



Info 3 / 2001 Sonderforschungsbereich 459

Formgedächtnistechnik

Grundlagen – Konstruktion - Fertigung



1. INTRO

Im ersten Info des Jahres 2001 gibt es aus dem SFB 459, der mittlerweile auf vollen Touren läuft, über zwei neue Projekte zu berichten (genehmigte Nachanträge der neu berufenen Kollegen Prof. Dr. **Epple** und Prof. Dr. **Theisen**). Außerdem erläutert Prof. Dr. **Welp** (Projekt B1) seinen Beitrag zur Hannover Messe.

Unser Info stellt wie üblich auch wieder die Vortragstitel und Termine des wissenschaftlichen Seminars (externe Gäste) und des Mitarbeiterseminars für das Sommersemester 2001 zusammen. Viel Spaß beim Lesen.

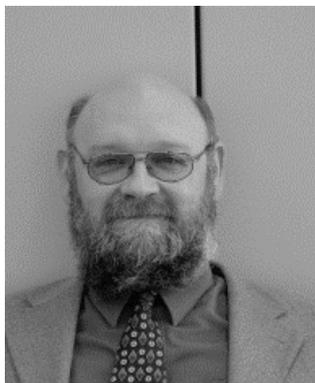
2. NEUE PROJEKTE IM SFB

Das neue Teilprojekt C5

„Abtragendes Bearbeiten von Nickel-Titan-Formgedächtnislegierungen“

Prof. Dr.-Ing. W. **Theisen**, Bochum

Bei Anwendungen von Formgedächtnislegierungen (FGL) in der Medizintechnik, der Mechatronik und der Mikrosystemtechnik steht die Fertigung kleinster, aber kompliziert geformter Bauteile im Zentrum des Interesses. Die spanende Bearbeitung ist aufgrund des besonderen mechanischen Verhaltens der FGL (z.B. Pseudoelastizität!) insbesondere bei dünnwandigen Bauteilen schwierig. Dagegen eignen sich abtragende Verfahren wie das funkenerosive Abtragen (EDM) und das elektrochemische Bearbeiten (ECM), weil komplexe Geometrien als Abbild der Arbeitselektroden erzeugt werden können.



Prof. Dr.-Ing. Werner Theisen, Bochum

Den Vorteilen der abtragenden Verfahren steht eine Reihe von Schwierigkeiten gegenüber: So ist bei den thermischen Abtragverfahren mit einer Beeinflussung der Randzone zu rechnen. Lokales Anschmelzen und rasche Abkühlung initiieren Eigenspannungen, die zur Rissbildung führen können. Dadurch werden die strukturellen Eigenschaften der FGL beeinflusst. Entmischung, die Bildung von Ausscheidungen, sowie der lokale Eigenspannungszustand beeinflussen aber auch die Phasenumwandlungspunkte und somit die funktionalen Eigenschaften der FGL

Im beantragten Teilprojekt sollen die abtragenden Verfahren hinsichtlich ihrer Eignung für die Bearbeitung von FGL charakterisiert und optimiert werden. In der ersten Antragsphase werden zwei spezielle Verfahren untersucht: das funkenerosive Senken und das elektrochemische Senken. Wegen der kurzen Laufzeit dieses nachträglich beantragten Projekts wird der Schwerpunkt auf Funkenerosion liegen.

Zum elektrochemischen Bearbeiten sollen einige Stichversuche durchgeführt werden. Geprüft wird die Bearbeitbarkeit der Legierung NiTi in stöchiometrischer Zusammensetzung. Der pseudoelastische Effekt wird als Indikator für eine Beeinflussung der funktionalen Eigenschaften genutzt. Die Auswirkung der Bearbeitung auf die strukturellen Eigenschaften wird am Beispiel der Zeitfestigkeit im Biegeversuch untersucht. Für den Nachweis eines Fertigungseinflusses können außerdem licht- und elektronenmikroskopische Untersuchungen, sowie DSC-Messungen hinzugezogen werden.

Das neue Teilprojekt C6

„Untersuchung der chemischen, biologischen und mechanischen Eigenschaften von Calciumphosphat-beschichteten Formgedächtnislegierungen“

Prof. Dr. rer. nat. M. **Epple**, Dr. med. D. **Müller**, Bochum

Formgedächtnislegierungen auf der Basis von Nickel und Titan ("Nitinol") besitzen besondere mechanische Eigenschaften: Zu nennen sind zum einen der Formgedächtniseffekt, der eine "Speicherung" der ursprünglichen Geometrie bei verformten Proben erlaubt (d.h. die Fähigkeit zur selbsttätigen Formveränderung bei Temperaturänderung), zum anderen die Superelastizität, d.h.