlsruher Institut für Technologie, Justus-Liebig-Universität Gießen

Forschungsschwerpunkt: Zukünftige Generationen von Batterien jenseits der Lithium-Ionen-Technologie, mit Fokus auf Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit, Nachhaltigkeit und Umweltfreundlichkeit. Die JLU trägt Expertise in der Grenzflächenanalytik bei. Das Cluster gehört zum JLU-Schwerpunktbereich „Material und Energie“.

Sprecher/-innen: Prof. Dr. Birgit Esser (Universität Ulm), Prof. Dr. Helmut Ehrenberg (KIT Karlsruhe), Prof. Dr. Jürgen Janek (JLU).

Batterien haben die technologische Revolution der mobilen Geräte erst ermöglicht. Gleichzeitig spielen sie eine zentrale Rolle bei der Energie- und Verkehrswende. Im Exzellenzcluster „POLiS – Post Lithium Energy Storage“ werden die Grundlagen für Zukunftsbatterien, die leistungsfähiger, zuverlässiger, nachhaltiger und umweltfreundlicher sind als die derzeitigen Lithium-Ionen-Batterien, erforscht. An dem laufenden Exzellenzcluster der Universität Ulm und des KIT war die JLU in der ersten Förderphase bereits beteiligt und gehört nun erstmals zu den antragstellenden Universitäten. Sie stärkt das Konsortium mit ihrer Expertise in der Grenzflächenanalytik.

„Ich bin erleichtert und begeistert, dass sich die Arbeit der letzten sechs Jahre nun auszahlt“, erklärte Prof. Dr. Jürgen Janek, der Gießener Sprecher des Exzellenzclusters. „Die gemeinsame Antragstellung der drei Universitäten und unsere wissenschaftlichen Konzepte haben überzeugt, und ich freue mich auf die weitere Intensivierung der gemeinsamen Forschung – auch im zukünftigen Forschungsbau, der derzeit am Gießener Campus Natur- und Lebenswissenschaften entsteht.“ Die Clustersprecherin Prof. Dr. Birgit Esser (Universität Ulm) ist sich sicher: „Die Verlängerung des erfolgreichen Exzellenzclusters wird die deutsche Batterielandschaft nachhaltig beeinflussen.“

In dem Exzellenzcluster forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Chemie, der Physik sowie den Material- und Ingenieurwissenschaften zu zukunftsweisenden Lösungen für die elektrochemische Energiespeicherung (EES). Ihr Ziel ist die Entwicklung von Lithium-freien Batterien, die sicher, leistungsstark und nachhaltig sind. In der ersten Förderphase drehte sich alles um die Entwicklung einzelner Batteriekomponenten. Im Mittelpunkt stand dabei die Suche nach geeigneten Materialien für Elektroden und Elektrolyte sowie die Analyse grundlegender Prozesse an den Grenzflächen. POLiS II macht nun einen großen Schritt nach vorn und widmet sich der Realisierung von Vollzellen und den Wechselwirkungen zwischen den Batteriekomponenten entlang der ganzen Zelle.

Was POLiS weltweit so einzigartig macht: Im Cluster wird eine Vielzahl unterschiedlichster Shuttle-Ionen und Materialien untersucht, sowohl organische als auch anorganische, Stoffe aus der Festkörperchemie sowie Flüssigkeiten. Besonders wichtig ist den Partnerinnen und Partnern der drei Standorte dabei die Nachhaltigkeit: Das gemeinsame Ziel sind zukunftsfähige Lösungen, die sowohl ökonomisch als auch ökologisch sinnvoll sind. Sustainability Screening, Lebenszyklus-Analyse und die Identifikation von „Game Stoppnern“ wie die limitierte Verfügbarkeit von Rohstoffen stehen daher ebenfalls auf der Agenda des Batterie-Clusters. Die elektrochemische Energiespeicherung ist ein elementarer Grundpfeiler nachhaltiger Energietechnologie. Sie trägt als Schlüsseltechnologie entscheidend zum Gelingen der Energiewende bei.

TAM – The Adaptive Mind

Beteiligte Institutionen: Justus-Liebig-Universität Gießen, Philipps-Universität Marburg, Technische Universität Darmstadt, mit Beteiligung der Goethe-Universität Frankfurt und des Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS)

Forschungsschwerpunkt: Universelle Prinzipien der menschlichen Anpassungsfähigkeit in Verhalten und Kognition, mit dem Ziel, sowohl das Verständnis psychischer Gesundheit zu verbessern als auch zur Entwicklung robusterer KI- und Robotiksysteme beizutragen. An der JLU gehört die Initiative zum Schwerpunktgebiet „Wahrnehmung und adaptives Verhalten“.

Sprecher/-innen: Prof. Dr. Roland Fleming und Prof. Dr. Katja Fiehler (beide JLU).

Die Fähigkeit, Verhalten situationsgerecht anzupassen, ist eine elementar wichtige Eigenschaft des Menschen. Eine Störung dieser Fähigkeit kann zu psychischen Erkrankungen führen. Trotz ihrer zentralen Bedeutung für das tägliche Leben sind die Mechanismen, die menschliche Anpassungsfähigkeit erlauben und steuern, bislang unverstanden. Selbst neuesten Systemen der Künstlichen Intelligenz und Robotik mangelt es an dieser Anpassungsfähigkeit. Die Zusammenarbeit zwischen der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU), der Philipps-Universität Marburg und der TU Darmstadt im Exzellenzcluster „The Adaptive Mind“ vereint Forschende aus der Psychologie, den Kognitions- und den Neurowissenschaften mit Expertinnen und Experten für Künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen und Robotik, um universelle Prinzipien der menschlichen Anpassungsfähigkeit zu entschlüsseln. So wollen die Forschenden langfristig zu Verbesserungen im Bereich der psychischen Gesundheit, aber auch zu der Entwicklung robusterer Robotik- und KI-Systeme beitragen.

„Wir stehen alle in den Startlöchern und können es kaum erwarten, unsere vielen Forschungsideen nun endlich in die Tat umzusetzen und die nächste Generation von jungen Forschenden auszubilden“, freute sich der Gießener Wahrnehmungspsychologe Prof. Dr. Roland Fleming, einer der Sprecher des neuen Clusters. „Das ist eine wunderbare Bestätigung für die immense Unterstützung, die wir vom Land Hessen, den Universitäten und unseren Forschenden über viele, viele Jahre hinweg erfahren haben.“ Seine JLU-Kollegin und Co-Sprecherin Prof. Dr. Katja Fiehler ergänzte: „Menschliches Verhalten zu verstehen, ist sicherlich eine der größten wissenschaftlichen Herausforderungen. Mit dem Exzellenzcluster werden wir die psychologische Forschung grundsätzlich verändern und Lehrbuchwissen neu schreiben. Wir werden endlich in der Lage sein, menschliches Verhalten und dessen enorme Anpassungsfähigkeit außerhalb künstlicher Laborbedingungen, in der realen Welt, zu erklären und vorherzusagen.“

Im Umgang mit Veränderungen sind Menschen unschlagbar: Das menschliche Auge kann sich an die Helligkeit der Umgebung anpassen, egal ob mittags am Strand oder in einer mondlosen Nacht. Menschen verlernen das Fahrradfahren nicht, obwohl sich ihre Körper im Laufe des Lebens stetig verändern. Und sie können mit verschiedenen Flüssigkeiten umgehen – vom Wasser bis zum Honig. Für Roboter dagegen ist eine solche Anpassungsfähigkeit bis heute außer Reichweite. Dabei reagieren Menschen auf solche Veränderungen der Umstände mal mit Stabilität und mal mit Anpassung. Dies erfordert viel Flexibilität, um in einer dynamischen und unsicheren Welt zu bestehen.

Doch wie entscheidet sich, wann das menschliche Gehirn zu welcher Strategie greift? Wie stehen Stabilität und Anpassung miteinander im Verhältnis? Und was passiert, wenn der Adaptionsprozess scheitert? Diese Fragen untersuchen Forschende unterschiedlicher Disziplinen im künftigen Exzellenzcluster. Den Forschenden geht es darum, universelle Prinzipien der menschlichen Anpassungsfähigkeit zu entschlüsseln. Das Thema taucht nicht nur in den Kognitions- und Neurowissenschaften und der Psychologie auf, sondern auch bei lernenden Robotern oder beim Training neuronaler Netze. Die Federführung liegt bei der Justus-Liebig-Universität Gießen, Mitantragstellerinnen waren die TU Darmstadt und die Philipps-Universität Marburg. Beteiligt sind außerdem die Goethe-Universität Frankfurt und das Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS).

Beteiligung an weiterem Exzellenzcluster der Philipps-Universität Marburg

Glückwünsche gingen auch an das Team des erfolgreichen Exzellenzclusters M4C – Microbes-for-Climate der Philipps-Universität Marburg. Mit dem Cluster, das sich mit der Bekämpfung der Klimakrise und dem Kohlenstoffkreislauf beschäftigt, ist auch ein Erfolg für die JLU verbunden: Die Arbeitsgruppe des Bioinformatikers und JLU-Vizepräsidenten Prof. Dr. Alexander Goesmann ist an dem neuen Exzellenzcluster beteiligt.

Weitere Informationen

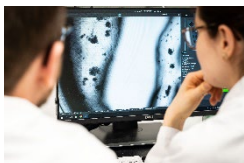
www.exzellenzstrategie.de

<https://cpi-online.de/>

<https://www.postlithiumstorage.org/>

<https://www.theadaptivemind.de/>

Bilder



Lungenforschung: Kontrolle der Entwicklung von kultiviertem Lungengewebe anhand der automatisierten Bildgebung von Organoiden. Foto: JLU / Rolf K. Wegst



Prof. Dr. Susanne Herold, Gießener Sprecherin des Exzellenzclusters Cardio-Pulmonary Institute (CPI). Foto: JLU / Rolf K. Wegst



Batterieforschung: Untersuchung der Materialstruktur einer Batterie während des Betriebs mittels Röntgenbeugung (XRD). Foto: JLU / Rolf K. Wegst



Prof. Dr. Jürgen Janek, Gießener Sprecher des Exzellenzclusters POLiS – Post Lithium Energy Storage. Foto: JLU / Rolf K. Wegst



Wahrnehmungsforschung: Mithilfe von Algorithmen des maschinellen Lernens können die Kontaktflächen zwischen der Hand der Probandin und dem Objekt rekonstruiert werden. Foto: JLU / Till Schürmann



Prof. Dr. Katja Fiehler, Sprecherin des Exzellenzclusters TAM – The Adaptive Mind. Foto: JLU / Till Schürmann



Prof. Dr. Roland Fleming, Sprecher des Exzellenzclusters TAM – The Adaptive Mind. Foto: JLU / Till Schürmann

Die 1607 gegründete **Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU)** ist eine traditionsreiche Forschungsuniversität, die rund 25.000 Studierende anzieht. Neben einem breiten Lehrangebot – von den klassischen Naturwissenschaften über Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, Gesellschafts- und Erziehungswissenschaften bis hin zu Sprach- und Kulturwissenschaften – bietet sie ein lebenswissenschaftliches Fächerspektrum, das nicht nur in Hessen einmalig ist: Human- und Veterinärmedizin, Agrar-, Umwelt- und Ernährungswissenschaften sowie Lebensmittelchemie. Unter den großen Persönlichkeiten, die an der JLU geforscht und gelehrt haben, befindet sich eine Reihe von Nobelpreisträgern, unter anderem Wilhelm Conrad Röntgen (Nobelpreis für Physik 1901) und Wangari Maathai (Friedensnobelpreis 2004). Seit dem Jahr 2006 wird die Forschung an der JLU kontinuierlich in der Exzellenzinitiative bzw. der Exzellenzstrategie von Bund und Ländern gefördert.