

## Pressemitteilung

### Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

#### Thomas von Salzen

15.08.2000

<http://idw-online.de/de/news23543>

Forschungsprojekte, Organisatorisches  
Ernährung / Gesundheit / Pflege, Maschinenbau, Medizin  
überregional

## Herzklappen im Strömungstest

Holste-Stiftung fördert interdisziplinäres Forschungsprojekt des Aerodynamischen Instituts und des Helmholtz-Instituts für Biomedizinische Technik an der RWTH Aachen

Die Holste-Stiftung ermöglicht ein neues Forschungsprojekt an der RWTH Aachen zur Verbesserung künstlicher Herzklappen. Damit vergibt die Stiftung zum zweiten Mal Fördergelder.

Weltweit werden jährlich bei etwa 150.000 Patienten künstliche Herzklappen eingesetzt oder ersetzt. Zwar werden diese technischen Klappen bereits seit Jahrzehnten intensiv erforscht, dennoch haben sie bis heute noch nicht die Qualität natürlicher Herzklappen erreicht. Sie rufen erhöhte Scherspannungen im Blut sowie Ablösungen im Prothesennachlauf hervor, die unter anderem für die Entstehung von Thrombosen und die Schädigung der roten Blutkörperchen verantwortlich gemacht werden. Die Patienten müssen lebenslang mit gerinnungshemmenden Mitteln behandelt werden.

Deshalb ist bei der Entwicklung neuer technischer Herzklappen ein strömungsoptimiertes Design wichtig. Erstmals steht dafür ein modernes optisches Mess-verfahren zur Verfügung, die Particle-Image Velocimetry (PIV), das am Aerody-namischen Institut der RWTH Aachen unter Leitung von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schröder weiterentwickelt wurde. Es soll nun zur Analyse einer neu-en, dreiflügeligen Herzklappe eingesetzt werden. Das neue Herzklappen-Design ist am Helmholtz-Institut für Biomedizinische Technik an der RWTH Aachen unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. Helmut Reul entwickelt worden. Ziel der fachübergreifenden Kooperation ist es, aus den Messergebnissen ein optimales Design für den Einsatz der neuen Herzklappe abzuleiten. Die Holste-Stiftung fördert dieses Forschungsprojekt mit 53.408 Mark.

#### Thrombosen vermeiden

Das Forschungsprojekt soll unter anderem Aufschluss darüber geben, in welchen Gebieten und in welcher Phase des Öffnens und Schließens der Herz-klappe die größten Scherspannungen auftreten und welchen Einfluss Wirbel innerhalb der Aorta auf die Schließbewegungen der Klappen haben. Außerdem wird erforscht, ob die Lagerstellen der Schließkörper im Klappenring genügend ausgespült werden, um dort eine Thrombenablagerung zu vermeiden.

#### Hochgeschwindigkeitskamera

zeichnet Fließverhalten des Blutes auf

Die Funktion der künstlichen Herzklappen wird beeinflusst durch die Wahl des Materials, das Design und die Konstruktion der Prothese. So kann schon eine leichte Änderung des Öffnungswinkels den Blutfluss verändern. Zu berücksichtigen sind auch Aspekte wie pulsierende Strömungen, lokale und zeitlich beschränkte Turbulenzerscheinungen oder das Schließverhalten der Klappen. In dem auf zwei Jahre angelegten Forschungsprojekt

soll eine detaillierte Strömungsuntersuchung durchgeführt werden.

Dazu wird ein transparentes Modell der Klappe hergestellt,. So kann die Strömung des Fluids unmittelbar am Klappenring und um die Schließkörper während des gesamten Öffnungs- und Schließprozesses erfasst und analysiert werden. Bei der Methode der PIV werden dem Fluid kleine Partikel zugegeben, deren Bewegung in einem dünnen Lichtstrahl ausgeleuchtet und mit einer modernen Hochgeschwindigkeitskamera aufgezeichnet wird. Die Kamera belichtet kurz hintereinander zwei Bilder, die anschließend digital ausgewertet werden. Eine dreidimensionale Erweiterung der konventionellen PIV ist die "Scanning Particle-Image Velocimetry" (SPIV), die hier ebenfalls eingesetzt wird.

#### Die Holste-Stiftung

Die Holste-Stiftung wurde im Dezember 1997 von Prof. Dr.-Ing. Werner Holste und seiner Ehefrau Gertrude mit einem Anfangsvermögen von 500.000 Mark eingerichtet und mittlerweile auf eine Million Mark erhöht. Prof. Holste studierte, promovierte und habilitierte an der RWTH Aachen. Als außerplanmäßiger Professor hat er 35 Jahre lang Vorlesungen zu den Auswirkungen der Gesetzgebung auf die Auslegung von Kraftzeugen gehalten. Über zehn Jahre leitete er die Technische Akademie Wuppertal, ein Außen-Institut der RWTH. Prof. Holste studierte Maschinenbau, doch die Medizin hat ihn schon damals interessiert. Mit Geldern der Stiftung können daher nicht nur Forschungsprojekte auf den Gebieten des Maschinenbauwesens gefördert werden, sondern auch Projekte der Medizin und der Elektrotechnik.

#### Informationen über das Forschungsprojekt:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schröder  
Institutsleiter Aerodynamisches Institut der RWTH Aachen  
Wüllnerstraße 5 -7, 52062 Aachen  
Telefon: 0241/80-5410, Fax: 0241/8888-257  
e-mail: office@aiai.rwth-aachen.de