

Neue Kooperation zur DNA-Nanotechnologie

10.9.2026 - Lena Jauernig | Universität Stuttgart

Der chinesische Humboldt-Forschungspreisträger Prof. Chunhai Fan forscht seit Juni auch an der Universität Stuttgart. Fan arbeitet eng mit Prof. Laura Na Liu vom 2. Physikalischen Institut zusammen. Beide Forschenden gehören zu den weltweit führenden Expert*innen auf dem Gebiet der DNA-Nanotechnologie.

„Die ausgeprägte Kultur der interdisziplinären Zusammenarbeit an der Universität Stuttgart und die regionale Nähe zu weiteren bedeutenden Forschungszentren, etwa der Max-Planck-Gesellschaft, garantiert hier den Zugang zu einem breiten Netzwerk an Fachwissen und Ressourcen“, sagt Prof. Chunhai Fan, Lehrstuhlinhaber und Dekan der Fakultät für Chemie und Chemieingenieurwesen an der Shanghai Jiao Tong University. „Das ist eine außergewöhnlich gute Ausgangsbasis für die Erforschung der Schnittstellen zwischen DNA-Selbstorganisation, physikalischer Chemie und synthetischer Biologie.“ Der chinesische Wissenschaftler wird in den kommenden zwölf Monaten regelmäßig in Stuttgart zu Gast sein. Gemeinsam mit der Stuttgarter Professorin Laura Na Liu will er innovative Forschungsideen auf dem Gebiet der DNA-Nanotechnologie voranbringen.

Aus DNA technische Systeme und Strukturen aufbauen

In der DNA-Nanotechnologie dient das als Träger genetischer Informationen bekannte Molekül als präzise gestaltbares Material. Aus ihm lassen sich Strukturen oder bewegliche Systeme, etwa Maschinen, im Nanometermaßstab aufbauen. Forschende wie Laura Na Liu und ihr Team entwickeln mit diesem Ansatz zum Beispiel künstliche Zellbestandteile, um gezielt den Transport von Molekülen zu steuern. Die Ergebnisse helfen dabei, biologische Prozesse besser zu verstehen, zudem ermöglicht die Grundlagenforschung perspektivisch auch neue Therapieansätze in der Medizin. Selbst programmierbare Materialien werden dank DNA-Nanotechnologie möglich: Deren Eigenschaften lassen sich durch die gezielte Anordnung von DNA-Strukturen verändern. Langfristiges Ziel der DNA-Nanotechnologieforschung sind immer komplexere künstliche Systeme, die ähnlich wie natürliche Zellen koordiniert zusammenarbeiten und Aufgaben selbstständig ausführen können.

©

Internationale Forschungskooperation im Bereich DNA-Nanotechnologie: Humboldt-Forschungspreisträger Prof. Chunhai Fan und Prof. Laura Na Liu.

Chunhai Fans Forschung

„Chunhai Fan ist ein international anerkannter Pionier in diesem Feld“, sagt Laura Na Liu, Direktorin des 2. Physikalischen Instituts an der Universität Stuttgart. „Er vereint intellektuelle Weitsicht, wissenschaftliche Kreativität und Führungsqualitäten.“ Sie schätze ihn aber auch wegen seiner Großzügigkeit als Kooperationspartner, seines Engagements für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und seiner Vision vom internationalen wissenschaftlichen Austausch. Mehr als 30 Mitglieder von Fans Forschungsgruppe haben inzwischen Lehrstühle an Universitäten inne.

Fan leistete Pionierarbeit, um programmierbare DNA-Nanostrukturen zur Entwicklung von

Biosensoren zu nutzen, was zu hochempfindlichen Diagnoseplattformen führte. Seine Forschungsergebnisse zur Wirkstoffabgabe und zu molekularen Maschinen sind inzwischen in die klinische Entwicklung eingeflossen. Fans Gruppe demonstrierte auch eine DNA-basierte programmierbare Recheneinheit – eine Basiskomponente für einen künftigen molekularen Computer. Die Arbeit des Wissenschaftlers beeinflusst also nicht nur die Grundlagenforschung, sondern auch Anwendungen.

Fans und Lius Arbeitsgruppen ergänzen sich perfekt

Die enge Kooperation zwischen Fan und Liu soll zu spürbaren Fortschritten im Forschungsgebiet führen, etwa bei molekularen Maschinen und dem Aufbau lebensähnlicher künstlicher Systeme wie Protozellen und einfachen Zellen aus ihren Basiskomponenten. „Die technischen Stärken unserer beiden Gruppen ergänzen sich perfekt“, sagt Chunhai Fan. „Mein Team ist auf Einzelmolekül-Bildgebung und biophysikalische Charakterisierung spezialisiert, während die Stuttgarter Gruppe extrem kompetent bei Membrantechniken, dem Aufbau von Lipid-Doppelschichten und der Integration von DNA-Nanostrukturen in zelluläre Schnittstellen ist. So wollen wir anspruchsvolle interdisziplinäre Probleme bewältigen.“

Über Chunhai Fan

Prof. Chunhai Fan leistete wesentliche Beiträge zur Erforschung der durch DNA-Selbstorganisation gesteuerten Biosensorik und medizinischen Wirkstoffabgabe. Zudem entwickelte er neuartige Werkzeuge für das biomolekulare Computing und die biomolekulare Informationsspeicherung. Fan ist Inhaber des K.-C.-Wong-Lehrstuhls und Dekan der Fakultät für Chemie und Chemieingenieurwesen an der Shanghai Jiao Tong University. Zudem ist er Mitglied beziehungsweise Fellow renommierter Wissenschaftsorganisationen in aller Welt.

Über Laura Na Liu

Prof. Laura Na Liu promovierte in Physik an der Universität Stuttgart. Nach akademischen Positionen in den USA wurde sie 2015 als Professorin an die Universität Heidelberg berufen. 2020 wechselte sie als Direktorin des 2. Physikalischen Instituts an die Universität Stuttgart. Zu ihren zahlreichen Auszeichnungen und Stipendien zählen die Adolph Lomb Medal (OSA), Max Planck Fellow (MPG) und der EU-40 Materials Prize (E-MRS). 2014 erhielt sie einen ERC Starting Grant, 2025 einen ERC Advanced Grant.

Der Humboldt Research Award

Jedes Jahr vergibt die Alexander-von-Humboldt-Stiftung bis zu 100 Humboldt-Forschungspreise an international führende ausländische Wissenschaftler*innen aller Fachrichtungen in Anerkennung ihrer bisherigen wissenschaftlichen Leistungen. Die Preisgeldsumme beträgt 80.000 Euro. Die Preisträger*innen werden außerdem eingeladen, an einer Forschungseinrichtung in Deutschland in Zusammenarbeit mit dortigen Fachkolleg*innen ein Forschungsprojekt ihrer Wahl durchzuführen. Der Preis ermöglicht einen Gesamtaufenthalt bis zu einem ganzen Jahr.

Biomedical Systems and Robotics for Health

<https://www.uni-stuttgart.de/universitaet/aktuelles/meldungen/Neue-Kooperation-zur-DNA-Nanotechnologie>