

Pressemitteilung**INM - Leibniz-Institut für Neue Materialien gGmbH****Christine Hartmann**

03.03.2021

<http://idw-online.de/de/news764223>Forschungsprojekte, Kooperationen
Biologie, Geowissenschaften, Meer / Klima, Umwelt / Ökologie, Werkstoffwissenschaften
überregional**Biologisch abbaubare weiche Roboter imitieren Pflanzensamen zur Überwachung von Boden- und Luftqualität**

Das INM – Leibniz-Institut für Neue Materialien in Saarbrücken ist Partner im EU-Projekt I-Seed. Ziel des Projekts ist es, intelligente, von Pflanzensamen inspirierte weiche Roboter zu entwickeln, die sich am und im Boden verteilen, um Boden- und Klimaparameter zu überwachen. Das Projekt wird von fünf europäischen Partnern durchgeführt und vom renommierten Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) koordiniert. I-Seed startete im Januar 2021 und erhält Fördermittel in Höhe von vier Millionen Euro aus dem FET Proactive-Programm der Europäischen Union.

Wie kann moderne Technologie dazu beitragen, den Klimawandel zu verstehen und die Umwelt zu schützen? I-Seed bringt bioinspirierte weiche Robotik, Materialwissenschaft und künstliche Intelligenz zusammen, um Roboter zu entwickeln, die das Verhalten von Pflanzensamen nachahmen. Intelligente Samen, sogenannte „I-Seed-Roboter“, sollen Boden- und Klimaparameter überwachen, z. B. das Vorhandensein von Schadstoffen, Feuchtigkeit, CO₂-Gehalt, Temperatur und Wasserqualität.

Die Fähigkeit, ihre Samen optimal in den Boden zu bringen, ist für das Überleben von Pflanzen essenziell. Wie schon Leonardo da Vinci bei seiner „Luftschraube“, lassen sich die Forschenden im I-Seed-Projekt von speziellen Pflanzensamen inspirieren, die fliegend oder bohrend ihr Ziel erreichen, z. B. die Samen von Ahorn oder Reiherschnabel. Sie untersuchen zum einen die Morphologie der Pflanzensamen und deren Ausbreitungsmechanismen. Zum anderen forschen sie nach multifunktionalen Materialien für die Roboter, die biologisch abbaubar sind und die Umwelt nicht belasten.

„Das Gleichgewicht natürlicher Ökosysteme zu verstehen, zu überwachen, wiederherzustellen und zu bewahren ist notwendig, um die Artenvielfalt zu erhalten“, erläutert Barbara Mazzolai, Koordinatorin des I-Seed-Projekts und Associate Director of Robotics am IIT. „Mit einem starken, multidisziplinären Team zielt I-Seed darauf ab, auf den Fähigkeiten von Pflanzensamen basierende neue und umweltverträgliche Technologien zu schaffen.“ Hauptziel des Projekts sei es, zwei Arten von biologisch abbaubaren weichen Robotern mit unterschiedlichen Eigenschaften zu entwickeln: I-SEED ERO und I-SEED SAM.

I-Seed ERO soll die Form eines Korkenziehers erhalten und durch Bewegung in den Boden eindringen. I-Seed SAM hingegen wird so konzipiert, dass er fliegt und an der Bodenoberfläche arbeitet. Durch den Einsatz einer speziellen Software können die Forschenden die Position der intelligenten Samen verfolgen. Um die Verfolgung von ERO und SAM zu erleichtern, sollen diese zudem fluoreszieren. Mit Hilfe eines Lidar-Systems zur optischen Abstandsmessung können Drohnen die Samen dann auch über größere Distanzen aufspüren. I-Seed-Roboter sollen so auch in geografischen Gebieten eingesetzt werden können, in denen derzeit keine Umweltüberwachung vorhanden ist.

Das Institut für Neue Materialien stellt fluoreszierende Markierungen und Sensormaterialien zur Verfügung, die in I-Seed-Roboter integriert und von Drohnen ausgelesen werden können. Dazu kombiniert der INM-Programmbereich

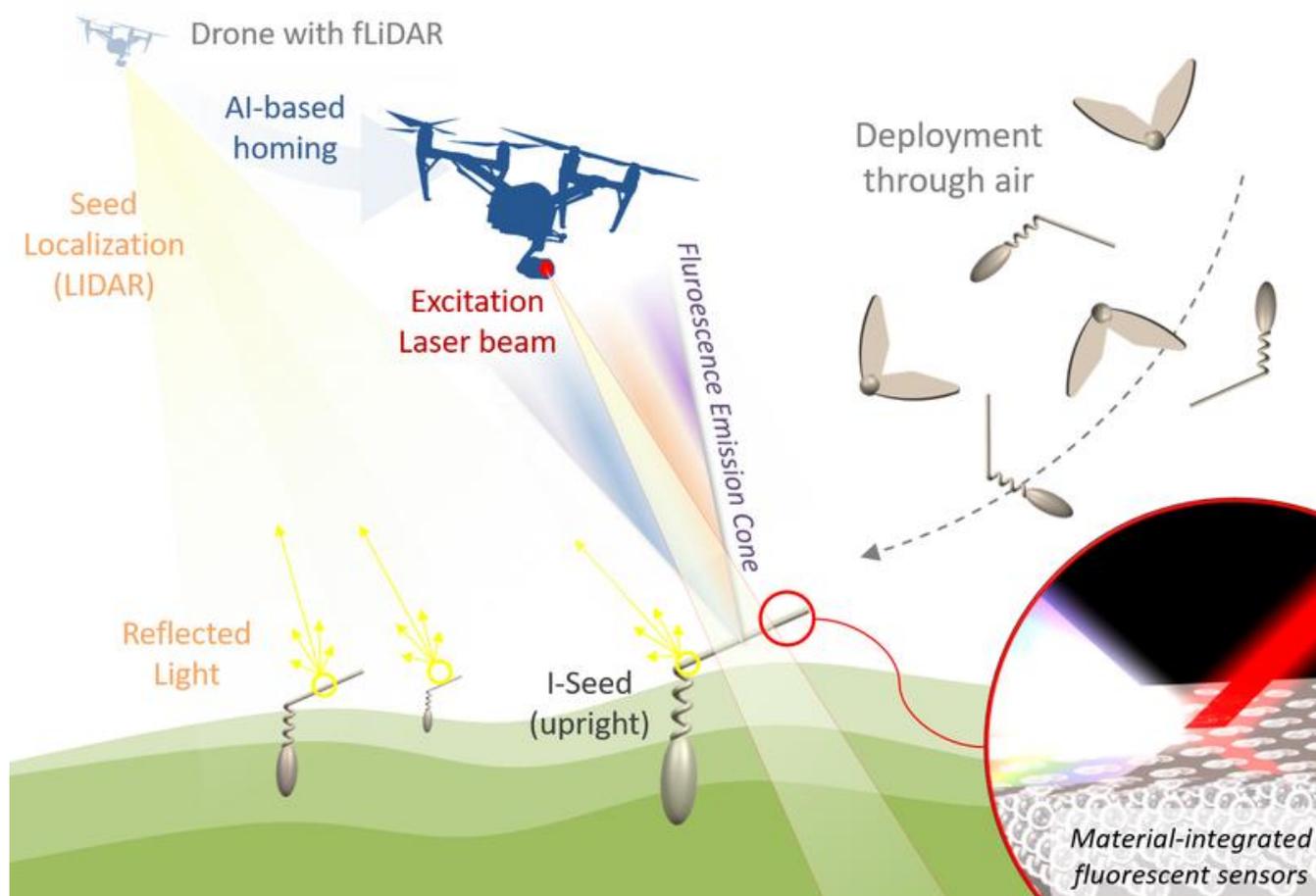
Strukturbildung unter Leitung von Tobias Kraus maßgeschneiderte Partikel und Moleküle, die je nach Umweltbedingungen ihre Fluoreszenzeigenschaften ändern.

Hintergrund:

I-Seed wurde von der Europäischen Union im Rahmen der Ausschreibung FET Proactive „Environmental Intelligence“ mit insgesamt vier Millionen Euro gefördert und hat eine Laufzeit von vier Jahren. Koordiniert wird es von Barbara Mazzolai, Direktorin des Center for Micro-BioRobotics (CMBR) des IIT-Istituto Italiano di Tecnologia. Weiterhin beteiligt sind: Leibniz-Institut für Neue Materialien (Deutschland), Consiglio Nazionale delle Ricerche (Italien), Scuola Superiore Sant'Anna (Italien), Wageningen University (Niederlande) und Olyseus Innovations Ltd. (Zypern).
ekts REGGAE (REduced Gravity Gecko Adhesion docking Experiments), das vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) gefördert wird.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Tobias Kraus
Leiter Strukturbildung
Telefon: 0681 9300 389
E-Mail: tobias.kraus@leibniz-inm.de



Drohnen überwachen fluoreszierende I-Seed-Roboter mit Lasertechnik
Istituto Italiano di Tecnologia

