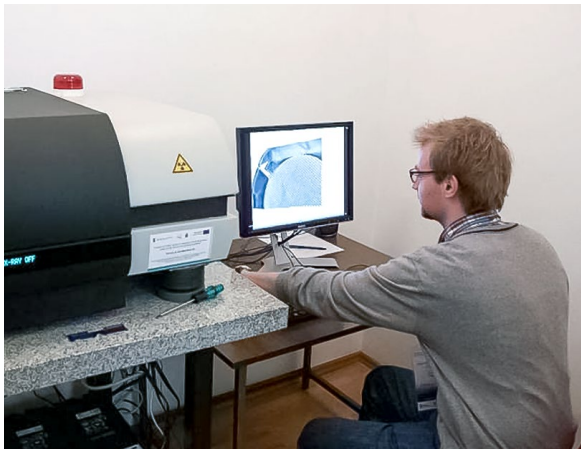
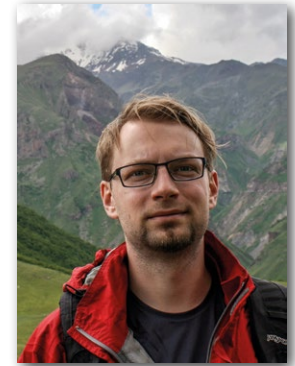


# Mikrotomografia komputerowa

W dzisiejszym czasach niemal wszyscy znają pojęcie tomografii. Nie wszyscy natomiast wiedzą, że istnieje kilka odmian tomografii, które są wykorzystywane w medycynie, np. najpopularniejsza z nich tomografia komputerowa (CT), tomografia magnetycznego rezonansu jądrowego (MRI), czy też pozytonowa emisyjna tomografia komputerowa (PET) i inne. Metody te pozwalają na uzyskanie obrazu wnętrza ciała pacjenta w sposób całkowicie nieinwazyjny. Zdolność rozdzielcza takiego badania jest zwykle rzędu milimetrów.



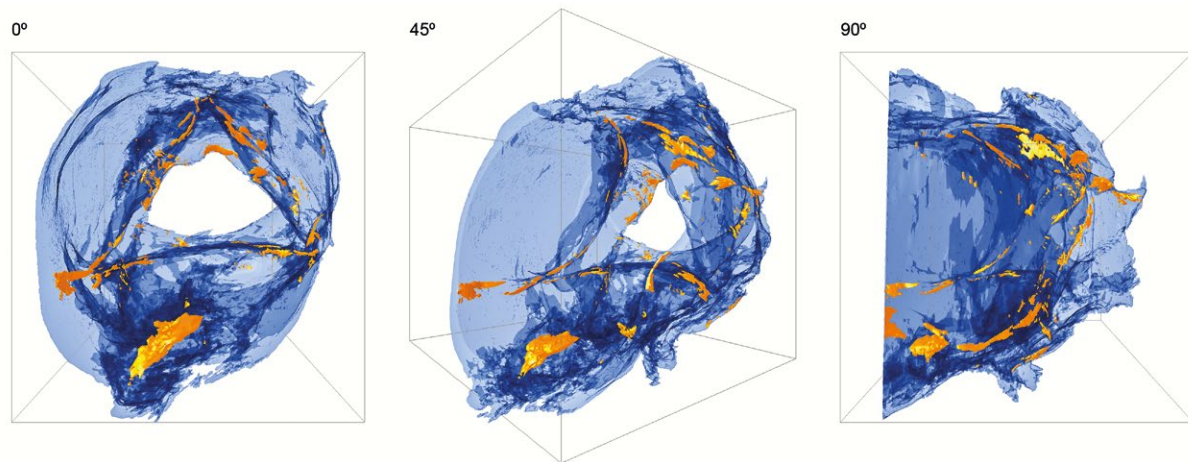
Mikrotomograf SkyScan 1172 znajdujący się w Zakładzie Fizyki Medycznej



Bartosz Leszczyński jest doktorantem w Zakładzie Fizyki Medycznej Instytutu Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Od 2010 roku specjalizuje się w dziedzinie mikrotomografii komputerowej. W roku 2011 uzyskał tytuł magistra na podstawie pracy pt.: „Mikrotomografia komputerowa i jej zastosowania medyczne”. W ramach pracy doktorskiej oprócz mikrotomografii zajmuje się komputerową analizą i obróbką obrazu.

[bartosz.leszczynski@uj.edu.pl](mailto:bartosz.leszczynski@uj.edu.pl)

W Zakładzie Fizyki Medycznej wykorzystujemy technikę mikrotomografii komputerowej (micro-CT), która pozwala uzyskać zdolność rozdzielczą wielokrotnie wyższą niż kliniczna tomografia komputerowa. Rozdzielczość ta może wynosić maksymalnie  $0,5 \mu\text{m}$ /piksel. Mikrotomografia komputerowa pozwala uzyskać precyzyjne, trójwymiarowe obrazy badanych obiektów wraz z ich strukturą wewnętrzną. Metoda ta przeznaczona jest do badania niewielkich próbek – rzędu kilku centymetrów, co czyni ją idealnym narzędziem do analizy fragmentów tkanek ludzkich i zwierzęcych. Spora część badań w ZFM dotyczy analizy mikrostruktury tkanki kostnej i mineralizacji tkanek miękkich. Metoda micro-CT stanowi w tym przypadku alternatywę dla analizy morfometrycznej (np. kości bełczkowej).



Zastawka aortalna z zaznaczonymi kolorem żółtym zwapnieniami

Wysoka rozdzielczość metody pozwala na bardzo precyzyjną detekcję mikrostruktur kostnych – przykładowo w uchu wewnętrznym. Ponieważ istotą tomografii rentgenowskiej jest zdolność do przestrzennego obrazowania rozkładu gęstości, mikrotomografia jest idealną metodą do detekcji kalcyfikacji w tkankach miękkich (np. zastawkach aortalnych). Metoda mikrotomografii komputerowej jest bardzo popularna również w innych dziedzinach nauki, np. geologii, mineraologii, elektro-

nice czy badaniach materiałowych w przemyśle. Jest wręcz idealną metodą do obrazowania i analizy geometrii struktury spienionych metali.

Na podstawie uzyskiwanych trójwymiarowych obrazów możliwe jest obliczenie rozkładu wymiarów porów, ich objętości, porowatości materiału, jak również dużo bardziej zaawansowanych parametrów, takich jak wymiar fraktalny czy tzw. Structure Model Index, SMI.