



27. November 2019

Pressemitteilung Nr. 03/19

Dritte Förderrunde der Bayerischen Forschungsfoundation 2019: Zuschüsse von rund 7 Millionen Euro für 11 Technologieprojekte und einen Forschungsverbund

MÜNCHEN – Der Stiftungsrat der Bayerischen Forschungsfoundation hat in seiner dritten diesjährigen Sitzung am 26. November 2019 für 11 Technologieprojekte und einen Forschungsverbund Zuschüsse in Höhe von insgesamt rund 7 Millionen Euro bewilligt. „Die bayerische Forschungslandschaft steht für Spitzenmedizin, Hochtechnologie und digitale Innovation. Die Bayerische Forschungsfoundation hilft dabei, wissenschaftliche Erkenntnisse schnell in die praktische Anwendung zu bringen – so auch in dieser Förderrunde. Bei den heute bewilligten Förderprojekten kooperieren insgesamt 18 Forschungseinrichtungen mit 55 Partnern aus der Wirtschaft. Dabei belegt die Beteiligung von 30 kleinen und mittleren Unternehmen, darunter auch einigen Start-ups, die hohe Dynamik und Innovationsbereitschaft des bayerischen Mittelstands“, fasst Bayerns Wirtschaftsminister Hubert Aiwanger als Sitzungsleiter das Ergebnis der Beschlüsse des Stiftungsrates zusammen.

Jährlich beraten die Gremien der Bayerischen Forschungsfoundation über Projektanträge mit einem Gesamtvolumen von über 50 Millionen Euro. Die Forschungsfoundation hat seit ihrer Gründung im Jahr 1990 für 914 Projekte rund 584 Millionen Euro bewilligt. Gemeinsam mit den Co-Finanzierungsanteilen der bayerischen Wirtschaft wurde damit ein Gesamtprojektvolumen von 1,293 Milliarden Euro angestoßen. Zusätzlich vergibt die Forschungsfoundation Stipendien für die internationale Zusammenarbeit von Forschern sowie (Post-)Doktoranden.

Als neue Projekte werden gefördert:

- **Mit rund 699.000 Euro das Projekt *ProEnergie – Bayern – Effizienz- und Flexibilitätsgewinn durch Optimierung von Betriebsstrategien der energetischen Gebäudeinfrastruktur basierend auf prognostizierten Energiebedarfen der Produktion***

Die Wettbewerbsfähigkeit produzierender Unternehmen hängt stark vom effizienten Umgang mit Produktionsressourcen sowie von der Flexibilität zur Anpassung an sich verändernde Produktions- und Marktbedingungen ab. Dabei ergeben sich die wesentlichen Anforderungen an die energetische Infrastruktur (EGI) einer Produktionsstätte, wie z. B. Versorgungssicherheit, Effizienz und Lastspitzenreduktion, aus der Produktion selbst. ProEnergie zielt darauf ab, die energetischen Anforderungen unterschiedlicher produzierender Gewerbe zu analysieren und darauf aufbauend Strategien zu entwickeln, welche die Unternehmen bei der Erhöhung ihrer Effizienz und Flexibilität unterstützen, indem die Konfiguration und Nutzung der EGI angepasst und optimiert wird. Hierbei werden intelligente Betriebsstrategien auf Basis von Prognosen, der Einsatz von Energiespeichern sowie die Kopplung der Energiesektoren berücksichtigt und entsprechende Software-Tools entwickelt.

- **Mit 320.000 Euro das Projekt *OrbitaTreat – Entwicklung eines Orbitabodenimplantats***

Frakturen des Augenhöhlenbodens (Orbitaboden) entstehen meist durch ein stumpfes Trauma des Mittelgesichts, wie z. B. durch ein Gewaltdelikt oder einen Sturz. Der Bruch kann in der Folge zu Komplikationen führen, die von kosmetischen Defiziten bis hin zur Erblindung reichen. Bisher wird der operative Zugang zum Augenhöhlenboden über das Unterlid hergestellt und ggf. ein Implantat zur Bedeckung der Bruchlücke in die Augenhöhle eingebracht. Hierbei besteht das Risiko von Störungen des Lidschlusses, des Tränentransportes sowie der Sehfähigkeit. Eine anschließende Korrektur bei Komplikationen ist schwierig bis unmöglich. In dem Projekt soll für eine alternative Operationsmethode ein Implantat mit zugehörigem Implantationssystem entwickelt werden, die diese Komplikationen vermeiden sollen. Erreicht wird der Bruch durch die Nase und über einen geschaffenen minimalen Zugang in die Kieferhöhle. Dabei wird ein stützendes Implantat komprimiert eingebracht. Eine anschließende elastische und plastische Vergrößerung des Implantats innerhalb der Kieferhöhle bewirkt eine vollständige Abdeckung der Fraktur und bringt den Boden der Augenhöhle in seine ursprüngliche Position. Das finale plastische Anmodellieren des Implantats an die patientenspezifische Anatomie des Augenhöhlenbodens ermöglicht ein dauerhaftes Abstützen der Fraktur. Zudem ermöglicht es das Implantat, nach Abnahme der frakturbedingten Schwellungen nachträglich Anpassungen vorzunehmen.

- **Mit rund 251.000 Euro das Projekt *Hochtemperatur-Saphir-faser-Bragg-Sensoren (Hot Bragg)***

Ziel des Projekts „Hot Bragg“ ist die Entwicklung eines lasergestützten Herstellungsprozesses für optische Hochtemperatursensoren aus Saphirfasern auf Basis integrierter Bragg-Gitter. Aufgrund der hohen Glasübergangstemperatur von Monokristall-Saphir eignen sich optische Fasern aus diesem Material für temperatursensorische Anwendungen bis zu 2000 °C. Im ersten Abschnitt des Projektes soll mithilfe eines Laserdrehprozesses an einer hochentwickelten Ultrakurzpuls laseranlage ein neues Verfahren ausgearbeitet und umgesetzt werden, um auf effiziente Weise Singlemode-Saphirfasern herzustellen. Nach ausgiebiger materialwissenschaftlicher und optischer Charakterisierung der so erzeugten Lichtwellenleiter beschäftigt sich der zweite Abschnitt mit der Erzeugung von Bragg-Gittern in den mikrostrukturierten Saphirfasern. So ist es möglich, an einer Anlage Saphirfaser-Bragg-Gitter-Sensoren mit optimalen Signaleigenschaften für die Temperatursensorik schnell und reproduzierbar in nur einem Arbeitsschritt herzustellen.

- **Mit rund 405.000 Euro das Projekt *Sensoren für den Hochtemperaturbereich – HighSens***

Im Projekt „HighSens“ werden neuartige ultradünne Zirkonoxid-Folien zur Entwicklung von elektromechanischen Sensoren verwendet. Die geringe Stärke von weniger als der Hälfte der Dicke eines Blatt Papiers ermöglicht erstmals den Aufbau von membranbasierten Sensoren aus dem keramischen Material, das dafür entwickelt wird. Aus diesen Folien werden in Mehrlagentechnologie Drucksensoren aufgebaut. Die derzeit gängige Methode zur Herstellung von mikrostrukturierten keramischen Membranen ist die LTCC-Technologie (Low Temperature Cofired Ceramics), die jedoch ab ca. 400 °C an ihre Grenzen stößt. Für dauerhaft stabile Messungen im Hochtemperaturbereich, wie sie häufig in industriellen Anwendungen notwendig sind, ermöglicht die neue Technologie die Realisierung von neuartigen hochtemperaturgeeigneten Sensoren. Zusätzlich werden durch die drahtlose Auslesung des Sensorsignals temperaturkritische elektrische Anbindungen vermieden.

- **Mit rund 655.000 Euro das Projekt *InfoFormulizer***

Die Service-Industrie hat das Problem, auf Basis informeller, oftmals verbal vorgetragener, meist symptomatischer Problembeschreibungen mittels umfangreicher, schwach strukturierter und ebenfalls informeller Dokumentationen schnell angemessene Lösungen zu finden. Den ungenauen oder sogar widersprüchlichen Angaben von Kunden (u. a. Endanwendern, Benutzern) steht eine riesige Menge an zum großen Teil textbasierten Informationen zur Lösungsfindung gegenüber (z. B. Handbücher). Dieses Projekt zielt darauf ab, einen auf Algorithmen der künstlichen Intelligenz (KI) basierenden Ansatz zu entwickeln, welcher Anwendungen der Service-Industrie insbesondere im Be-

reich von Kunden-Servicecentern unterstützt. Die KI-Algorithmen sollen zu einer informellen Problembeschreibung zuverlässig eine passende Lösung bzw. Dokumentation finden. Hierzu wird ein Rahmenwerk entwickelt, welches die Anwendbarkeit, die Vorbedingungen und erzielbare Resultate beschreibt. Durch die Konstellation der Anwendungspartner im Projekt mit unterschiedlichen Profilen, Anforderungen und Kompetenzen wird die Übertragbarkeit der erzielten Ergebnisse auf ein breites Spektrum von interessierten Unternehmen gesichert.

- **Mit rund 277.000 Euro das Projekt *Wertschöpfung durch elektrolytische Reduktion von CO₂: Langzeitstabile, Ethen-selektive Prozessführung mit einem hochskalierbaren Verfahren***

In vielversprechenden Vorversuchen mit einem experimentellen Laboraufbau wurde gezeigt, dass durch gepulste Prozessführung bei der CO₂-Elektrolyse eine gute Prozessstabilisierung erzielt werden kann. Dadurch könnte langzeitstabil und selektiv Ethen, eine für viele Folgeprodukte verwendete Grundchemikalie, produziert werden. Dabei können kostengünstige Kupfer-Reduktionskatalysatoren eingesetzt werden. Entgegen dem Gros der Literatur wurde zudem gezeigt, dass der Prozess auch mit Rauchgasmischungen anstatt nur mit reinem CO₂ betrieben werden kann. Dies würde die direkte Weiterverwendung von Kraftwerkabgasen vereinfachen und kostengünstiger machen. Um den Prozess großtechnisch einsetzbar zu machen, muss er aber auf eine hochskalierbare Technik, die zudem hohe Stromdichten liefern kann, übertragen werden, wobei die hohe Selektivität und auch die Langzeitstabilität erhalten bleiben müssen. Diese Herausforderung soll in dem Projekt angegangen werden, indem kupferbeschichtete Gasdiffusionselektroden inklusive eines geeigneten hochskalierbaren Aufbaus entwickelt und bei gepulster Prozessführung betrieben werden.

- **Mit rund 466.000 Euro das Projekt *Erhöhung der Kanalkapazität auf passiven Schaltungsträgern für Terabit Telekommunikationssysteme – TERAKOMM***

Geräte der Telekommunikationsinfrastruktur verarbeiten heutzutage bereits eine enorme Datenmenge von einigen Terabit pro Sekunde. In diesem Projekt sollen neue Lösungskonzepte für zukünftige Systeme mit noch höheren Datenraten erforscht werden. Diese Systeme müssen gegenüber dem Stand der Technik eine höhere Bandbreite pro Einzelkanal bereitstellen. Neue Lösungskonzepte, um die heute bereits genutzte Anwendungsfrequenz und damit die maximal übertragbare Datenrate zu erhöhen, liegen im Bereich der Steckverbinder durch Substitution mit anisotropen Leitelastomeren. An weiteren Konzepten sollen hybride Leiterplatten mit aufgesetzten zusätzlichen Übertragungskanälen genauso untersucht werden wie mehrmodige Signalausbreitung oder die Möglichkeit, Hohlleiterkomponenten platzsparend zu integrieren.

- **Mit rund 468.000 Euro das Projekt *Entwicklung von Röntgenquellen basierend auf Black-Silicon Feldemissionskathoden – SI-FE-X***

Messverfahren basierend auf Röntgenstrahlung sind ein wichtiges Instrument zur zerstörungsfreien Materialanalyse oder auch in der medizinischen Diagnose. Zur Erzeugung der Röntgenstrahlung werden in derzeitigen Systemen thermische Elektronenquellen eingesetzt. Ziel des Vorhabens ist es, diese durch Silizium-basierte Feldemissionselektronenquellen zu ersetzen, um eine spätere Integration zusammen mit Silizium-Röntgen-Drift-Detektoren zu einem miniaturisierten System zu ermöglichen. Kernbestandteil ist eine mittels Silizium-Halbleitertechnologie zu realisierende Feldemissionskathode mit einer hohen Emitterdichte bei gleichzeitig hohem Aspektverhältnis und homogener Verteilung. Im Vorhaben soll eine geeignete Methode zur Messung der Stromaufteilung auf die einzelnen Emitter während des Betriebs in Echtzeit entwickelt werden, die dann die Grundlage für die Homogenisierung der Emission des FE-Arrays sowohl bei der Herstellung als auch durch eine geeignete Konditionierung im Betrieb bildet. Der vakuumdichte Verschluss der Röntgenquelle und die Aufrechterhaltung des Drucks von besser als 10^{-5} mbar in dem kleinen Volumen des Chipgehäuses über die ganze Lebensdauer von mindestens 2000 Stunden sind weitere Herausforderungen.

- **Mit rund 195.000 Euro das Projekt *MeLD – Machine Learned Dynamics – Berücksichtigung des dynamischen Verhaltens von Käfigen mittels maschinellen Lernens im Auslegungsprozess von Wälzlagerungen***

Schwingungen können bei Wälzlagern zu einer Beeinflussung der Leistungsfähigkeit führen, wenn diese auf die Umgebung übertragen werden und Schäden hervorrufen. Damit die Dynamik des Wälzlagerkäfigs bewertet werden kann, sind rechenintensive Mehrkörpersimulationen notwendig, die derzeit nur von Experten durchgeführt werden können. Ziel dieses Projektes ist eine einfache und zeiteffiziente Ermittlung des dynamischen Verhaltens von Wälzlagerkäfigen mithilfe von Machine-Learning-Algorithmen, die auf Basis von zahlreichen, validierten Mehrkörpersimulationen trainiert wurden. Die ermittelte Käfigdynamik kann anschließend zur Optimierung des Käfigs für den auszulegenden Lastfall hinsichtlich Kriterien wie Reibungs- oder Schwingungsverhalten verwendet werden. Aufgrund ihrer Rechenzeiteffizienz eignen sich solche Algorithmen für den Einsatz in Industrie 4.0 oder IoT.

- **Mit 966.000 Euro das Projekt *DeeP-CMV – Diagnostik, Therapie und Prävention der Cytomegalovirus-Infektion***

Die aktuelle Situation zur Diagnostik, Therapie und Prävention der Cytomegalovirus (CMV)-Infektion lässt trotz jahrzehntelanger medizinischer Forschung weiterhin viele wichtige Fragen offen. Unstrittig ist dabei die hohe

medizinische Bedeutung der CMV-Infektion. CMV ist eines der wichtigsten Pathogene des Menschen und löst als opportunistischer Erreger in bestimmten Risikosituationen, z. B. während der Schwangerschaft, schwere, zum Teil lebensbedrohliche Infektionen aus. Die CMV-Infektion stellt heute das häufigste infektionsbedingte Risiko für Defekte bei Neugeborenen dar. Durch therapeutisch herbeigeführte Immunsuppression, z. B. nach Transplantationen zur Vermeidung von Abstoßungsreaktionen, reaktivieren latente Viren wie CMV und verursachen neben erheblichen Komplikationen beim Patienten auch enorme finanzielle Kosten für das Gesundheitssystem. Neben der Entwicklung neuer und verbesserter Medikamente sowie moderner Impfstoffkonzepte kann die therapiebegleitende, sensitive und spezifische Diagnostik einen wesentlichen Beitrag zur gezielten Behandlung und Senkung der Krankheitskosten leisten. Im Mittelpunkt des Vorhabens „DeeP-CMV“ stehen die Weiterentwicklung der Leistungsfähigkeit der CMV-Diagnostik, der neuen Impfstoff-Optionen und der verbesserten Therapie-Strategien.

- **Mit rund 440.000 Euro das Projekt *Implementierung additiv gefertigter Werkzeuge in den Thermoformprozess zur kosteneffizienten Realisierung schalenförmiger Faserverbundstrukturen (addform)***

Bei Faserverbundkunststoffen (FVK) können derzeit komplexe Geometrien ggf. mit integrierten Funktionselementen schnell und kostengünstig in der Entwicklungsphase nicht realisiert werden. Kleinere Serien, wie im Sonderfahrzeugbau üblich, sind ebenso nur mit erheblichen Mehrkosten abzubilden. Genau hier setzt „addform“ an: Durch den Einsatz der additiven Fertigung werden auch bei komplexen Formen kostengünstige Werkzeuge aus einem porösen Werkstoff (Sand), die in ihren thermischen und oberflächenspezifischen Eigenschaften den Anforderungen angepasst sind, ermöglicht. Thermoplastbasierte und vorimprägnierte Faserverbundsysteme (sog. Prepregs) werden mittels Infrarotstrahlern oberhalb der Schmelztemperatur aufgeheizt und im weiteren Verlauf über das Werkzeug mittels Vakuum in einem Thermoformverfahren (auch als Vakuum-Tiefziehverfahren bekannt) umgeformt. Durch die geeignete Auswahl des Lagenaufbaus erhält der FVK seine spezifischen Eigenschaften entsprechend den Bauteilanforderungen. Ein Hauptaugenmerk im Projekt liegt auf der Werkzeug- und Prozessentwicklung.

- **Mit 1.888.000 Euro den Forschungsverbund *Customized Digital Engineering für bayerische KMU am Beispiel des Antriebsstrangs elektrischer Fahrzeuge – FORCuDE@BEV***

Die voranschreitende Digitalisierung verändert viele Lebensbereiche. Dies bietet u. a. große Chancen für revolutionäre Geschäftsmodelle und effizienteres Wirtschaften. Dabei besteht gerade bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) ein besonderer Förder- und Beratungsbedarf. Die Motivation

dieses Forschungsverbundes liegt darin, beispielhaft für die Entwicklung elektrifizierter Antriebsstränge einen durchgängigen Digital Engineering Prozess für KMU aufzubauen und die Potenziale der Digitalisierung in Geschäftsprozesse der Entwicklung zu übertragen. Ziel ist die durchgängige Anwendung digitaler Methoden und Werkzeuge sowie die ganzheitliche Datennutzung und Datenauswertung im Kontext der virtuellen Produktentwicklung und Prozessplanung. Das übergeordnete Ziel des Forschungsverbundes „FORCuDE@BEV“ ist die Entwicklung und Bereitstellung von maßgeschneiderten Digital-Engineering Methoden und Werkzeugen für Unternehmen der bayerischen Industrie. Durch die erfolgreiche Integration dieser Methoden können Unternehmen ihre Entwicklungszeit und -kosten drastisch verkürzen.

Kontakt:

Bayerische Forschungstiftung

Prinzregentenstraße 52

80538 München

Tel. 089 / 2102 86-3

forschungstiftung@bfs.bayern.de

www.forschungstiftung.de

