

Leipzig, 13. Mai 2013

## **Dem magnetischen Formgedächtniseffekt auf der Spur: Physiker klären Kopplung von Struktur und Magnetismus auf Nanometerskala**

*Physikern aus Leipzig ist ein wesentlicher Schritt im physikalischen Verständnis der Kopplung von Struktur und Magnetismus der ferromagnetischen Formgedächtnislegierung Ni-Mn-Ga gelungen. Die Resultate, die durch ein neues physikalisches Verständnis den Weg zur Optimierung dieses Effekts ebnen, wurden kürzlich in der renommierten internationalen Fachzeitschrift Advanced Functional Materials publiziert.*

Magnetische Formgedächtnismaterialien sind eine neue spannende Materialklasse, die sich durch große magnetisch schaltbare Dehnungen von bis zu zehn Prozent auszeichnen. Die bekanntesten Legierungen mit solchen Eigenschaften bestehen aus Nickel, Mangan und Gallium bzw. aus Eisen und Palladium.

Um den Einfluss von Kristallorientierungen und Verzwilligung auf die magnetischen Eigenschaften der Mikro- und Nanometerskala aufzuklären, untersuchten die Doktoranden Alexander Jakob und Marcel Hennes in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Stefan Mayr (Translationszentrum für Regenerative Medizin der Universität Leipzig und Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e.V.) – in Kooperation mit Dr. Daniel Spemann (ehemals Nukleare Festkörperphysik, Universität Leipzig) – einkristalline Nickel-Mangan-Gallium-Dünnschichten. Dafür wurden diese mittels magnetischer Rasterkraftmikroskopie (MFM) charakterisiert und anschließend mit Hilfe mikromagnetischer Simulationen modelliert. „Damit ist uns ein wesentlicher Schritt im physikalischen Verständnis der Kopplung von mikromagnetischen und strukturellen Eigenschaften in miniaturisierten magnetischen Formgedächtnislegierungen gelungen“, erklärt Erstautor Alexander Jakob.

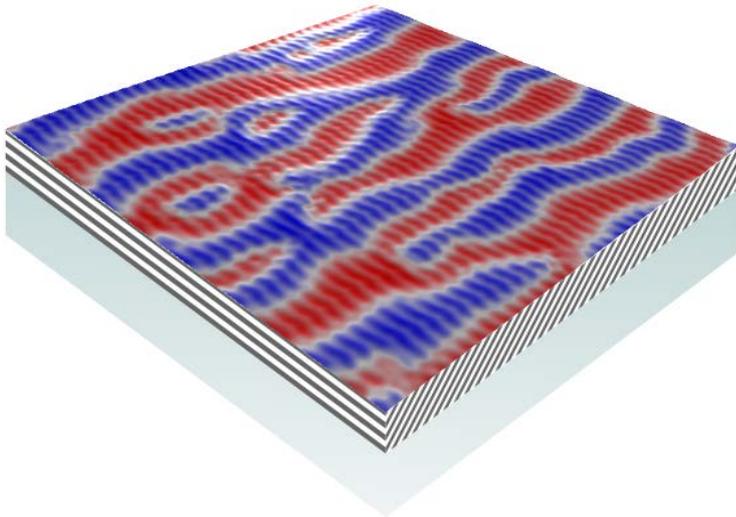
Erstmalig gelang es den Wissenschaftlern zudem, die temperaturabhängige Entwicklung von Magnetismus und Struktur an den strukturellen und magnetischen Phasenübergängen orts aufgelöst zu messen. Hier wurde eine Abweichung von der kubischen magnetokristallinen Anisotropie beobachtet, die mit Hilfe eines theoretischen Modells zum partiellen Domänenabschluss quantifiziert werden kann.

Die Resultate ebnen durch ein neues physikalisches Verständnis Wege zur Optimierung des Effekts, insbesondere in miniaturisierten Anwendungen in den Bereichen der Ingenieurwissenschaften und regenerativen Medizin.



### Titel der Originalpublikation

Coupling of Micromagnetic and Structural Properties across the Martensite and Curie Temperatures in Miniaturized Ni-Mn-Ga Ferromagnetic Shape Memory Alloys, A. M. Jakob, M. Hennes, M. Müller, D. Spemann and S. G. Mayr | online veröffentlicht am: 25. April 2013 | Link: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adfm.201300165/abstract>



Bildunterschrift: Simulierte magnetische Domänenkonfiguration eines 14M martensitischen Ni-Mn-Ga Dünnsfilms mit Nano-Verzwilligung.

Das **Translationszentrum für Regenerative Medizin (TRM) Leipzig** wurde im Oktober 2006 mit dem Ziel gegründet, neuartige Diagnostik- und Therapieformen der regenerativen Medizin zu entwickeln, zu evaluieren und in die klinische Anwendung zu überführen. Die Arbeit des Zentrums wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und den Freistaat Sachsen gefördert. Die Forschung in der regenerativen Medizin, einem relativ jungen Zweig der Biomedizin, ist auf die Heilung bzw. funktionelle Wiederherstellung erkrankter Gewebe und Organe durch die Anregung körpereigener Regeneration oder durch biologischen Ersatz gerichtet.

### Für Rückfragen steht zur Verfügung:

Prof. Dr. Stefan Mayr

Translationszentrum für Regenerative Medizin (TRM) Leipzig | Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e.V.

Permoserstraße 15 | 04318 Leipzig

E-Mail: [stefan.mayr@iom-leipzig.de](mailto:stefan.mayr@iom-leipzig.de)

### Verantwortlich für diese Presseinformation:

Maria Garz, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Translationszentrum für Regenerative Medizin (TRM) Leipzig | Universität Leipzig

Philipp-Rosenthal-Straße 55 | 04103 Leipzig

Tel.: 0341/97-39633

E-Mail: [redaktion@trm.uni-leipzig.de](mailto:redaktion@trm.uni-leipzig.de)

