

## FLAME – FERMI LEVEL ENGINEERING ANTIFERROELEKTRISCHER MATERIALIEN FÜR ENERGIESPEICHER UND ISOLATOREN

Moderne Technologien sind ohne neue Materialien mit verbesserten oder gänzlich neuen Eigenschaften nicht denkbar. Um zu einer nachhaltigen Zukunft beizutragen, sollten diese Materialien auch eine Reduktion des Energie- und Rohstoffverbrauchs ermöglichen und unter Verwendung von umweltfreundlichen Herstellungsverfahren aus umweltverträglichen Bestandteilen zusammengesetzt sein. Im Rahmen des **LOEWE-Schwerpunkts FLAME** werden bisher nicht genutzte Zusammenhänge zwischen der elektronischen Struktur eines Materials und dessen Eigenschaften verwendet, um antiferroelektrische Materialien herzustellen, die frei von giftigem Blei auskommen, ohne das bisher keine zufriedenstellenden Eigenschaften erreicht werden können.

Solche antiferroelektrischen Materialien können in Kondensatoren verwendet werden, um kompaktere und effizientere Wechselrichter zu bauen, die zum Beispiel zur Umwandlung von Gleich- in Wechselstrom in Elektrofahrzeugen und Solaranlagen benötigt werden. Sie können aber auch als Isolatoren in Hochspannungsleitungen oder für neue Kühlsysteme zum Einsatz kommen.

### LOEWE-SCHWERPUNKT

#### SPRECHER

Prof. Dr. Andreas Klein, Technische Universität Darmstadt  
Prof. Dr. Karsten Albe, Technische Universität Darmstadt

#### PARTNER

Technische Universität Darmstadt (Federführend)  
Tongji-Universität, Shanghai

#### FACHRICHTUNGEN

Material- und Geowissenschaften, Chemie,  
Elektrotechnik und Informationstechnik

#### GESCHÄFTSSTELLE

Jessica Bagnoli, M.A.  
Tel. +49 6151 16-20784  
jbagnoli@esm.tu-darmstadt.de

#### INTERNET

[www.flame.tu-darmstadt.de](http://www.flame.tu-darmstadt.de)

## LOEWE-SCHWERPUNKT FLAME

### NEUE WEGE IN DER MATERIALENTWICKLUNG

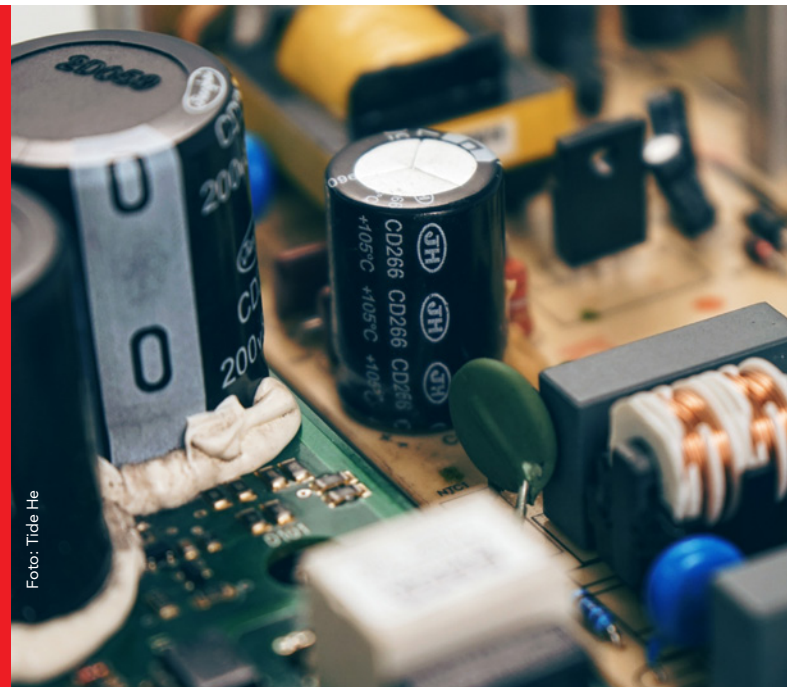


Foto: Tilde He

### LOEWE und ProLOEWE

Mit seinem Exzellenzprogramm **LOEWE** fördert das Land Hessen seit 2008 herausragende zukunftsweisende Forschungsvorhaben. 14 **LOEWE**-Zentren und 54 **LOEWE**-Schwerpunkte wurden seither in wettbewerblichen Verfahren für die Förderung ausgewählt.

**ProLOEWE** ist das Netzwerk der **LOEWE**-Forschungsvorhaben: Gemeinsam wollen sie über ihre Aktivitäten informieren und kurze Wege zur Forschung schaffen.

Einen Überblick über die **LOEWE**-Forschungsvorhaben finden Sie unter [www.proloewe.de](http://www.proloewe.de).

## FLAME – FERMI LEVEL ENGINEERING OF ANTIFERROELECTRIC MATERIALS FOR ENERGY STORAGE AND INSULATION SYSTEMS

Modern technologies are inconceivable without new materials, which possess improved or completely new properties. In order to contribute to a sustainable future, these materials should also make it possible to reduce the consumption of energy and raw materials. Furthermore, they should be build of environmentally friendly components and be manufactured using environmentally friendly processes. The **LOEWE project FLAME** uses previously unused relationships between the electronic structure of a material and its properties in order to produce antiferroelectric materials that do not contain toxic lead, which is required to obtain suitable properties.

Such antiferroelectric materials can be used in capacitors in order to build more compact and efficient inverters that are needed, for example, to convert direct current into alternating current in electric vehicles and solar systems. In addition, they can also be used as insulators in high-voltage transmissions or for new cooling systems.

### LOEWE RESEARCH CLUSTER

#### COORDINATOR

Prof. Dr. Andreas Klein, Technische Universität Darmstadt  
Prof. Dr. Karsten Albe, Technische Universität Darmstadt

#### PARTNERS

Technische Universität Darmstadt (lead management)  
Tongji University, Shanghai

#### SUBJECT AREAS

Materials and Earth Sciences, Chemistry,  
Electrical Engineering and Information Technology

#### COORDINATION OFFICE

Jessica Bagnoli, M.A.  
Tel. +49 6151 16-20784  
jrbagnoli@esm.tu-darmstadt.de

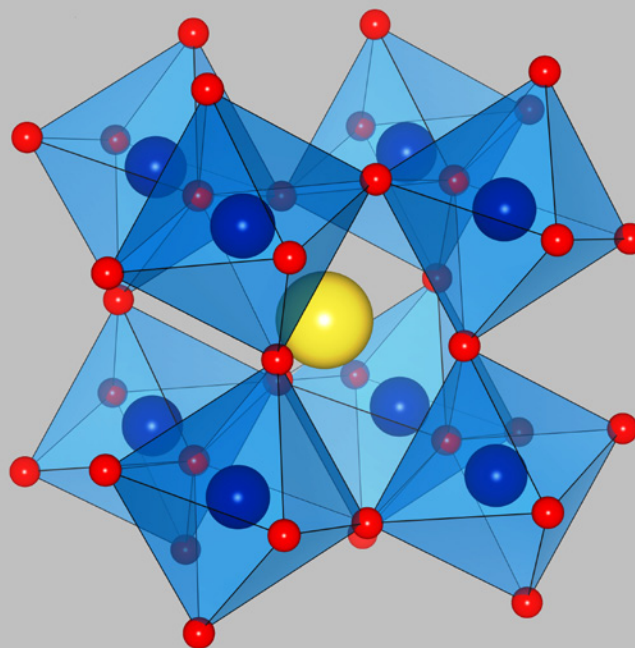
#### INTERNET

[www.flame.tu-darmstadt.de](http://www.flame.tu-darmstadt.de)

LOEWE RESEARCH CLUSTER

# FLAME

NEW METHODS IN  
MATERIAL DEVELOPMENT



Graphic: Pedro Groszewicz/VESTA

## LOEWE and ProLOEWE

Since 2008 the German federal state of Hessen has been promoting outstanding research initiatives through its own excellence programme, **LOEWE**. To date, 14 **LOEWE** research centres and 54 **LOEWE** research clusters have been selected in a competitive process to receive funding.

**ProLOEWE** is the **LOEWE** research initiatives network: their common aim is to provide information about their activities, speed up access to their research and intensify their cooperation.

An overview of the **LOEWE** research initiatives is provided at [www.proloewe.de](http://www.proloewe.de).