

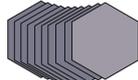
Elektrisch leitfähige thermoplastische Komposite und Blends mit Nanofüllstoffen

Schwerpunkte

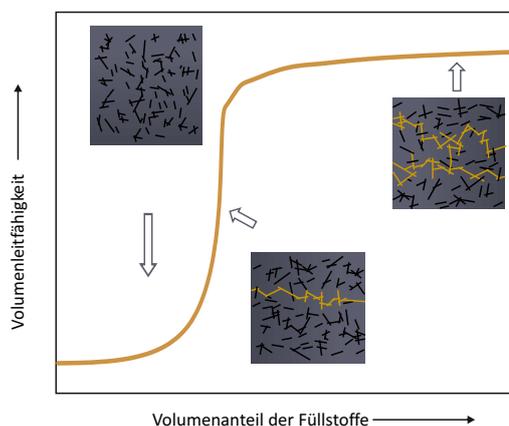
- Einarbeitung von Kohlenstoff-Nanomaterialien in thermoplastische Polymere und mehrphasige Polymerblends über Schmelzkompondierung im Kleinstmengen- oder Technikumsmaßstab
- Optimierung der Rezeptur und der Schmelzverarbeitungsbedingungen (Temperatur, Drehzahl, Durchsatz, Verweilzeit) im Hinblick auf die angestrebten Eigenschaftensprofile
- Quantifizierung der Füllstoff-Dispergierung im Komposit über LM (Lichtmikroskopie), REM (Rasterelektronenmikroskopie) und TEM (Transmissionselektronenmikroskopie)
- Bestimmung der elektrischen, thermoelektrischen und thermischen Leitfähigkeit sowie rheologischer und mechanischer Eigenschaften von Kompositen und Blends

Multifunktionale kohlenstoff-basierte Nanomaterialien

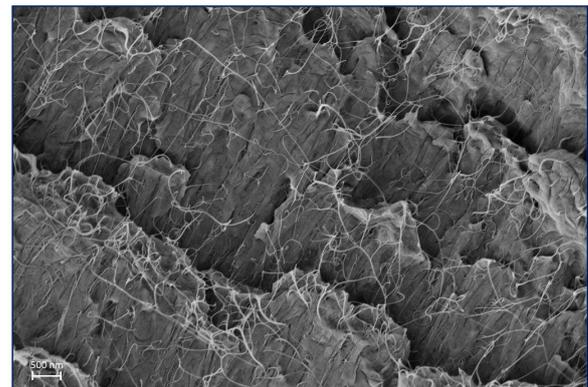
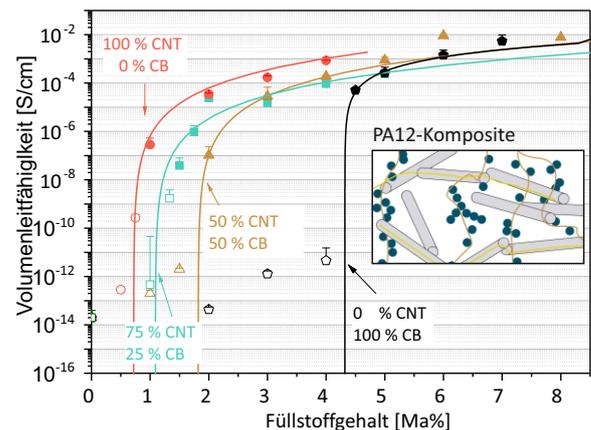
- exzellente elektrische und mechanische Eigenschaften als Additive zur Modifizierung von Polymermaterialien
- Kohlenstoff-Nanoröhren (engl. Carbon nanotubes, CNTs)
- Graphit, Graphen oder Graphit-Nanoplatelets (GNP)
- Hochstrukturierte Leit-Ruße (engl. Carbon black)



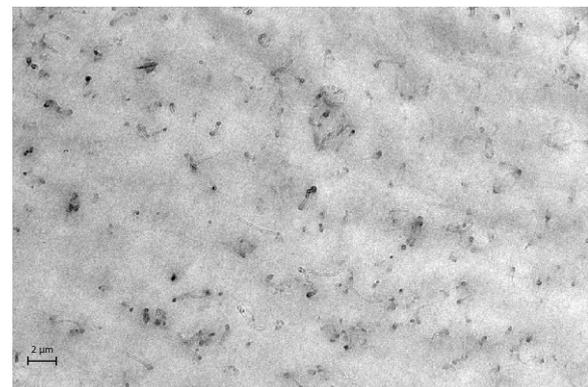
Elektrische Perkolation



Elektrische Leitfähigkeit von Kompositen mit verschiedenen Füllstoffen und deren Mischungen



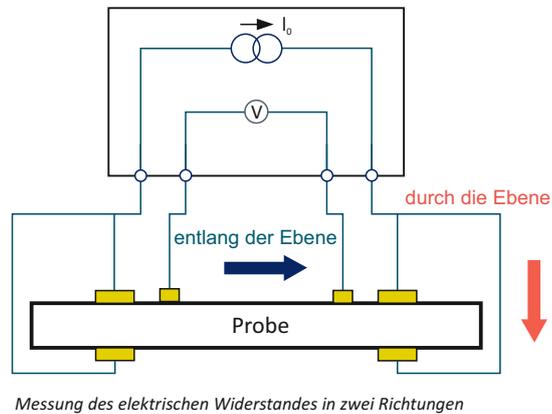
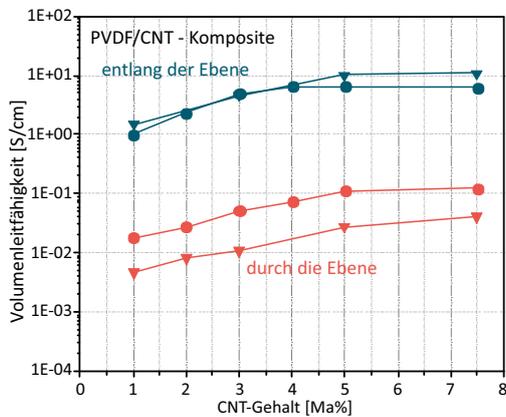
REM: PA / 5 Ma% SWCNT



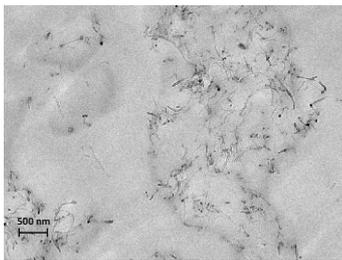
TEM: PA / 1 Ma% MWCNT

Temperatur- und richtungsabhängige elektrische Widerstandsmessung bis 100°C

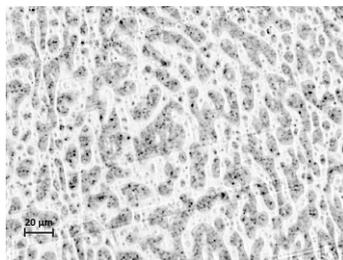
Die Orientierung insbesondere von anisotropen Füllstoffen in plattenförmigen Proben oder Folien kann durch richtungsabhängige Widerstandsmessungen charakterisiert werden.



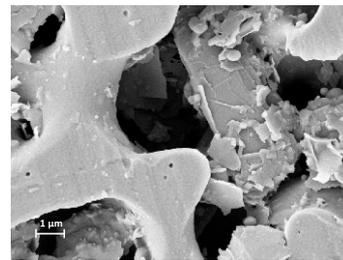
Selektive Lokalisierung von Füllstoffen in Blends



TEM: PC/SAN/MWCNT blend



LM: PC/SAN/MWCNT Blend; MWCNTs in PC-Komponente



REM: PC/SAN/GNP Blend (PC herausgelöst)

Ausgewählte Referenzen

- T. Villmow et al. Influence of injection molding parameters on the electrical resistivity of polycarbonate filled with multi-walled carbon nanotubes. *Composites Science and Technology* 68 (2008) 3-4, 777–789
- T. Villmow et al. Influence of screw configuration, residence time, and specific mechanical energy in twin-screw extrusion of polycaprolactone/multi-walled carbon nanotube composites. *Composites Science and Technology* 70 (2010) 14, 2045–2055
- A. Gödel et al. Shape-Dependent Localization of Carbon Nanotubes and Carbon Black in an Immiscible Polymer Blend during Melt Mixing. *Macromolecules* 44 (2011) 15, 6094–6102
- R. Socher et al. Electrical and thermal properties of polyamide 12 composites with hybrid filler systems of multiwalled carbon nanotubes and carbon black. *Composites Science and Technology* 71 (2011) 1053
- I. Alig et al. Establishment, morphology and properties of carbon nanotube networks in polymer melts. *Polymer* 53 (2012) 1, 4-28
- M.T. Müller et al. Effect of Graphite Nanoplate Morphology on the Dispersion and Physical Properties of Polycarbonate Based Composites, *Materials* 10 (2017) 545
- K. Kunz et al. Direction dependent electrical conductivity of polymer/carbon filler composites. *Polymers* 11 (2019) 4, 591

Kontakt

Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V.

Abteilung Funktionale Nanokomposite und Blends

Dr. Petra Pötschke

Dr. Beate Krause

E-Mail: poe@ipfdd.de

E-Mail: krause-beate@ipfdd.de

T +49 (0)351 4658 395

T +49 (0)351 4658 736

F +49 (0)351 4658 565

F +49 (0)351 4658 565

Hohe Straße 6 . 01069 Dresden . Germany

www.ipfdd.de