

Inhalt archiviert am 2024-06-18



Stretching soft matter performance: From conformable electronics and soft machines to renewable energy

Ergebnisse in Kürze

Blick in die Zukunft der verborgenen Technologien

Das von der EU finanzierte SOFTMAP-Projekt hat einen Beitrag zum Zeitalter der sogenannten „Soft Matter“ geleistet, indem Verfahren aus Mechanik, Physik und Elektrotechnik vermischt wurden, um die Hochtechnologie nahtlos in unser alltägliches Leben zu integrieren.



© SOFTMAP

Trotz der über die Jahrzehnte erzielten Fortschritte in der Elektronik bieten auch sogenannte „intelligente Geräte“, die schon viel kleiner und tragbarer sind als ihre Vorgänger, bei weitem noch keine wirklich nahtlose Integration in den Alltag. Eine der Hauptbarrieren bleibt das relativ starre Anwendungsdesign gängiger digitaler Geräte.

Das SOFTMAP-Projekt wurde entwickelt, um integrierte und allgegenwärtige hochtechnologische Anwendungen zu entwickeln, die Projektkoordinator Professor Siegfried Bauer zufolge „immer unentbehrlicher für die Verbesserung von Sicherheit und Lebensqualität ohne Beeinträchtigung des Komforts werden.“ In diesem Sinne

erkundete SOFTMAP Optionen auf dem Gebiet der „Conformable Electronics“, der anpassungsfähigen Elektronik, indem man sich mit den Dehnungseigenschaften weicher Stoffe (Flüssigkeiten, Polymere, Schäume, Gele, Gummi usw.) beschäftigte.

Anpassungsfähige Elektronik, weiche Roboter und Energiegewinnung

Die Entwicklung anpassungsfähiger Elektronik im Rahmen von SOFTMAP hat etliche Demonstrationsprodukte ergeben. Zum Beispiel wurde kaum wahrnehmbare Elektronik in Form einer Folie, 27-mal dünner als Papier, erschaffen, die gedehnt und sogar wie ein Stück Papier zusammengeknüllt werden kann, ohne dass die Schaltkreise Schaden nehmen. Mittels eines ähnlichen Ansatzes entwickelte das Projekt außerdem ultraleichte luftstabile Perovskit-Solarzellmodule, die mit ihrer maximalen Leistung pro Gewicht Modellflugzeuge über den Campushimmel kreisen lassen konnten. Zu den weiteren maßgeblichen Entwicklungen zählten wasserstoffgebundene organische Halbleiter, dehnbare, wiederaufladbare Batterien und ultragroße weiche Hubaktoren mit einem Weltrekord im Änderungsbereich.

Neben der Ermöglichung von menschlichen Schnittstellen zur digitalen Technologie wurden die Fortschritte von SOFTMAP gleichermaßen auf die Robotik angewendet. In den meisten Robotern sind Energiesysteme, Sensoren und Steuerungen in einem „harten“ Design untergebracht, wodurch sie nicht in der Lage sind, filigranere Aufgaben zu lösen. Im Gegensatz dazu wurde der „Soft-Roboter“ von SOFTMAP durch das Studium der natürlichen Mechanik inspiriert, die strukturelle Instabilitäten wie Knicken, Einrasten, Falten und Zusammenknüllen gestattet.

Das Projekt wendete überdies den gleichen Paradigmenwechsel auf das Gebiet der erneuerbaren Energien an. Wie der Professor zusammenfasst, „haben wir gezeigt, dass derartige 'weiche' Systeme auf effiziente Weise mechanische in elektrische Energie umwandeln, was sie potenziell interessant für die Gewinnung mechanischer Energie aus dem Gang des Menschen, Winden und Meereswellen macht.“ Beim Experimentieren mit Wellenenergiegeneratoren stellte man fest, dass Naturkautschuk ein weiches Material ist, das sinnvoll zur Nachhaltigkeit der Erzeugung erneuerbarer Energien beitragen könnte.

Palette der unsichtbaren digitalen Geräte wird erweitert

Professor Bauer weist darauf hin, dass noch bis vor relativ kurzer Zeit dieser Forschungsbereich als ein recht exotischer Zweig der Materialwissenschaft angesehen wurde, und dass SOFTMAP wesentlich dazu beigetragen hat, diese Sichtweise zu verändern. Wie er es selbst ausdrückt, „war eine solche Vision vor Beginn des SOFTMAP-Projekts nur Zukunftsmusik.“ Nun sei das Gebiet zu „einem abgegrenzten und boomenden Bereich geworden, mit Nischenprojekten, die bereits in den Markt eindringen.“

Einige dieser Produkte wurden schon auf den Markt gebracht. So bietet zum Beispiel das Spin-off-Unternehmen isiQiry neue Lösungen für Mensch-Maschine-Schnittstellen an, die durch im Rahmen des SOFTMAP-Projekts entwickelte optische Sensortechnologien funktionieren. Des Weiteren profitiert die österreichische Initiative „Smart Plastics“ direkt von dem Projekt. Hier entwickelt man die FIM-Technologie (Film-Insert Moulding), welche die nahtlose und kostengünstige Einbindung elektrischer, optoelektrischer oder elektromechanischer Funktionen in dreidimensional (3D) geformte Kunststoffprodukte ermöglicht. SOFTMAP wirkt überdies an „WetFeet“ mit, dem europäischen Forschungsprojekt zur Förderung der Nutzung von weichen Wasserwellenenergiegeneratoren.

Mit einem Blick in die Zukunft der von ihm als „verborgen“ bezeichneten Systeme, die praktisch nicht von unserer Umgebung zu unterscheiden seien, spricht Professor Bauer über sein Ziel, „scheinbar antagonistische Materialien zusammen mit maßgeschneiderten Open-Source-Laborelementen und -Modellierung“ zu kombinieren. Seine Ambitionen betreffen die Einbettung von (gedruckten) Wandlerfunktionen von Kunststoffen auf Holz und Stahlblech sowie die Erschaffung biologisch abbaubarer Leiterplatten mittels kostengünstiger, bei niedriger Temperatur erfolgreicher und druckkompatible Anodisierung und die Erweiterung der Technologie auf skalierbares 3D-Drucken.

Schlüsselbegriffe

SOFTMAP, Soft Matter, weiche Materie, weiche Stoffe, weiche Maschinen, versteckte Technik, verborgene Technologie, Internet der Dinge, Energieernte, Energiegewinnung, erneuerbare Energie, digitale Geräte, intelligente Technik, 3D-Druck, Robotik

Entdecken Sie Artikel in demselben Anwendungsbereich



[Erforschung von Lithiumionen zugunsten besserer Batterien für Elektrofahrzeuge](#)





Hybrid-Photokatalysatoren wandeln CO₂ in umweltfreundliche solare Brennstoffe um



Einsatz intrinsisch instabiler Katalysatoren bei der Erzeugung und Nutzung chemischer Brennstoffe



Maschinelles Lernen greift nach Fingern, Händen und Ellbogen für verbesserte Roboter-Therapie



Projektinformationen

Soft-Map

ID Finanzhilfevereinbarung: 291429

Projekt abgeschlossen

Startdatum

1 Januar 2012

Enddatum

31 Dezember 2016

Finanziert unter

Specific programme: "Ideas" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013)

Gesamtkosten

€ 2 494 800,00

EU-Beitrag

€ 2 494 800,00

Dieses Projekt findet Erwähnung in ...

MAGAZIN RESEARCH*EU



**Killer apps in advertising:
what's coming next?**

Letzte Aktualisierung: 1 Februar 2017

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/190984-revealing-the-future-for-concealed-technology/de>

European Union, 2025