

eine besonders hohe Elastizität über einen weiten Verformungsbereich. Diese mechanischen Eigenschaften sind vorteilhaft für chirurgische Implantate, beispielsweise zur Osteosynthese (Knochenbruchbehandlung).

Da es begründete Vorbehalte gegenüber einer Freisetzung von Nickel-Ionen im Körper gibt, müssen die Auswirkungen dieser Metalle im Gewebekontakt hinreichend verstanden sein. Dies gilt besonders für den Fall einer mechanischen Wechsellast-Beanspruchung, wie sie in der Osteosynthese auftritt. Die Nickelionen-Freisetzung ist kritisch zu prüfen, da im Grenzflächenkontakt zwischen Knochengewebe und Metall durch



Prof. Dr. rer. nat. Matthias Eppe, Bochum

Nickelionen-Austritt unerwünschte Effekte auftreten können (z.B. allergene Effekte). Der Einsatz von Nitinol-Formgedächtnislegierungen wird derzeit in Deutschland sehr kontrovers diskutiert, obwohl es international zahlreiche positive Untersuchungen gibt. Es werden hier zwei Ansätze vorgeschlagen: Zum einen die



Dr. med. Dietmar Müller, Bochum

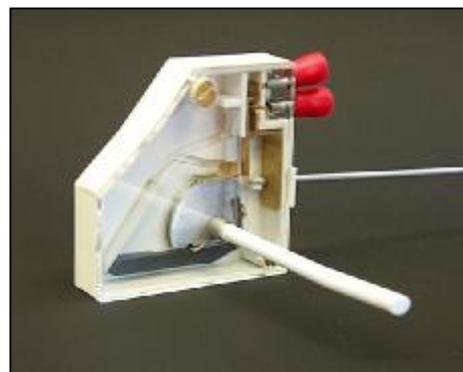
Untersuchung der biologischen Kompatibilität von Nitinol mit modernsten immunologischen Verfahren, zum anderen die Ausarbeitung eines Verfahrens zur Beschichtung von Nitinol mit hochgradig biokompatiblen Calciumphosphaten aus übersättigter wässriger Lösung (im Gegensatz zum für Titan etablierten Plasmaspray-Verfahren). Auch die solchermaßen beschichteten Proben werden

biologisch, chemisch und mechanisch untersucht.

Fernziel ist die abschließende Klärung der biologischen Kompatibilität, um im Fall eines positiven Ergebnisses den Einsatz dieses höchst interessanten Materials in der medizinischen Praxis zu ermöglichen. Dabei wird stets der Vergleich mit standardisierten Metallen für den medizinischen Einsatz vorgenommen.

3. TEILPROJEKT B1 MIT VALIDIERUNGSOBJEKT AUF DER HANNOVER MESSE

Projektbegleitend zu der in Teilprojekt B1 entstehenden Wissens- und Methodenbasis ist zur Evaluierung der bisherigen Erkenntnisse eine Stelleinheit umgesetzt worden. Im Rahmen der Hannover Messe wurde das Anschauungsobjekt auf dem Gemeinschaftsstand „BERLINER KREIS – Wissenschaftliches Forum für Produktentwicklung e.V.“ im Themenbereich „Research & Technology“ ausgestellt.



Stelleinheit mit FGL-Draht

Die realisierte Stelleinheit erfüllt die Funktionen „Schalten“ und „Bewegen“ unter Nutzung des extrinsischen Zweiwegeeffektes. Als zentrale Antriebskomponente kommt ein kommerzieller NiTi-Draht zum Einsatz, der durch hohe Qualität und hohe Umwandlungstemperaturen charakterisiert ist.

Ein funktionsintegriertes Bauteil vereint die Aufgaben von kinematischer Transformation und dem Schalten zwischen zwei Winkelstellungen auf der Abtriebswelle.

Die Vorteile gegenüber konventionellen Stelleinheiten liegen im einfachen Aufbau, der Geräuschlosigkeit sowie dem geringen Gewicht. Somit wird eine technische und wirtschaftliche Substitution von gewöhnlichen Antriebseinheiten, wie Getriebemotoren ermöglicht.