

## FACTSHEET

## X-rayColorMicroscope

<b>PROJEKTTITEL</b>	<b>Innovation in micro- and nano-materials science: x-ray color camera microscope for chemical imaging and 3D structure</b>
<b>KONSORTIALFÜHRUNG</b>	Universität für Bodenkultur Wien - Institut für Physik und Materialwissenschaft
<b>PARNER</b>	Technische Universität Wien - Atominstitut
<b>KONTAKT</b>	Univ.Prof. Dr. Helga Lichtenegger +43-1-47 654-89211 <a href="mailto:helga.lichtenegger@boku.ac.at">helga.lichtenegger@boku.ac.at</a>

### KURZFASSUNG

In diesem Projekt soll ein neuartiges Röntgenmikroskop mit einer Röntgen-„Farbkamera“ erworben und aufgebaut werden, das erstmals die Kombination von Vollbild-Imaging der chemischen Zusammensetzung und 3D Kristallstrukturanalyse von Materialien mit Mikrometernaflösung ermöglicht. Von besonderem Interesse ist diese Methode für strukturell und chemisch inhomogene Materialien. Das Einsatzgebiet reicht von biologischen Systemen (biomineralisierte Gewebe, Selbstorganisationsprozesse), der zerstörungsfreien Untersuchung von Kunstgegenständen über Dünnfilmtechnologie bis zur industriellen Materialforschung (Nanoverbundwerkstoffe, nanokristalline Metall-Legierungen etc.).

Im Gegensatz zu herkömmlichen Methoden erlaubt das Röntgen-Farbkamera-Mikroskop schnelles Imaging und zusätzlich 3D-Information. Im Imaging Modus kann ein Bild der chemischen Elementzusammensetzung mit Einfachbelichtung (Röntgenfluoreszenz-Vollbild) anstatt zeitraubender Rastertechniken hergestellt werden. Im Beugungsmodus mit fokussiertem Strahl liefert das Gerät an jedem beleuchteten Punkt 3D-Information über die Kristallstruktur. In einem neuartigen Verfahren kann aus den Röntgen“farben“ Information über die 3. räumliche Dimension gewonnen werden. Ermöglicht wird dies durch das Herzstück des Gerätes: eine energieauflösende Röntgen-Flächenbildkamera. Das Prinzip ähnelt einer digitalen Farbkamera für sichtbares Licht. Allerdings ist die Technologie für die Detektierung und Unterscheidung von unterschiedlichen Wellenlängen („Farben“) für Röntgenlicht eine wesentlich größere Herausforderung und wird erst seit wenigen Jahren und weltweit für einige wenige Geräte angewendet.

Das Projekt zielt darauf ab, eine solche Kamera käuflich zu erwerben und zusammen mit einer weißen Röntgenlichtquelle und passenden Röntgenoptik in ein momentan international einzigartiges Röntgen-Farbkamera-Mikroskop zu verbauen.

Das Projekt ist eine Kooperation der Universität für Bodenkultur (BOKU Wien) und der Technischen Universität Wien (TU-Wien). An beiden Universitäten besteht ausgezeichnete Expertise in Mikroskopietechniken und Röntgenstrukturanalyse, sowie moderne Infrastrukturen, an die das Projekt andockt (Imaging Center der BOKU, Nanostrukturforschungslabor am Institut für Physik und Materialwissenschaft BOKU und Röntgenzentrum der TU-Wien). Großes Interesse besteht seitens von anderen Universitäten und Unternehmen. Das Projekt wird von der Berndorf Stiftung, die aus der Berndorf AG hervorgegangen ist, mit finanziert.

Das Röntgen-Farbkamera-Mikroskop ist ein höchst innovatives Forschungsgerät, das durch die höhere Durchdringung mit Röntgenlicht im Vergleich zu sichtbarem Licht völlig neue Möglichkeiten eröffnet, in einem weiten Bereich von industrieller Materialforschung bis Biologie und Cultural Heritage. Dies wird den Universitäten im Wiener Raum einen beachtlichen wissenschaftlichen Vorsprung verschaffen, sowie durch Innovation den Wirtschaftsstandort Österreich stärken.