

Quaderförmige NiMnGa-Elemente auf einem zylinderförmigen Kristall.

Wie sieht der Aktor von morgen aus?

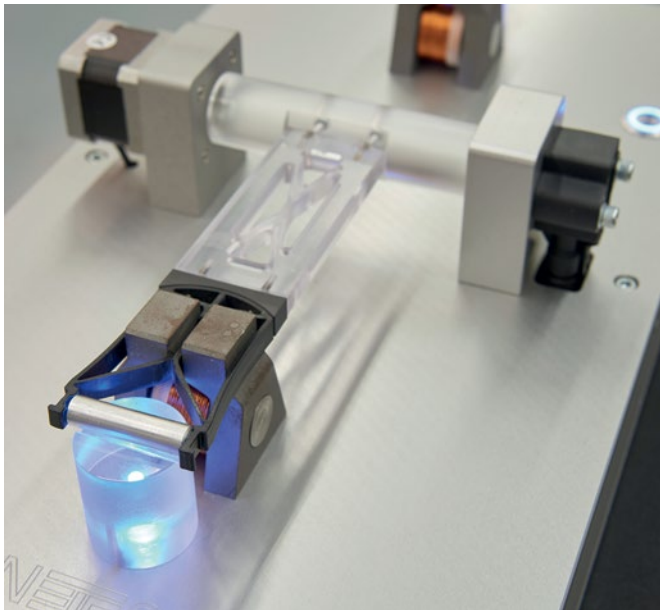
Unter der Bezeichnung MAGNETOSHAPE® forscht ETO MAGNETIC an smarten Produkten und kombiniert die Kompetenz der Großserienproduktion mit den wissenschaftlichen Aktivitäten eines Instituts.

Moderne Automatisierungstechnologien fertigen im immer gleichen Takt, das Rauschen der Maschinen durchdringt die riesigen Hallen. Hier in Stockach, dem Hauptsitz der ETO GRUPPE, werden elektromagnetische Ventile, Aktoren und Sensoren für verschiedene Anwendungen in der Industrie- und Automobiltechnik hergestellt. Nur wenige Meter von den beeindruckenden Produktionswerkhallen entfernt befindet sich seit 2007 die Abteilung für Grundlagenentwicklung. Hier untersucht ein zehnköpfiges Team innovative Antriebskonzepte unter Verwendung von magnetischen Formgedächtnislegierungen, auch bezeichnet als Magnetic Shape Memory (MSM). Diese Magnetic-Shape-Memory-Legierungen sind ferromagnetische Materialien, die unter Magnetfeldern Kraft und Bewegung entwickeln können und in der Lage sind, eine Dehnung von sechs Prozent zu erzeugen. Die Abteilung für Grundlagenent-

wicklung stellt selbst Kristalle aus solchen MSM-Legierungen her. Die Forschung an und Entwicklung von funktionsfähigen Legierungen und Kristallen sei damals nach Potenzialbewertung diverser smart materials eine Grundsatzentscheidung gewesen, erzählt Oliver Thode.



Moderne Automatisierungstechnologie in Stockach, dem Hauptsitz der ETO GRUPPE.



Demonstrator zur Verdeutlichung einer berührungslosen Greiftechnik.

Alleinstellungsmerkmal Kristallherstellung

Dr. Markus Laufenberg führt durch die Abteilung und beginnt die Prozesse der Legierungsherstellung zu erklären: Die Rohmaterialien Nickel, Mangan und Gallium werden in einer keramischen Formschale bei etwa 1.400 °C induktiv geschmolzen und legiert. Daraus entstehen NiMnGa-Kristalle, welche durch eine Wärmebehandlung chemisch homogenisiert und anschließend in quaderförmige Elemente geschnitten werden. Nach dem Elektropolieren folgt die Konfiguration für die Anwendung. Das bedeutet, dass die Legierungen trainiert und geprüft werden müssen. Ein Ziel der Grundlagenentwicklung ist es, die Prozesskette zur Herstellung von einkristallinen magnetischen Formgedächtnislegierungen für Aktor- und Sensoranwendungen auf den Serieneinsatz vorzubereiten.

Netzwerkarbeit als Erfolgsfaktor

Für die Realisierung der Prozesskette arbeitet die Abteilung mit verschiedenen Partnern aus Industrie und Wissenschaft zusammen. Dies wird im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsprojektes »SmaRT-MSM« des Innovationsnetzwerkes smart³ ermöglicht. Gemeinsam mit dem Fraunhofer IWU in Chemnitz, Freiberg Instruments GmbH und KW-Abrichtec GmbH werden die Prozesskette der Kristallherstellung optimiert und die Materialien entscheidend weiterentwickelt. Damit zeigt ETO MAGNETIC GmbH, welche Chancen Netzwerkarbeit für die Zukunftsfähigkeit von Unternehmen hat.

»Berührungsloses Schalten«

Ein Vorteil magnetischer Formgedächtnislegierungen gegenüber anderen smart materials besteht im »berührungslosen Schalten«, da das Magnetfeld kontaktlos wirkt, also keine Kontaktierung zur Energieübertragung nötig ist, erklärt Dr. Markus Laufenberg. Aktoren, die mit den intelligenten Werkstoffen ausgestattet sind, arbeiten energieeffizienter, besitzen eine höhere Lebensdauer und zeigen ein extrem schnelles Schaltverhalten. Auch andere Anwendungsfelder profitieren von den Potenzialen. So können sie in der Fluidtechnik, der Energietechnik und in der Consumer-Elektronik Verwendung finden.

Mit der Abteilung für Grundlagenentwicklung baut die ETO GRUPPE neue Kompetenzen auf und zeigt, dass selbst durchgeführte Forschung in Kombination mit intensiver Netzwerkarbeit innovative Produkte schaffen kann. Derzeit ist das international mit acht Standorten vertretene Unternehmen der weltweit einzige kommerzielle Hersteller in der Material- und Anwendungsentwicklung für magnetische Formgedächtnismaterialien. ETO MAGNETIC GmbH beteiligt sich auch an weiteren Verbundforschungsvorhaben und initiierte das Innovationsnetzwerk smart³ mit.

Text: Mandy Einicke



OLIVER THODE

Bereichsleiter Technologie

DR. MARKUS LAUFENBERG

Abteilungsleiter Grundlagenentwicklung