



Investition in **Ihre** Zukunft!



Panta Rhei-Gebäude

BRANDENBURGISCHE TECHNISCHE UNIVERSITÄT COTTBUS

## Haifischhaut und Lotusblüte als Vorbilder

Der Lehrstuhl Metallkunde und Werkstofftechnik der Fakultät Maschinenbau, Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen an der BTU Cottbus erforscht und entwickelt innovative Werkstoff- und Oberflächensysteme und deren Herstellungstechnologien. Hauptsitz des Lehrstuhls ist das EFRE-geförderte Panta Rhei Gebäude. Anwendungsschwerpunkte sind die Luftfahrt, die Verkehrstechnik und die Energietechnik.



EUROPÄISCHE UNION

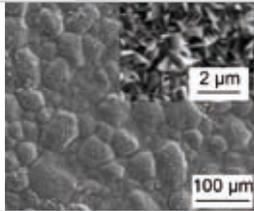
Europäischer Fonds für  
Regionale Entwicklung



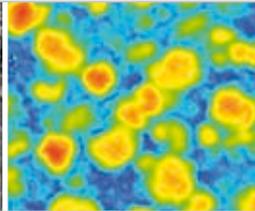
# Innovative Werkstoff- und Oberflächensysteme



Haifischhaut



Ti-90Al-Schicht mit selbstreinigender Oberfläche



Haftfestigkeitsprüfung als Qualitätskontrolle (Scratch-Test)

Die Erkenntnisse über geringere Reibungsverluste durch Haifischhaut oder die Selbstreinigungsfähigkeit der Lotusblüte, der so genannte Lotus-Effekt, eröffneten der Wissenschaft ein breites Spektrum neuer Möglichkeiten auf dem Gebiet von Werkstoffen und Oberflächen. Hier setzen Forschung und Entwicklung am Lehrstuhl von Prof. Dr. Christoph Leyens an der BTU Cottbus an, um Werkstoffapplikation zielgerichtet unter Berücksichtigung fertigungstechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte zu betreiben.

Vorrangiges Ziel der wissenschaftlichen Grundlagenarbeiten des internationalen Teams in Cottbus ist der Erkenntnisgewinn hinsichtlich der Werkstoffherstellung und -anwendung. Zentral ist dabei immer der Transfer der Forschungsergebnisse in die praktische Umsetzung. Insgesamt 15 wissenschaftliche Mitarbeiter aus 8 Ländern arbeiten im Team von Prof. Leyens. Hierfür wurde u. a. mit Unterstützung durch den EFRE der Aufbau eines Dünnschichtlabors gefördert, welches die Charakterisierung von Nanostruktur-Dünnschichtsystemen ermöglicht.

## Oxidationsbeständigkeit bis 900 Grad Celsius

Die aktuelle Arbeit konzentriert sich auf die Entwicklung struktureller oxidationsbeständiger Schichten und Legierungen. Diese Ti-Al-Schichten bieten eine gute Oxidationsbeständigkeit bis zu Temperaturen von 900 Grad Celsius. Eine Oberfläche mit Selbstreinigungseffekt kann durch Ti-Al-Schichten auf speziellen Legierungen erreicht werden. Diese Schichten bewahren vor Korrosion und Erosion und sind hoch kratzfest.

## Material wird langlebiger und energieeffizient

Erosionsbeständige Schutzschichten, etwa in Flugzeugtriebwerken, verhindern den Materialabtrag durch Sandpartikel – das führt nicht nur zu einer längeren Lebens-

dauer, sondern reduziert auch den Treibstoffverbrauch. Auch große stationäre Gasturbinen, wie sie etwa in Kraftwerken eingesetzt werden, sind durch neuartige Schutzschichten weniger wartungsintensiv und von größerer Lebensdauer.

Aber auch bei Werkzeugen wie Bohrern oder Fräsern finden die besonders harten und verschleißbeständigen Schichten zahlreiche Anwendungen. Bevor sie in Serie gehen, werden die beschichteten Proben am Scratch-Tester durch eine sehr harte Diamantspitze auf ihre Kratzbeständigkeit und Schichthaftung getestet.

Internationale Beachtung findet auch die Entwicklung der sogenannten MAX-Phasenbeschichtung auf Titan-Legierungen. „Diese MAX-Phasen haben als Oxidationsschutzschichten zahlreiche Vorteile. Etwa die geringe Löslichkeit von Sauerstoff oder die Möglichkeit der Bildung kontinuierlicher Aluminiumoxidschichten. Dies ermöglicht zahlreiche Anwendungen in der Industrie, welche die Lebensdauer z. B. von Turbinenschaufeln, Brennkammern, Werkzeugmaschinen oder bei Kraftwerksanwendungen entscheidend verlängern“, erläutert Prof. Leyens.



**Lehrstuhl für Metallkunde und Werkstofftechnik der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus**

**Panta Rhei Gebäude**

**Konrad-Wachsmann-Allee 17, 03046 Cottbus**

**Tel.: (0355) 69 2815**

**[www.tu-cottbus.de/mwt](http://www.tu-cottbus.de/mwt)**

## EFRE-FÖRDERUNG

- Investitionsvolumen für das Labor: 264.577 Euro, davon EFRE-Förderung: 198.433 Euro, seit 2007 erhielt die BTU rund 5,9 Mio. Euro aus dem EFRE
- Förderprogramme: e-learning 2007 – 2013, Wissens- und Technologietransfer, Hochschulinvestitionsprogramm 2007/2008
- Förderung des Panta Rhei in 2001: 6,5 Mio. Euro über Investitionen an außeruniversitären wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen



Ministerium für Wirtschaft des Landes Brandenburg  
Verwaltungsbehörde EFRE  
Heinrich-Mann-Allee 107  
14473 Potsdam  
[efreinfo@mw.brandenburg.de](mailto:efreinfo@mw.brandenburg.de)  
[www.efre.brandenburg.de](http://www.efre.brandenburg.de)



InvestitionsBank des Landes Brandenburg (ILB)  
Steinstraße 104 - 106  
14480 Potsdam  
[efre-kommunikation@ilb.de](mailto:efre-kommunikation@ilb.de)  
[www.ilb.de](http://www.ilb.de)



Herstellung von Dünnschichten mittels Plasmatechnologie

**Investition in Ihre Zukunft!**



EUROPÄISCHE UNION

Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung

[www.efre.brandenburg.de](http://www.efre.brandenburg.de)