

## Press release

Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie GmbH

Dr. Antonia Rötger

12/21/2024

<http://idw-online.de/en/news845200>

Cooperation agreements, Research results  
Physics / astronomy  
transregional, national



## Größte bisher bekannte magnetische Anisotropie eines Moleküls gemessen

An der Berliner Synchrotronstrahlungsquelle BESSY II ist es gelungen, die größte magnetische Anisotropie eines einzelnen Moleküls zu bestimmen, die jemals experimentell gemessen wurde. Je größer diese Anisotropie ist, desto besser eignet sich ein Molekül als molekularer Nanomagnet. Solche Nanomagnete besitzen eine Vielzahl von potenziellen Anwendungen, z. B. als energieeffiziente Datenspeicher. An der Studie waren Forschende aus dem Max-Planck-Institut für Kohlenforschung (MPI KOFO), dem Joint Lab EPR<sub>4</sub>Energy des Max-Planck-Instituts für Chemische Energiekonversion (MPI CEC) und dem Helmholtz-Zentrum Berlin beteiligt.

Untersucht wurde ein Bismut-Komplex, welches in der Gruppe von Josep Cornella (MPI KOFO) synthetisiert wurde. Dieses Molekül besitzt einzigartige magnetische Eigenschaften, die ein Team um Frank Neese (MPI KOFO) vor kurzem mit theoretischen Studien vorhergesagt hat. Bisher schlugen jedoch alle Versuche fehl, die magnetischen Eigenschaften des Bismut-Komplexes zu messen und damit die theoretischen Vorhersagen experimentell zu bestätigen.  
THz-EPR an BESSY II

Dieser wichtige Schritt gelang nun durch eine spezielle Methode an der Synchrotronstrahlungsquelle BESSY II, die das HZB in Berlin betreibt. Die Forschenden setzten auf die THz-Elektronenparamagnetische Resonanz-Spektroskopie (THz-EPR). „Die Ergebnisse zeigen auf faszinierende Weise, dass wir mit unserer Methode extrem hohe Werte für die magnetische Anisotropie sehr genau bestimmen können. Durch die Zusammenarbeit mit Forschenden aus den Grundlagenwissenschaften erzielen wir damit einen großen Fortschritt für das Verständnis dieser Materialklasse“, sagt Tarek Al Said (HZB), der Erstautor der Studie, die kürzlich in der renommierten Fachzeitschrift Journal of the American Chemical Society publiziert wurde.

contact for scientific information:

Dr. Tarek Al Said  
[tarek.al.said@helmholtz-berlin.de](mailto:tarek.al.said@helmholtz-berlin.de)

Original publication:

Journal of the American Chemical Society (2024):  
Direct Determination of a Giant Zero-Field Splitting of 5422 cm<sup>-1</sup> in a Triplet Organobismuthinidene by Infrared Electron Paramagnetic Resonance  
Tarek Al Said, Davide Spinnato, Karsten Holldack, Frank Neese, Josep Cornella, Alexander Schnegg  
DOI: 10.1021/jacs.4c14795

URL for press release: [http://Mehr zur THz-EPR-Methode:](http://Mehr%20zur%20THz-EPR-Methode%3Ahttps://www.helmholtz-berlin.de/pubbin/igama_output?modus=einzel&sprache;=de&gid;=1617)

[https://www.helmholtz-berlin.de/pubbin/igama\\_output?modus=einzel&sprache;=de&gid;=1617](https://www.helmholtz-berlin.de/pubbin/igama_output?modus=einzel&sprache;=de&gid;=1617)



Blick auf die THz-EPR-Station in der Experimentierhalle von BESSY II.  
HZB