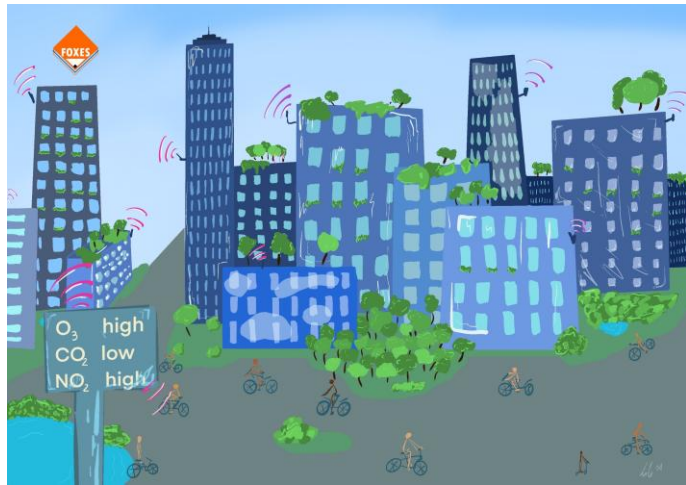


**IC-MPPE
Integrated Computational
Materials Process and Product
Engineering.**

Programm: COMET – Competence
Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: FETPROACT-EIC-05-2019
- FET Proactive

Projekt: FOXES - Fully Oxide-based
Zero-Emission and Portable Energy
Supply, 2020-2025



Flächendeckendes Umweltmonitoring in Städten mit dem energie-autonomen FOXES Sensorsystem. Bild: MCL (Liliane Plöschberger)

ENERGIE-AUTONOMES SENSORSYSTEM FÜR UMWELTMONITORING

FLÄCHENDECKENDES UMWELTMONITORING. AM MATERIALS CENTER LOBEN
WIRD DAFÜR EIN ENERGIE-AUTONOMES SENSORSYSTEM ENTWICKELT.

Die Luftqualität in unserer Umgebung hat einen großen Einfluss auf unsere Gesundheit. Im speziellen in Städten ist die Luft durch Autoabgase und andere Emissionen stark belastet. Zwar wird die Luftqualität mit stationären Messsystemen punktuell kontrolliert, doch von flächendeckenden Messungen, die ein Gesamtbild der Luftbelastung ergeben, kann keine Rede sein. Dafür benötigt es eine Vielzahl von miniaturisierten Gassensoren, die quer durch das Stadtgebiet verteilt sind, laufend die Luftqualität überprüfen und so ein flächendeckendes Bild ergeben. Allerdings sollen diese Sensoren keinen Stromanschluss benötigen, sondern energieautonom sein. Dadurch können zahlreiche Sensoren als Internet-of-Things (IoT) Netzwerks in der Stadt angebracht werden und flächendeckend die

Luftqualität messen: Die Sensoren vernetzen sich automatisch, verbinden sich mit dem Internet und stellen die gemessenen Daten zur Verfügung.

Im Rahmen des FOXES Projektes entwickelte das MCL als Konsortialführer gemeinsam mit vier Partnern aus Deutschland, Spanien und Portugal ein Sensorsystem, das die Energiegewinnung und Speicherung mit an Bord hat und damit energieautonom ist: Organische Solarzellen der Universität Wuppertal, an denen die AMO GmbH mitentwickelte, werden zur Energieerzeugung verwendet. Diese Energie wird von Super-Kondensatoren gespeichert, die das MCL auf Basis von Perovskit-Materialien entwickelte. Die Kondensatoren versorgen den Gassensor der Universität Barcelona, der Ozon und Stickoxide misst, auch bei Nacht mit dem notwendigen Strom. Vom

SUCCESS STORY

Partner UNINOVA wurde eine effiziente Elektronik entwickelt, die für ein effizientes Zusammenspiel aller Komponenten sorgt und die Messwerte in die Cloud funkt.

Damit wurde ein energieautonomer Demonstrator realisiert, der zunächst in Laborbedingungen auf Herz und Nieren geprüft wurde. Nach den Labortests wurde das System in der Stadt Barcelona an mehreren Stellen eingesetzt und im echten Betrieb und verschiedenen Lichtbedingungen erfolgreich getestet.



Einsatz des energieautonomen FOXES-Sensorsystems über den Dächern von Barcelona. Bild: Universidad de Barcelona

Mit dem FOXES-Projekt konnte der Beweis erbracht werden, dass energieautonome Sensorsysteme bereits heute erfolgreich eingesetzt werden könnten.

Wirkungen und Effekte

Das im Rahmen von FOXES entwickelte energieautonome Sensorsystem kann nun überall eingesetzt und flächendeckend als IoT-fähiges Sensornetzwerk installiert werden. Anstatt punktueller Messungen, kann mit diesem Netzwerk damit ein flächendeckendes Umweltmonitoring durchgeführt werden. Die gemessenen Daten werden zentral verarbeitet und mittels spezieller Apps den Benutzer:innen via Smartphone zur Verfügung gestellt. Damit ist jede:r Nutzer:in in der Lage, sich in Echtzeit über potentielle Belastungen durch Abgase ein Bild zu machen und kann besonders stark belastete Straßenzüge vermeiden. Ebenso können öffentliche Institutionen, wie die Stadt oder die Gemeinde, in Echtzeit Gegenmaßnahmen ergreifen.

Dieses neu entwickelte Sensorsystem bildet nun die Grundlage für zukünftige Forschungs- und Messüberwachungsprojekte in Städten.

Projektkoordination (Story)

Dr. Larissa Egger
Senior Scientist Sensor Solutions
Materials Center Leoben Forschung GmbH
T: +43 (0) 3842 45922 – 631
larissa.egger@mcl.at

IC-MPPE / COMET-Zentrum

Materials Center Leoben Forschung GmbH
Vordernberger Straße 12
8700 Leoben
T +43 (0) 3842 45922-0
mclburo@mcl.at
www.mcl.at

Projektpartner

- Materials Center Leoben Forschung GmbH, Österreich
- Universität Wuppertal, Deutschland
- AMO GmbH, Aachen, Deutschland
- Universidad de Barcelona Spanien
- UNINOVA, Portugal

Das COMET-Zentrum IC-MPPE wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch BMIMI, BMWET und die Bundesländer Steiermark, Oberösterreich und Tirol gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt (www.ffg.at/comet).