

Dosimetrie für therapeutischen Ultraschall

Dosimetry for ultrasound therapy

Ultraschallverfahren werden seit Jahren in der Behandlung von Nierensteinen und Weichgewebe, ebenso wie bei chirurgischen Anwendungen erfolgreich eingesetzt. Im Jahr 2009 belief sich der Markt für Ultraschallzertrümmerer in Europa auf 300 Mio. €. Es wird erwartet, dass der Markt bis 2019 auf über 700 Mio. € anwächst. Bei Ultraschallverfahren, die im medizinischen Bereich eingesetzt werden, wird eine mechanische Welle mit einer Frequenz über 0,5 MHz erzeugt, die, wenn sie in den Körper eindringt, chemische oder physikalische Veränderungen im Gewebe bewirkt. Hierfür muss die Welle bestimmte Anforderungen hinsichtlich akustischer Leistung, Druck und Intensität erfüllen. Die Veränderungen können permanent oder reversibel sein.

In den letzten Jahren ist eine Ausweitung des Anwendungsspektrums von Ultraschallverfahren verfolgt worden. So wird Hochintensiver Fokussierter Ultraschall (HIFU) zunehmend in der Behandlung von Prostatakrebs und gutartigen Prostatavergrößerungen eingesetzt. Weitere Entwicklungen umfassen die Stimulation von Knochenheilungen durch Ultraschall geringer Intensität, der Ultraschall-induzierten Homöostase, der Behandlung von Schlaganfällen in Verbindung mit Medikamenten, die Blutgerinnsel auflösen, und von Essentiellen Tremor oder auch die gezielte Verabreichung von Medikamenten durch die lokalisierte Zerstörung der Trägerteilchen.

Für alle Therapien muss bekannt sein, welcher Dosis das zu behandelnde Gewebe ausgesetzt werden muss. Die hierfür erforderliche metrologische Infrastruktur steht derzeit noch nicht bereit. Dies bedeutet, dass Patienten gegebenenfalls einer zu hohen oder zu niedrigen Dosis ausgesetzt werden, oder sich neue Ultraschallanwendungen nicht durchsetzen, weil die Behandlungsergebnisse zu unterschiedlich sind.

Im Rahmen des Projektes wird die notwendige metrologische Infrastruktur für die Dosismessung für therapeutische Ultraschallanwendungen entwickelt werden. Neben standardisierten und rückführbaren Dosisgrößen werden validierte Mess- und Modellierungsmethoden bereitgestellt werden. Zukünftig wird damit die Bestimmung von Dosis-Wirkungs-Kurven und damit verlässliche, individualisierte Behandlungspläne möglich werden. Durch die gemeinsame europäische Forschung wird es von vorn herein eine international vereinbarte Dosimetrieinfrastruktur geben, die es Regulierungsbehörden, Geräteherstellern und Lieferanten erleichtern wird, auf neue Entwicklungen zu reagieren und neue Geräte bei niedrigen Handelsbarrieren auf den Markt zu bringen.

Die PTB leitet zwei der sechs technischen Arbeitspakete: das Arbeitspaket, in dem Labor-Dosimetrie-Standards entwickelt werden, und das Arbeitspaket, das sich mit der Bereitstellung von Transfer-Dosimetrie-Standards befasst.

Weitere Informationen über das Projekt und die Projektpartner:

[Projekt-Webseite](#)

Ansprechpartner

Dr. Volker Wilkens
Telefon: 0531 592 1423
E-Mail: volker.wilkens@ptb.de