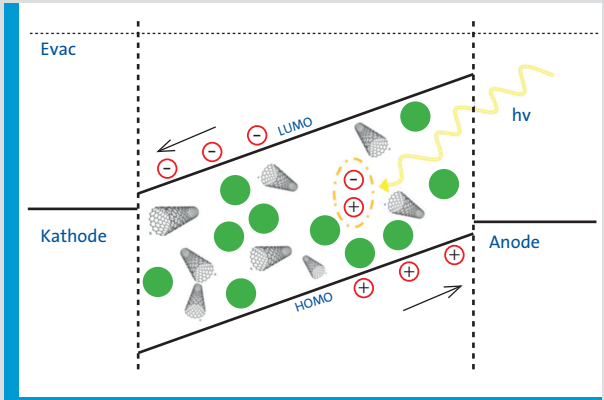
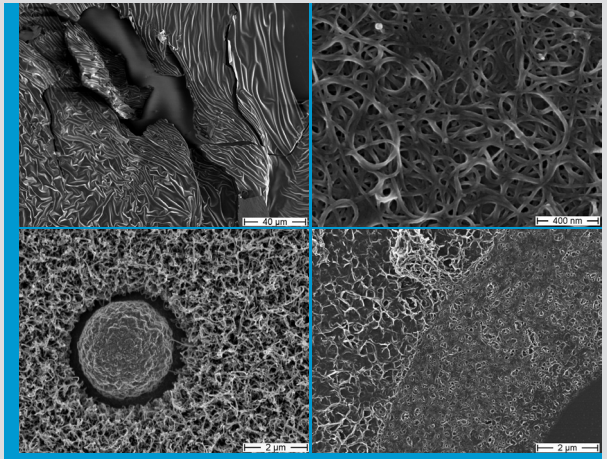
ORGANISCHE SOLARZELLEN

Energieschema einer organischen Solarzelle



Ladungsträger werden durch Absorption von Licht und anschließende Trennung von Elektronen und elektronischen Löchern erzeugt. Innere Felder oder auch komplexere Mechanismen führen die Ladungsträger dann zu den äußeren Elektroden, wo die elektrische Energie abgegriffen werden kann.



Verschiedene Nanokompositstrukturen

UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN
INGENIEURWISSENSCHAFTEN

Institut für Materialwissenschaft

Institut

Das Institut für Materialwissenschaft ist ein Institut mit Kernkompetenzen der Materialforschung, die sowohl im Bauwesen, Maschinenbau und der Elektrotechnik zur Anwendung kommen. Das Institut versteht sich somit als Bindeglied zwischen den Ingenieurdisziplinen mit sicherem physikalischen Hintergrund.

Weitere Kompetenzen des Instituts sind

- Ferroelektrika
- Multiferroika
- Ultrahochtemperatur-Werkstoffe für Solarthermie
- Beton
- Ideenwerkstatt Werkstoffe

Kontakt

Prof. Dr. rer. nat. Doru C. Lupascu
Universität Duisburg-Essen
Fakultät für Ingenieurwissenschaften
Abteilung Bauwissenschaften
Institut für Materialwissenschaft

Universitätsstraße 15
45141 Essen

Tel.: +49 - 201 - 183 27 37
Sekr.: +49 - 201 - 183 26 89
Fax.: +49 - 201 - 183 39 68

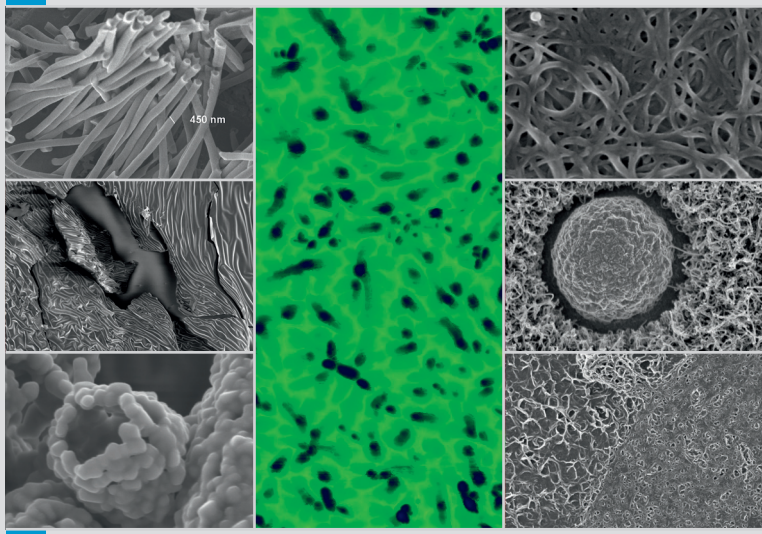
doru.lupascu@uni-due.de

www.uni-due.de/materials

UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN
INGENIEURWISSENSCHAFTEN

Institut für Materialwissenschaft

Prof. Dr. rer. nat. Doru C. Lupascu



MULTIFERROIKA
SOLARTHERMIE
PIEZOWERKSTOFFE UND FERROELEKTRIKA
ORGANISCHE SOLARZELLEN
BETON
IDEENFABRIK
DIENSTLEISTUNGEN

FORSCHUNGSSCHWERPUNKT **ORGANISCHE SOLARZELLEN**

UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN
INGENIEUR WISSENSCHAFTEN

Am Institut für Materialwissenschaft der Universität Duisburg-Essen wird seit zwei Jahren an organischen Solarzellen geforscht. Der steigende Energiebedarf kann durch fossile Brennstoffe zukünftig nicht mehr gedeckt werden und muss z. B. durch Sonnenenergie ersetzt werden. Diese wird derzeit vornehmlich mittels anorganischer Solarzellen umgewandelt, die in ihrer Leistung und technischen Umsetzung so ausgereift sind, dass kaum noch Steigerungen der Effizienz möglich sind. Für ihre Herstellung werden große Mengen Energie benötigt. Organische Solarzellen bieten eine interessante Alternative, da sie theoretisch in der Lage sind eine deutlich höhere Energieumwandlung zu erzeugen. Organische Moleküle können preiswert großflächig aufgetragen werden. Bislang herrschen jedoch noch Schwierigkeiten in der Ladungsträgertrennung, im Transport der Ladungsträger und in der Verkapselung der Zellen. Den beiden ersten Herausforderungen widmet sich die Forschung der Arbeitsgruppe Organische Solarzellen des Institutes. Wesentliche Handlungsprämisse ist die Zuhilfenahme von verschiedenen Nanostrukturen. Diese werden in die aktive organische Schicht eingebunden. Es sollen effizientere Solarzellen entwickelt werden und die physikalischen Prozesse des Ladungsträgerverhaltens tiefer verstanden werden.

EXPERTISE

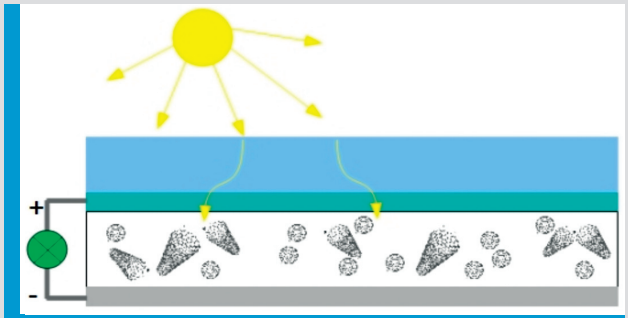
Werkstoffcharakterisierung:

- Elektrische Untersuchungen der Solarzellen im solaren Spektrum
- Rasterkraftmikroskopie
- Rasterelektronenmikroskopie
- Spektroskopische Ellipsometrie
- Kontaktwinkelmessung

Werkstoffherstellung:

- Thermische Verdampfung
- Sol-Gel Techniken
- Kern-Schale Pulver
- Mikro- und Nanokomposite
- Nanodispersionen
- Kohlenstoffnanoröhren

Struktur einer organischen Einschichtsolarzelle



Das Sonnenlicht trifft auf eine Schicht, in der die Ladungsträger molekular getrennt und dann auf getrennten Wegen zu den jeweiligen Elektroden geführt werden.

SERVICE

Werkstoffcharakterisierung:

- Elektrische Untersuchungen der Solarzellen im solaren Spektrum
- Rasterkraftmikroskopie

Werkstoffherstellung:

- Thermische Verdampfung
- Sol-Gel Techniken
- Kern-Schale Pulver
- Mikro- und Nanokomposite

LEHRE

Vorlesungen im thematischen Umfeld:

- Physikalische Werkstoffeigenschaften
- Funktionswerkstoffe für das Bauen

Praktika:

- Praktikum elektrische Werkstoffeigenschaften
- Funktionsweise von Solarzellen
- Dünnschichttechnologien