



Presseinformation

Europäischer Forschungsrat zeichnet exzellente Freiburger Universitätsforscher mit „ERC Grants“ in Höhe von mehr als 5 Millionen Euro aus

Drei Forscher der Universität Freiburg, **Wolfram Burgard**, **Wilfried Weber** und **Florian Mintert**, erhalten eine der prestigeträchtigsten Förderungen Europas: Der Europäische Forschungsrat (ERC) zeichnet die Wissenschaftler mit „ERC Grants“ in Höhe von insgesamt mehr als fünf Millionen Euro aus. Mit der neu berufenen Professorin Katrin Wendland, Fakultät für Mathematik und Physik, wird eine weitere ERC-Grant-geförderte Wissenschaftlerin nach Freiburg kommen.

Das EU-Programm unterstützt führende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Durchführung neuer Forschungsprojekte. Der Rektor der Universität Freiburg, Prof. Dr. **Hans-Jochen Schiewer** freut sich über diesen Erfolg: „Dass der Leibniz-Preisträger Burgard jetzt auch auf europäischer Ebene diese Auszeichnung gewinnt, zeigt das hohe Niveau unserer Forscherinnen und Forscher. Besonders freuen mich aber auch die Auszeichnungen für Prof. Weber und Dr. Mintert, da beide aus unseren neuen Einrichtungen der Exzellenzinitiative kommen.“

Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg

Rektorat

Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit

Abt. Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit

Fahnenbergplatz
79085 Freiburg

Tel. 0761 / 203 - 4302

Fax 0761 / 203 - 4278

info@pr.uni-freiburg.de
www.pr.uni-freiburg.de

Ansprechpartner:
Rudolf-Werner Dreier (Leiter)
Eva Opitz
Silvia Cavallucci
Melanie Hübner
Rimma Gerenstein

Freiburg, 04.11.2010

Die geförderten Wissenschaftler und ihre Projekte sind:

1. Prof. Dr. Wolfram Burgard, Institut für Informatik, Forschungslabor Autonome Intelligente Systeme der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, war bei der Einwerbung eines ERC Advanced Grant in Höhe von knapp 2.5 Millionen Euro beim ERC mit seinem Projekt: „Reliable Lifelong Navigation for Mobile Robots“ erfolgreich.

Wie kann man mobile Roboter bauen, die sich in komplexen Umgebungen und über lange Zeiträume hinweg autonom bewegen können? Dies ist eine der zentralen Fragestellungen des LifeNav-Projektes. In der Vergangenheit wurden autonom navigierende Roboter nur für relativ kurze Zeiträume oder mit umfangreichem Hintergrundwissen eingesetzt. Beispielsweise kannten die Fahrzeuge die GPS-Koordinaten der Wegpunkte entlang ihres Pfades oder sie besaßen eine vollständige Karte ihrer Umgebung. In LifeNav sollen anhand von zehn so genannten „Challenges“ verschiedene Fragestellungen untersucht werden, die einen Quantensprung für die Zuverlässigkeit autonomer Roboter bringen sollen.

Eine dieser Herausforderungen liegt beispielsweise in der verbesserten Wahrnehmung der dreidimensionalen Umgebung. In LifeNav sollen Objekte zuverlässig erkannt werden können, wodurch die Roboter in die Lage versetzt werden, ihre Umgebung besser zu verstehen und schneller auf Änderungen reagieren zu können. Darüber hinaus sollen sie lernen, wie Menschen navigieren. Das Ziel ist, dass Roboter automatisch Fußwege erkennen und benutzen, um effektiver zum Ziel zu gelangen. Ein weiterer Aspekt in LifeNav sind Adaptivität und Lernen. Heutige Roboter starten ihre Lernprozesse bei jeder Aufgabe wieder vollständig von vorne und sind nicht in der Lage, Wissen über lange Zeiträume hinweg zu akkumulieren und zur Verbesserung ihrer Performanz zu nutzen. Das LifeNav-Team wird aus Wolfram Burgard und zwei erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern bestehen, die zusammen mit drei Doktorandinnen und Doktoranden Lösungen dieser Probleme erforschen. Das Team will innerhalb von fünf Jahren einen mobilen Roboter bauen, der autonom über Wanderwege auf den Schauinsland navigieren kann.

■ **2. Der Biologe Prof. Dr. Wilfried Weber vom Centre for Biological Signalling Studies (BIOSS) erhält ein ERC Starting Grant. Damit stehen Prof. Weber rund 1,49 Millionen Euro für seine Forschungen auf dem Gebiet der Synthetischen Biologie zur Verfügung.**

In der Arbeitsgruppe von Prof. Wilfried Weber wird eine neue Generation interaktiver Materialien entwickelt, die spezifisch auf verschiedenste Signale aus der Umwelt reagieren. Hierzu werden in einem interdisziplinären Ansatz Methoden aus der Synthetischen Biologie und den Materialwissenschaften vereint: Die Synthetische Biologie liefert eine Vielzahl Signal-Sensoren, die mit Methoden der makromolekularen Chemie zu interaktiven biohybriden Materialien verarbeitet werden. Diese Materialien weisen ein viel versprechendes Anwendungspotenzial auf, zum Beispiel als Sensorkomponenten in analytischen Systemen, als adaptive Matrix zur Regeneration von Geweben oder als intelligente Implantate zur Freisetzung von Medikamenten.

Die Arbeiten werden innerhalb des Exzellenzclusters für biologische Signalstudien (BIOSS) und des Freiburger Zentrums für interaktive Werkstoffe und bioinspirierte Technologien (FIT) durchgeführt und bilden somit eine Brücke zwischen diesen beiden Freiburger Forschungsschwerpunkten.

■ **3. Der Physiker Dr. Florian Mintert, Junior Fellow der School of Soft Matter Research des FRIAS, erhält ein ERC Starting Grant. Mit circa 1,17 Millionen Euro unterstützt der ERC seine Arbeiten zur „Optimalen dynamischen Kontrolle quantenmechanischer Verschränkung“.**

Quantenmechanische Objekte wie Atome oder Photonen können mehrere Eigenschaften gleichzeitig einnehmen, die sich für Objekte aus der „klassischen Welt“ gegenseitig ausschließen. So kann ein einzelnes Photon aus zwei Komponenten bestehen, die jeweils nach links beziehungsweise nach rechts fliegen. Zwei oder mehrere Photonen können wiederum in einem so genannten verschränkten Zustand aus zwei Komponenten bestehen, in denen jeweils alle Photonen nach links beziehungsweise nach rechts fliegen. Für jedes einzelne Photon ist die Flugrichtung also völlig unbestimmt, sobald aber für eines dieser Teilchen die Flugrichtung durch eine Messung bestimmt wird, folgen alle anderen dieser Richtung. Experimentell ist die Untersuchung dieser verschränkten Zustände sehr schwierig, da oft schon sehr kleine Störungen die Flugrichtung festlegen.

In dem durch den ERC geförderten Projekt „Optimale dynamische Kontrolle quantenmechanischer Verschränkung“ soll daher erforscht werden, wie sich möglichst robuste verschränkte Zustände herstellen lassen.

Während Ziel bisheriger Vorhaben ist, ein System in einen bestimmten verschränkten Zustand zu bringen, liegt der neuartige Ansatz dieses Projekts darin, quantenmechanische Vielteilchensysteme so zu manipulieren, dass ein so genanntes Verschränkungsmaß maximiert wird. Da dies durch eine Vielzahl verschiedener Zustände realisiert werden kann, bleibt dem System somit die Wahl, den robustesten aller Zustände mit den erwünschten Verschränkungseigenschaften einzunehmen.

■ Alleiniges Auswahlkriterium bei der Vergabe der "ERC Grants" ist die wissenschaftliche Exzellenz der Antragsteller, die in zwei Verfahrensstufen evaluiert wird. Von fast 2900 eingereichten Anträgen für Starting Grants in drei Fachbereichen (Life Sciences, Physical Sciences and Engineering sowie Social Sciences and Humanities) wurden in diesem Jahr insgesamt 427 Projekte durch den Europäischen Forschungsrat bewilligt. Nach Deutschland gingen 67 „Starting Grants“.

Kontakt:

Prof. Dr. Wolfram Burgard

Technische Fakultät

Institut für Informatik

Tel: 0761/203-8026

burgard@informatik.uni-freiburg.de

Prof. Dr. Wilfried Weber

Centre for Biological Signalling Studies (BIOSS)

und

Institut für Biologie II

Tel. 0761 203 97654

wilfried.weber@bioss.uni-freiburg.de

Dr. Florian Mintert

FRIAS (School of Soft Matter Research)

und

Physikalisches Institut

Tel. 0761 203 5948

florian.mintert@physik.uni-freiburg.de