

# Kolloquium

## Biomedizinische Technik und verwandte Gebiete

**Sommersemester 2016**

**Donnerstag, 16.06.2016, 17:00 - 18:30 Uhr**

**Prof. Dr.-Ing. Friedrich Ueberle**

*HAW Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Hamburg*

(Moderation: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Radermacher,  
Lehrstuhl für Medizintechnik (mediTEC) im Helmholtz-Institut für Biomedizinische  
Technik der RWTH Aachen)

### **„Stoßwellen und Druckpulse – Entwicklung von Therapien und Technologien (von 1980 bis ins nächste Jahrzehnt)“**

#### **Abstract:**

Im Februar 1980 wurde der erste menschliche Patient mit der nicht invasiven, Methode der „extrakorporalen Lithotripsie“ von seinem Nierensteinleiden befreit. Dazu wurden in einer Badewanne unter Wasser Stoßwellen mit Hilfe einer Funkenstrecke erzeugt und durch einen elliptischen Spiegel auf den Stein fokussiert. Die Position des Steins wird durch ein Röntgenprojektionsverfahren festgestellt, mit dem auch der Behandlungsverlauf verfolgt werden kann. Bis zu diesem Zeitpunkt war eine Steinerkrankung der Nieren für die Betroffenen (ca. 3 % der Bevölkerung) nur durch eine aufwändige Operation mit hoher Gefahr zu behandeln.

Seither wird das Anwendungsspektrum für die „Druckpulse“ – Schallpulse von wenigen  $\mu$ s Dauer mit Amplituden im Bereich von 1 bis 150 MPa – auf andere medizinische Gebiete erweitert. Heutzutage ist beispielsweise die Schmerztherapie mit Druckpulsen im Sehnenansatzbereich (Schulter, Fuß ...) mit hohen Erfolgsraten eine weltweit verbreitete Alternative zu konservativen und invasiven Therapien.

Im Bereich der Schallquellentechnologie finden sich elektrohydraulische, elektromagnetische und piezoelektrische Schallquellen, die fokussiert eingesetzt werden. Im Bereich der Schmerztherapien ist die sog. „ballistische“ Schallquelle weit verbreitet, deren Schallpulse radial in ein größeres Gewebeareal appliziert werden. Die Messtechnik für die Schallpulse und Schallfelder ist nach wie vor sehr anspruchsvoll und auch nach fast 40 Jahren noch Gegenstand von Forschung und Entwicklung, da die Signale durch die teilweise hohen Amplituden nichtlinear verzerrt werden. Das stellt höchste Anforderungen an die Messinstrumente, sowohl bezüglich der räumlichen und zeitlichen Auflösung wie auch an die Robustheit der Sonden, die durch die Schallpulse leicht zerstört werden können. Neben der Sondenentwicklung stellt auch die Festlegung und Normung der Messparameter eine stete Herausforderung dar, denn bis heute sind nur wenige Zusammenhänge zwischen physikalischen Parametern und medizinisch/biologischen Befunden eindeutig etabliert.

**Veranstalter:** Direktorium des Helmholtz-Instituts für  
Biomedizinische Technik der RWTH Aachen  
**Ort:** Helmholtz-Institut für Biomedizinische Technik  
der RWTH Aachen (Seminarraum 2.70)  
Pauwelsstraße 20, 52074 Aachen  
**Koordination:** Univ.- Prof. Dr.-Ing. Klaus Radermacher  
Lehrstuhl für Medizintechnik, RWTH Aachen  
**Kontakt:** meditec@hia.rwth-aachen.de; Tel.: +49-(0)241-80 23870

