

## **Clusterinitiative „Biologische und technische Konzepte für individualisierte Implantate“**

Die Clusterinitiative „Biologische und technische Konzepte für individualisierte Implantate“ wird sich im Bereich des Forschungsschwerpunktes III der MHH (Biomedizintechnik/Implantate) formieren. Implantate werden in vielen medizinischen Disziplinen nach Tumor-, Trauma- oder Entzündungsbedingtem Gewebeerlust eingesetzt, so dass bereits heute allein in Deutschland jährlich über 2 Millionen Implantate inseriert werden. Die globale demographische Entwicklung mit einem steigenden Anteil älterer und multimorbider Patient:innen wird in den nächsten Jahren zu einem weiter ansteigenden Bedarf an Implantatversorgungen führen. Die Clusterinitiative soll die Erforschung und Entwicklung neuer personalisierter Implantate zum Ziel haben mit den vier Forschungsschwerpunkten der (1) biohybriden Implantate, der (2) additiven Medizin, der (3) sicherheitsintegrierten Systeme und der (4) Robotik und KI. Die Implantatforschung in Hannover weist in ihrer Inter- und Transdisziplinarität, der grundlagen- wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit sowie der Translationsfähigkeit national und international Alleinstellungsmerkmale auf. Der Standort blickt auf eine lange Tradition zurück und hat eine hervorragende Infrastruktur aufgebaut. Wesentlicher Katalysator war der SFB 599 mit Fokus auf Werkstoffentwicklung und neuen Herstellungsverfahren. Durch den aktuell eingeworbenen SFB/ TRR 298 („SIIRI“) wurde durch die Integration sicherheitsrelevanter ingenieurwissenschaftlicher Konzepte in die Implantate-Medizin ein völlig neues Forschungsfeld eröffnet. Weitere Forschungsverbünde, die eine hervorragende Basis für diesen medizintechnischen Schwerpunkt darstellen, sind die FOR 2180 (Gradierte Implantate) der MHH, und die FOR 1766 (Hochtemperatur-, Formgedächtnislegierungen), sowie SFB 871 (Regeneration komplexer Investitionsgüter), SFB 1153 (hybride Hochleistungsbauteile) und SFB 1368 (Sauerstofffreie Produktion) der LUH. Dazu zählen auch kürzlich von der DFG begutachteten Initiativen SFB 1490 (NanoSens) der LUH und FOR 5250 (AGILE) der MHH und LUH. Eine besondere Stärke des Schwerpunktes besteht in der engen interdisziplinären Zusammenarbeit von Wissenschaftler:innen der Ingenieur-, Natur- und Sozialwissenschaften (LUH) sowie der Medizin (MHH). Manifestiert wurde diese erfolgreiche interdisziplinäre und transinstitutionelle Vernetzung mit dem Neubau des NIFE, einer gemeinsamen wissenschaftlichen Einrichtung von LUH und MHH.

### **In folgenden Bereichen sieht der Verbund einen besonderen Bedarf zur Stärkung**

- a. die grundlagenwissenschaftliche Aufklärung von Mechanismen Implantat-assoziiertes Infektionen, die eine wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung sicherheitsintegrierter und KI-basierter Systeme in dieser Clusterinitiative darstellen, darüber hinaus sollen
- b. klinische Kohorten für die Nachverfolgung medizinischer Implantate verschiedener medizinischer Disziplinen aus- bzw. aufgebaut werden
- c. Material- und Oberflächen-Individualisierung,
- d. biologische bzw. zellbasierte Individualisierung (biohybride Implantate) und
- e. geometrische Individualisierung erforscht werden.