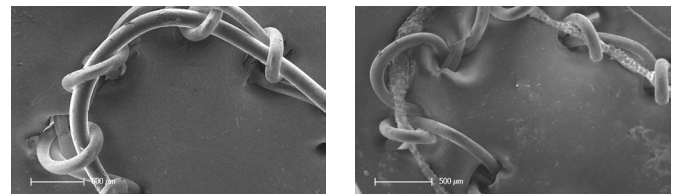


Biostabilität und biologische Abbaubarkeit sind wichtige Faktoren bei der Auswahl von Materialien für Medizinprodukte. Gewebe und Körperflüssigkeiten interagieren mit den Implantatoberflächen und führen zum Versagen der Implantatfunktionen, zur Zersetzung oder zu unerwünschten physikalischen Reaktionen. Das macht eine In-situ-Überwachung der verschiedenen Phasen des Abbauprozesses sinnvoll. Forschende am Fraunhofer IKTS entwickeln dafür innovative Methoden zur Analyse des biologischen Abbaus verschiedener Materialklassen. Ein hochmoderner fluiddynamischer Aufbau simuliert sorgfältig die physiologische Umgebung von Flüssigkeiten und kontrolliert deren Temperatur, Druck, Durchflussmenge, Strömungsgeschwindigkeit und pH-Wert. Dabei kann das Testsystem für verschiedene Anwendungsfälle und Anforderungen der Industrie angepasst werden.

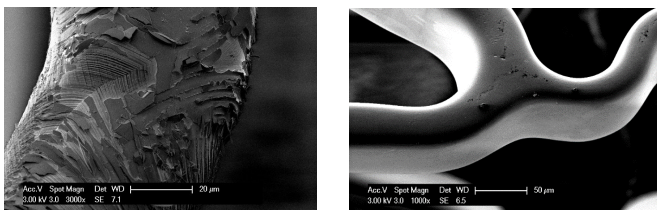
Studien zum Abbau an bestickten MgSr-Drähten



Vor dem Abbau.

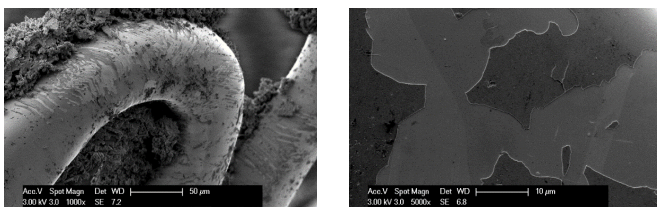
Nach dem Abbau.

Studien zum Abbau von Stents



Schlechte Beschichtungshaftung.

Gute Beschichtungshaftung.



Abbauprodukte.

Schichtablösung.

Merkmale des Testsystems

- Nachahmung physiologischer Bedingungen
- Abbau von Biomaterialien und Implantaten einfacher (z. B. runde, quadratische, rechteckige, dünne Folien, zylinderförmige, und Drähte usw.) und komplexer Geometrien (Stents)
- Degradation von biostabilen und biologisch abbaubaren Materialien
- Live-Aufzeichnung aller Parameter
- Biostabilität, kontrollierte Korrosion, Massenverlust, Abbaugeschwindigkeit, Faktoren, die den Abbau beeinflussen, Abbauprodukte usw.

Fluiddynamische Systemparameter

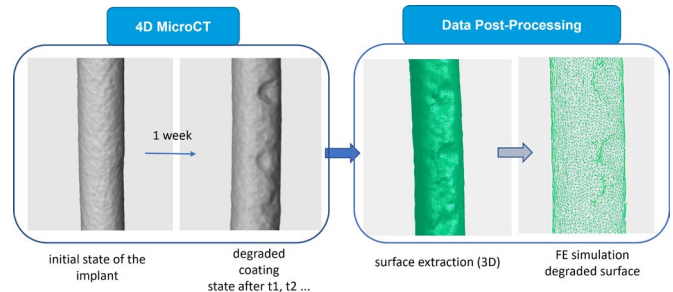
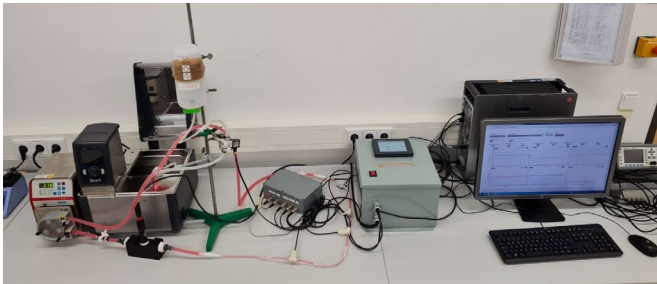
Parameter	Bereich
Flüssigkeitstemperatur	0 °C bis +70 °C
Viskosität der Flüssigkeit	Bis ca. 35 cP
pH-Wert	0 – 14
Flüssigkeitsdruck	≤ 2.0 MPa
Dauer des Experiments	Bis zu 6 Monaten
Volumenstrombereich	0,3 – 6 l/min

Dr. Natalia Beshchasna

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS
 Maria-Reiche-Straße 2, 01109 Dresden
 Telefon +49 351 88815-619
 natalia.beshchasna@ikts.fraunhofer.de

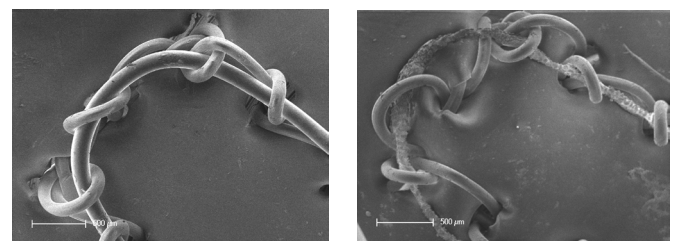
373-W-24-02-14





Biostability and biodegradation are important factors when selecting materials for medical device applications. Tissue and body fluids interact with implant surfaces causing failure of the implant's functions, decomposition or undesired physical responses so that in-situ monitoring of the various phases of degradation process is necessary. IKTS researchers have developed innovative methods to analyze the biodegradation of different material classes. A cutting-edge fluid dynamic setup diligently simulates the fluid physiological environments controls its temperature, pressure, flow rate, flow velocity, and pH in every concrete application case. The fluid dynamic setup can be customized as per the industrial requirements.

Degradation studies on MgSr embroidered wires:



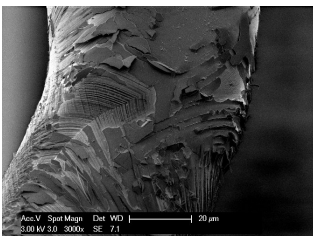
Before degradation.

After degradation.

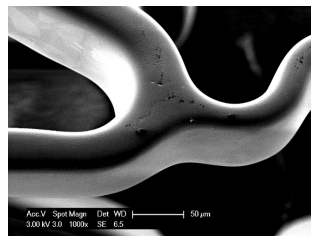
Features

- Mimicking of physiological conditions
- Degradation of biomaterials and implants of simple (e.g. round, square, rectangular, thin films, cylindrical, and wire etc.) and complex geometries (stents)
- Degradation of biostable and biodegradable materials
- Live recording of all parameters
- Biostability, controlled corrosion, mass loss, degradation rate, factors affecting degradation, degradation products etc.

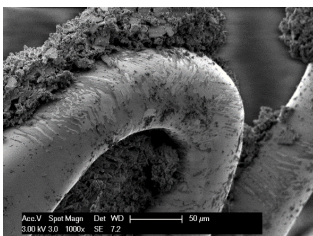
Degradation studies on stents



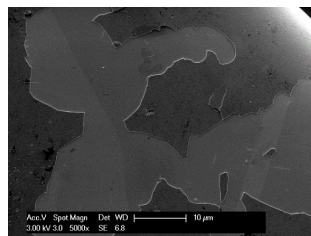
Poor coating adhesion.



Good coating adhesion.



Degradation products.



Coating delamination.

Fluid dynamic system parameters range

Parameter	Range
Fluid temperature	0 °C to +70 °C
Fluid viscosity	up to approx. 35 cP
pH value	0 - 14
Fluid pressure	≤ 2.0 MPa
Experiment duration	upto 6 months
Flow rate range	0.3 – 6 l/min

Dr. Natalia Beshchasna

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS
 Maria-Reiche-Str. 2, 01109 Dresden, Germany
 Phone +49 351 88815-619
 natalia.beshchasna@ikts.fraunhofer.de

373-W-24-02-14

