

# Brachliegendes Marktpotenzial

Autorin: Vera Hermes

Formgedächtnisstoffe bergen enormes Geschäftspotenzial. Deutsche Unternehmen scheuen aber noch die Entwicklungskosten. Forscher, Unternehmer und VDI wollen nun für den Durchbruch sorgen.

Erinnern Sie sich an Uri Geller? Den Mann, der in den 70er-Jahren in Wim Thoelkes Show durch vermeintlich übersinnliche Kräfte reihenweise Löffel verbog? Nun, man will Herrn Geller nicht zu nahe treten, aber statt Parapsychologie war damals wohl eher eine Formgedächtnislegierung (FGL) im Spiel. Stark vereinfacht ausgedrückt sorgen diese metallischen Legierungen dafür, dass sich Werkstoffe nach einer bleibenden plastischen Verformung an ihre alte geometrische Form erinnern und, so erklärt es das FGL-Netzwerk, „diese erneut einnehmen, wenn eine bestimmte physikalische Indikatorgröße auf sie einwirkt. Dieser Vorgang wird allgemein als Memory- oder Formgedächtniseffekt bezeichnet“.

Eine solche Indikatorgröße könne beispielsweise die Temperatur sein – wird also der Werkstoff auf eine bestimmte Temperatur gebracht, schnellert er in seine Ursprungsform zurück.

**Die Vorteile dieser Technologie** sind immens, sagen ihre Verfechter: Sie spare Platz und Gewicht, arbeite geräuschfrei und energieeffizient. Das ist für Automobilhersteller ebenso interessant wie für den Maschinenbau, für die Medizin- ebenso relevant wie für

die Automatisierungstechnik oder die Haushaltgerätefertigung.

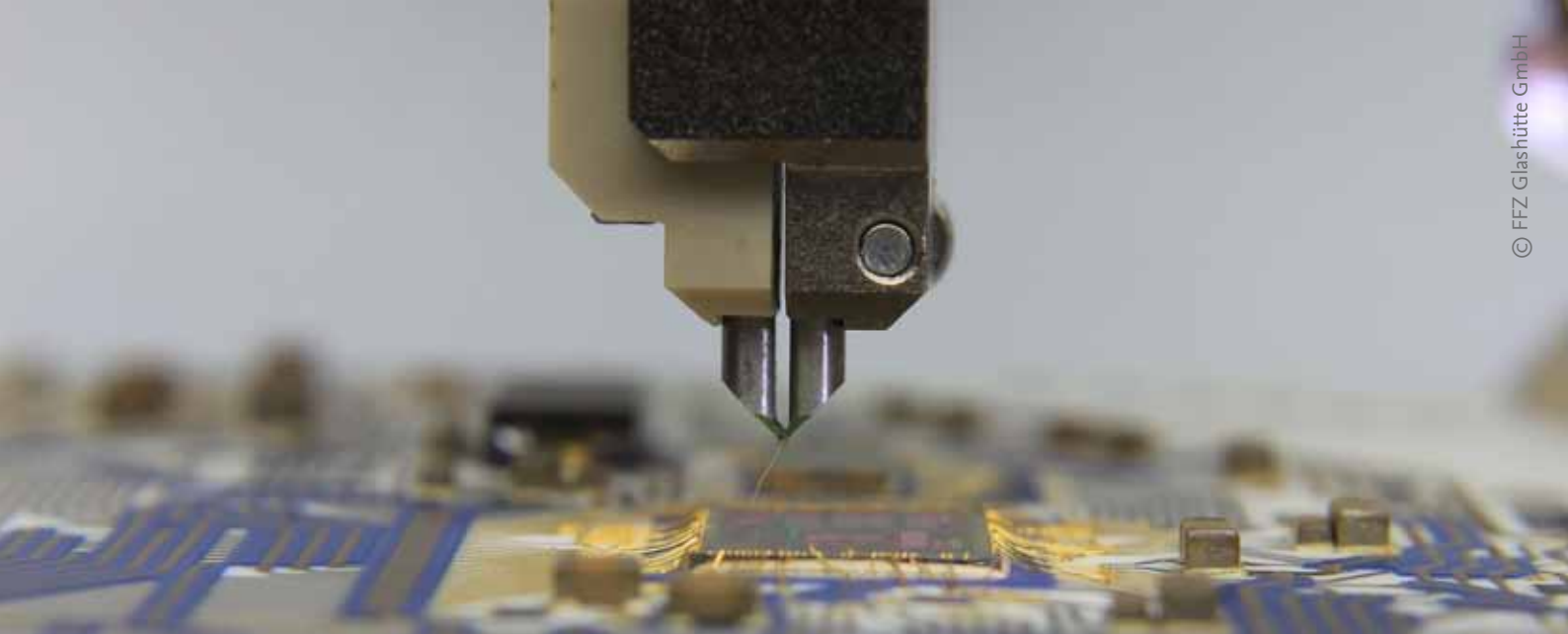
**An der Formgedächtnistechnologie** wird weltweit seit Jahrzehnten geforscht. Aber – man denke nur an das MP3-Format, das zwar hierzulande erfunden, aber anderswo zuerst gewinnbringend angewandt wurde – in Deutschland wird bislang eben vor allem geforscht. Allein am Deutschen Forschungszentrum hätten rund 30 Wissenschaftler an der Weiterentwicklung der Formgedächtnistechnologie gearbeitet, berichtet Alexander Czechowicz, Vertriebschef der Firma FG-Innovation in Bochum. Der Diplom-Ingenieur klagt: „In Deutschland sind wir Spitze in der Forschung, aber Schlusslicht in der Anwendung.“

Während in Japan die FGL-Technologie schon seit 20 Jahren angewandt werde und die Serienproduktion von FGL-basierten Produkten in Italien bereits aufgebaut sei, beschäftigten sich deutsche Experten eher werkstoffwissenschaftlich als anwenderorientiert mit dem Thema. „Das heißt: Man schaut sich unter dem Mikroskop Effekte an, beschäftigt sich aber nicht damit, wofür die Technologie eingesetzt werden kann“, moniert Czechowicz.

Das soll sich ändern. Eine Gruppe von Wissenschaftlern und Unternehmern will die Technologie auf dem deutschen Markt zu etablieren und vermarkten. Dazu zählt das im Jahr 2010 gestartete Unternehmen FG-Innovation. Das schon zweimal in Gründungswettbewerben preisgekrönte Sechs-Mann-Team ist eine Ausgründung aus dem Institut für Product and Service Engineering der Ruhr-Universität Bochum. Sie soll insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen bei der Integration der Formgedächtnistechnik in Produkte unterstützen. FG-Innovation will in Deutschland und für den deutschen Markt sowohl sogenannte Standard-Aktoren als auch individuell angepasste FGL-basierte Systeme produzieren. Die Dienstleistungspalette reicht von der Produktentwicklung bis hin zum Patentservice.

Am Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik in Dresden haben sich im September 2010 erstmals Forscher und Unternehmensvertreter aus unterschiedlichen Industriezweigen getroffen, um das Netzwerk „Effiziente Wertschöpfung bei Herstellung und Anwendung von Formgedächtnislegierungen (EffHA-FGL)“ zu gründen. Darunter FG-Innovation und anderen kleine und mittelständische Unternehmen.

**Das erklärte Ziel** des Netzwerks ist, „die Vorteile von Formgedächtnislegierungen als Multifunktionswerkstoff durch innovative Verfahren, Dienstleistungen und neue Produkte entlang der Wert-



**Enorme Vorteile:** Dank der mit FGL-Technik entwickelten Mikrogreifer lassen sich zum Beispiel sehr kleine Teile sehr genau positionieren – nun muss bloß noch die deutsche Industrie mutig genug sein, die Technik auch zu nutzen.

schöpfungskette in neuen Märkten zu etablieren“. Öffentlichkeitsarbeit wird großgeschrieben: Messeauftritte, eine Website und Workshops zum Thema sollen für Aufmerksamkeit und Verbreitung sorgen. Linda Weisheit, Diplom-Ingenieurin am Fraunhofer-Institut, sagt: „Es ist sinnvoll, ein Netzwerk zu gründen, denn die Technologie ist zwar schon auf dem Markt, der Bekanntheitsgrad ist aber noch gering.“ Die Technologie sei „für jeden und alles anwendbar“, schwärmt Weisheit, die Unternehmen müssten sich nur trauen, sie einzusetzen, um sich von den Vorteilen zu überzeugen.

**Hier liegt der Hase im Pfeffer:** Es handelt sich um eine Querschnittstechnologie, also gibt es kein spezielles Produkt, sondern zig Einsatzmöglichkeiten. Das bedingt hohe Entwicklungskosten, denn für jede Anwendung muss die Technik neu eingerichtet werden. Zwar machen laut den FGL-Verfechtern die Vorteile diese Kosten mehr als wett, dennoch scheuen viele deutsche Unternehmen das Risiko. Es fehle an Werkstoffdaten, Konstruktions- und Simulationswerkzeugen sowie an einer Normung von Prozessen und Verfahren, klagt das Netzwerk.

Um das zu ändern, holten die Initiatoren den Verein Deutscher Ingenieure (VDI) ins Boot, mit dessen Hilfe sie Standards entwickeln wollen. Standardisierung schafft erfahrungsgemäß Akzeptanz bei Industriekunden. „Wenn wir den Unternehmen sagen können, dieses FGL-Produkt ist nach zertifizierter

VDI-Richtlinie entwickelt, haben wir gleich ein besseres Standing“, sagt Czechowicz.

**Den Mutigen gehört** bekanntlich die Welt. Dass es nicht immer die Konzerne, sondern oft kleine Betriebe sind, die etwas wagen, beweist das 26 Mitarbeiter starke und von der Familie Sacher geführte Unternehmen FFZ Feinmechanisches Fertigungszentrum Glashütte im sächsischen Dippoldiswalde.

Das zum FGL-Netzwerk zählende Unternehmen ist auf mechanische Materialbearbeitung spezialisiert und baut seit Kurzem unter Einsatz der FGL-Technik Mikrogreifer, mit denen sich sehr kleine Teile sehr genau positionieren lassen. „Die Formgedächtnistechnologie ermöglicht es uns, diese speziellen Greifer zu bauen“, erklärt Tina Sacher, die in dritter Generation bei FFZ arbeitet. Die Vorteile seien enorm: Die Anzahl der bewegten Teile sei gering, die Haltekraft groß, die Bewegung präzise, das Gewicht niedrig und die Handhabung

einfach. Und das Risiko? „Unser Unternehmen hat immer schon Interesse an neuen Technologien gehabt. Wir sind ein Familienunternehmen, und wir sind alle technikbegeistert. Außerdem muss man Risiken eingehen, sonst kommt man nicht weiter“, antwortet Sacher. Um zumindest das Risiko für die überwiegend aus der Halbleiterindustrie stammenden Kunden zu minimieren, hat FFZ Langzeittests gemacht. Jetzt steigt die Firma offensiv in die Vermarktung der Mikrogreifer ein.

**Auch Autobauer Volkswagen** verspricht sich viel von der Formgedächtnistechnologie. VW hat sich dem FGL-Netzwerk als assoziierter Partner angeschlossen. Camilo Gerhard aus der Volkswagen Konzernforschung für Werkstoffe und Fertigungsverfahren/Sonderwerkstoffe erklärt, warum: „Viele der aktuellen Kleinantriebe und Verriegelungen, die beispielsweise bei Lüftungsklappen oder am Handschuhfach eingesetzt werden, besitzen schon einen so hohen



## Was sind Formgedächtnislegierungen?

**Formgedächtnislegierungen (FGL)** gehören zur Gruppe der Funktionswerkstoffe (Smart Materials). Aufgrund ihrer Fähigkeit, beim Überschreiten einer kritischen Temperatur eine beliebige, zuvor eingeprägte Form anzunehmen, eignen sich diese Werkstoffe zum Beispiel für den Einsatz als Aktoren. Ein Formgedächtnisdraht von zwei Millimeter Durchmesser kann eine Last von über 100 Kilogramm zyklisch anheben. Der dünne Draht hat dabei lediglich ein Gewicht von 25 Gramm.



Quelle: FG-Innovation

Optimierungsgrad, dass nur noch mit großem Aufwand eine Verbesserung hinsichtlich Bauraum, Gewicht und Funktionalität möglich ist. Die Suche nach neuen Antriebstechnologien und das Vorantreiben ihres Entwicklungsprozesses sind aus diesem Grund eine wichtige Aufgabe.“

VW bringt FGL-Ventile bereits in Sitzkomfortsystemen zum Einsatz. Die Vorteile gegenüber der bislang verwendeten Technik: Diese Ventile sind leicht, sparen Platz und verringern die Zahl der Bauteile.

„Gerade in der Automobilbranche ist die Gewichtsreduktion ein aktuelles Thema“, heißt es auch beim Bochumer Start-up FG-Innovation. Um Ingenieure

und Entwickler von der Technologie zu überzeugen, geht das Unternehmen neue Wege: „Wir wollen ein junges, frisches, alternatives Bild von Technologie bieten“, erklärt Czechowicz. Und so ist FG-Innovation nicht nur mit Veröffentlichungen in Fachzeitschriften und im realen Netzwerk aktiv, sondern auch via Xing, auf Youtube und demnächst über Facebook. „Es gibt viele Menschen in B-to-B-Unternehmen, die diese Medien nutzen; es ist ja nicht so, dass die nur vor ihren Entwicklungsrechnern sitzen“, begründet er.

FG-Innovation will sich bei der Marktbearbeitung auf Deutschland beschränken, der deutsche Markt sei zu nicht einmal fünf Prozent gesättigt, schätzt Czechowicz. Für Europa belaufe sich

das Marktvolumen auf eine Milliarde Euro. Die Formgedächtnistechnologie könnte also ein sehr interessantes Geschäft werden.

**Darangauben auch die US-Amerikaner:** Dort haben Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen – mit dabei zum Beispiel ein Forschungsinstitut der Nasa – ein Großprojekt zur Kommerzialisierung der Formgedächtnistechnik gestartet. Investitionsvolumen: zehn Millionen Euro. Ziel: die Formgedächtnistechnik für den weltweiten Markt anwendungsgerecht in Produkten umzusetzen.

Es ist also allerhöchste Zeit, dass die Deutschen mit ihrem Know-how flugs in die Puschen kommen. ←

## »Unternehmer unternehmen zu wenig«

Das Gespräch führte Vera Hermes

**Dieter Moll, Technisch-Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachbereich Technischer Vertrieb des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) in Düsseldorf, über Risikoscheu, den Hang der Deutschen zum Perfektionismus und warum neue Technologien Lead User brauchen.**

**Deutsche Entwickler lassen sich oft die Butter vom Brot nehmen: Innovationen werden hierzulande entwickelt und später von ausländischen Unternehmen erfolgreich vermarktet. Woran liegt das?**

DIETER MOLL: Wenn wir das wüssten, wären wir wahrscheinlich erfolgreicher. Aber immerhin ist Deutschland immer noch führend im Export seiner Produkte, insbesondere wenn es um Investitionsgüter und hochwertige Gebrauchsgüter geht. Aus Deutschland stammen erstaunlich viele Weltmarktführer, die ihre Kunden nicht nur durch technische Innovationen, sondern auch durch Service und Zuverlässigkeit begeistern können. Worunter wir zu leiden haben, das sind vor allem billige Kopien unserer Technologien, siehe aktuell die

Solarbranche. Sobald es vordringlich um den Preis geht, haben deutsche Anbieter Probleme.

**Ist die deutsche Industrie risikoscheuer als andere, wenn es um den Einsatz technischer Innovationen geht?**

MOLL: Ja, ich denke das ist hier und da ein Problem. Der Deutsche neigt zu übertriebener Vorsicht und zum Perfektionismus. Unternehmer unternehmen zu wenig auf eigene Faust. Diese Eigenschaften sind mit Risiken, die neue Technologien nun mal mit sich bringen, nicht immer in Einklang zu bringen. Nehmen wir zum Beispiel den Transrapid. Finanzstarke deutsche Hersteller behaupten bis heute, Politik und Gesellschaft hätten diese Technologie verhindert. Ich behaupte, dass ein marktfähiges Produkt keine Subventionen oder Referenzen im Inland braucht, um am Weltmarkt erfolgreich zu sein. Nur etwas mehr Risikobereitschaft und weniger falsch verstandenes Risikomanagement.

**Welche Marketingstrategien empfehlen sich bei der Markteinführung neuer Technologien?**

MOLL: Die richtigen Strategien sind von

Zielmärkten abhängig und können differieren. Deshalb brauchen Unternehmen zunächst ein klares Ziel und ein Marketing-Team mit den nötigen Kompetenzen und dem Willen, dieses Ziel gemeinsam und gegen alle Widerstände zu verwirklichen. Anschließend ist es vorteilhaft, Lead User zu finden, die für die nötige Öffentlichkeit sorgen und Vertrauen in die neue Technologie schaffen.

**Und wie unterstützt der VDI die Einführung der Formgedächtnistechnologie?**

MOLL: Vertrauen schafft man auch durch Standards, die von Experten aus Wissenschaft und Industrie erarbeitet werden. Diese Plattform bietet der VDI durch seine Richtlinien und Veranstaltungen. Wir starten mit einem Expertenforum in Dresden, um über die Chancen und Möglichkeiten der Formgedächtnistechnologie zu informieren. Anschließend soll ein Gremium gebildet werden, um die Standards dieser Technologie zu definieren. Dies hilft Herstellern, die nötige Akzeptanz bei Anwendern zu finden und eine schnelle Marktdurchdringung zu realisieren, denn ohne Werksnorm geht beispielsweise bei Automobilherstellern kaum etwas. Allgemeine VDI-Standards können direkt in solche Werksnormen integriert werden. ←



Dieter Moll