Flexible Flügel heben ab

Autor(en): **Jollien, Nathalie**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **28 (2016)**

Heft 111

PDF erstellt am: **26.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-772205

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Bakterien mit Silber bekämpfen

Eine Silbermünze im Krug hält die Milch länger frisch, lautet ein altes Hausmittel. Die antimikrobielle Eigenschaft von Silber wirkt sogar gegen Antibiotika-resistente Bakterien und könnte nun auch in der Nanomedizin zum Einsatz kommen. Zum Beispiel müssen zwei Prozent aller künstlichen Hüftgelenke wegen einer darauf wachsenden Bakterienschicht wieder ausgetauscht werden.

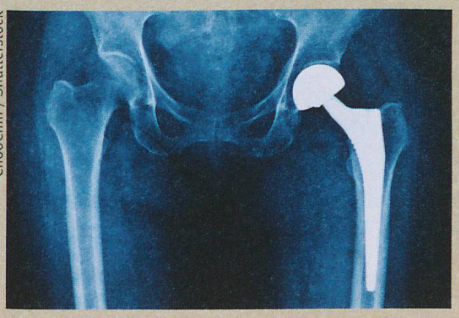
Forschende der Universität Freiburg haben nun eine silberhaltige Beschichtung für solche Prothesen entwickelt: Hierfür verpackten sie das Edelmetall in wenige Nanometer kleine Kügelchen aus Siliziumoxid, durch deren poröse Hülle es dann über mehrere Monate hinweg freigesetzt wird. Die an Kinderrasseln erinnernden Kügelchen werden Nanorattels genannt. Vor einer klinischen Anwendung muss das neuartige Material allerdings noch einige Tests durchlaufen: «Es sollen nur Bakterien abgetötet werden. Wir wollen nicht, dass der Körper heftig darauf reagiert», erklärt Projektleiterin Katharina Fromm.

Die Konzentration des freigesetzten Silbers ist hoch genug, um verschiedene Bakterienarten abzutöten. In einer Zusammenarbeit mit Carole Bourquin gelang der Nachweis, dass Nanorattles auch für dendritische Zellen des Immunsystems nicht toxisch sind. Die Kügelchen wurden zwar ins Zellinnere aufgenommen, jedoch ohne negativen Effekt. Eine unerwünschte Immunantwort gegen die Nanorattles blieb aus. «Wir können zwar nicht ausschliessen, dass es bei der einen oder anderen Zellart zu einer stärkeren Reaktion kommt, aber es sieht gut aus», sagt Fromm.

Jetzt experimentiert das Team mit doppelwandigen Nanorattles, die das Silber während drei Jahren ausscheiden sollen – lange genug, um die Infektion eines Implantats dauerhaft zu verhindern. *Yvonne Vahlensieck*

—

M. Priebe et al.: Antimicrobial silver-filled silica nanorattles with low immunotoxicity in dendritic cells. Nanomedicine (2016)



ChooChin / Shutterstock

Mit silberhaltigen Nanokügelchen könnten Bakterien von Hüftgelenken ferngehalten werden.

Scanderbeg Sauer Photography

Mit Lasern stellen die PSI-Forscher langwellige Lichtblitze her.

Massgeschneidertes Terahertzlicht

Forscher am Paul-Scherrer-Institut (PSI) haben eine kompakte Terahertzquelle entwickelt, die genau abstimmbare, starke Pulse erzeugt, wie sie bisher nur von einer grossen Beschleunigeranlage produziert werden konnten. Terahertzlicht beschreibt elektromagnetische Strahlung mit einer Wellenlänge von rund 0,1 bis 1 Millimeter; sie liegt im Bereich zwischen Infrarot- und Mikrowellenstrahlung. Sie kann aber weder mit Lampen noch mit Antennen mit genügend hoher Intensität erzeugt werden. Die PSI-Forscher verwenden einen organischen Kristall, den sie mit Laserlicht beleuchten und so zur Abstrahlung von starkem Terahertzlicht anregen.

«Mit unserem System ist es möglich, entweder Pulse mit einem breitbandigen Spektrum oder neu einen Puls mit einer extrem schmalen Bandbreite zu erzeugen», erklärt PSI-Forscher Christoph Hauri: «Und dies bei Feldstärken, die mehr als tausend Mal stärker sind, als dies bis anhin im Labor möglich war.»

Der wohl bekannteste Einsatz von Terahertzstrahlen ist der Nacktscanner für die Sicherheitskontrolle an Flughäfen. Die Strahlen durchdringen Textilien und machen darunter versteckte Objekte sichtbar. Sie eignen sich aber auch für eine Vielzahl anderer Anwendungen. Ein massgeschneiderter Terahertzpuls kann die optischen oder elektrischen Eigenschaften eines Materials für einen winzigen Moment gezielt verändern, bevor diese wieder ihren Ursprungszustand annehmen. «Dies eröffnet neuartige Möglichkeiten in der Materialforschung, für die Datenspeicherung oder um zukünftige Elektronikbauteile noch schneller zu machen», erklärt Christoph Hauri, der seine Experimente in Zusammenarbeit mit russischen Kollegen in einem Labor in Moskau durchführte. *Barbara Vonarburg*

—

C. Vicario et al.: Multi-octave spectrally tunable strong-field Terahertz laser. Arxiv preprint (2016)

Flexible Flügel heben ab

Forschende der ETH Zürich haben deformierbare Flügel entwickelt. Diese ersetzen die üblichen, starren Querruder, die bei den Tragflächen von Flugzeugen Diskontinuitäten und damit unerwünschte Turbulenzen erzeugen. Ziel ist es, den Luftwiderstand zu verringern und die Manövrierbarkeit von Flugzeugen zu verbessern.

Das Team von Giulio Molinari an der ETH Zürich verwendete piezoelektrische Aktuatoren – keramische Elemente, deren Ausdehnung durch eine hohe elektrische Spannung von 1500 Volt verändert wird. Als Querruder dient ein verformbarer Teil der Tragflächen, der ohne abrupten Unterbruch in den Rest des Flügels eingebunden ist. «Die Herausforderung bestand darin, eine Struktur zu entwickeln, die deformierbar ist und gleichzeitig den aerodynamischen Kräften standhält», erklärt der Spezialist für Luft- und Raumfahrttechnik. Um die verformbaren Tragflächen zu optimieren, führten die Wissenschaftler Simulationen auf dem Computer durch und bestimmten das bestmögliche Profil. Dabei berücksichtigten sie die Aeroelastizität, also Belastungen, die beim Überströmen der Tragflächen mit Luft entstehen.

Das Ergebnis wurde mit einem Modell reduzierter Grösse erfolgreich im Flug getestet. «Diese Entwicklung lässt sich auf jedes Flugzeug übertragen», sagt Giulio Molinari. «Der Vorteil: eine bessere Manövrierbarkeit und Zuverlässigkeit, ohne dass eine besondere Wartung erforderlich ist.» *Nathalie Jollien*

—

G. Molinari et al.: Aerostructural Performance of Distributed Compliance Morphing Wings: Wind Tunnel and Flight Testing. AIAA Journal (2016)

Giulio Molinari

Eine Verformung des Flügelendes erhöht den Auftrieb stark und hält den Lufwiderstand tief.