



Made by TUM

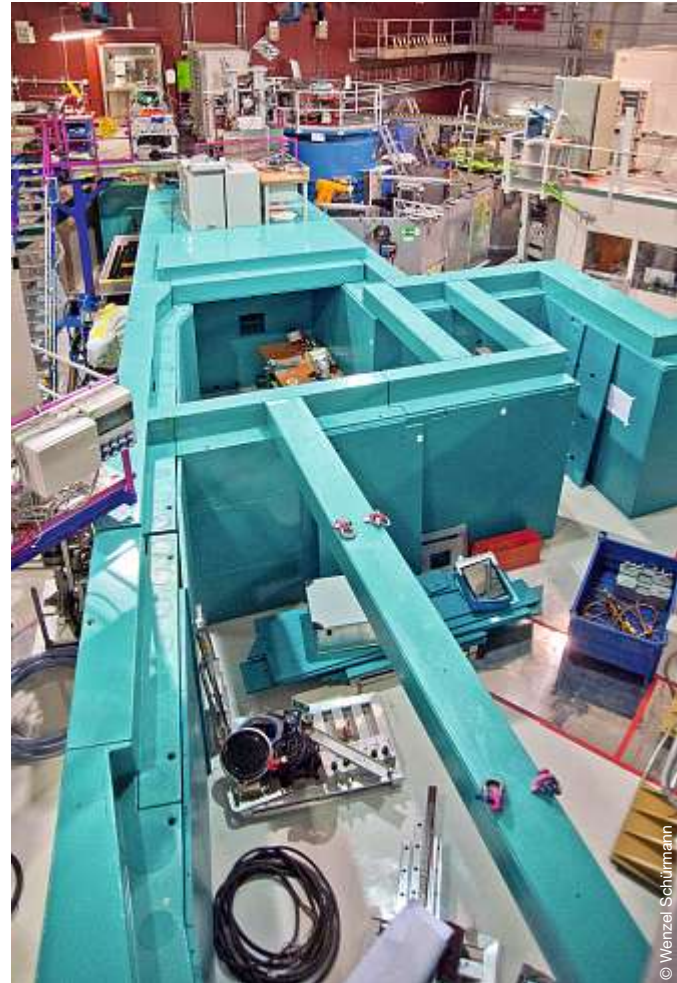
An der TUM werden immer wieder viel versprechende technische Neuerungen entwickelt, die von allgemeinem Nutzen sind. Damit die Hochschule solche Erfindungen und Ideen schützen und wirtschaftlich verwerten kann, müssen diese von den Wissenschaftlern gemeldet und von der TUM als Patentantrag beim Patentamt eingereicht werden. Sachkundige Unterstützung erhalten die Wissenschaftler dabei vom TUM ForTe Patent- und Lizenzbüro. TUMcampus stellt einige der TUM-Erfindungen vor. Folge 7:

Recyclebares Abschirmmaterial

In Forschungs-Neutronenquellen entstehen beim Experimentieren ionisierende Strahlen, die effizient abgeschirmt werden müssen. Weltweit wird dazu Schwerbeton verwendet, der mit dem Element Bor versetzt ist. Er schwächt sowohl Gamma- als auch Neutronenstrahlen ab, die aus den wissenschaftlichen Instrumenten kommen. Wegen seines hohen Eisengehalts erreicht Schwerbeton typischerweise eine Dichte von 3,5 bis 4,5 Tonnen pro Kubikmeter oder sogar mehr. Das verursacht ein beträchtliches Gesamtgewicht der Instrumentenschirmung. Weil in den meisten Einrichtungen nicht nur der Platz beschränkt ist, sondern auch die maximal zulässige Belastung des Bodens, möchte man die Abschirmungen kleiner und ihre Materialien leichter machen.

Genau mit diesem Hintergedanken entwickelten die FRM-II-Wissenschaftler Dipl.-Ing. Elbio Calzada, Dr. Burkhard Schillinger und Dipl.-Ing. Harald Türck gemeinsam mit dem externen Wissenschaftler Dr. Florian Grünauer ein neues Abschirmmaterial, das aus einem Mix aus Stahlgranulat, Ferrobgranulat und flüssigem Paraffin besteht. Das Material hat und behält die Konsistenz von feuchtem Sand und wird nicht fest. Zum ersten Mal wurde es beim Neubau der Neutronenradiografie- und tomografieanlage ANTARES im FRM II verwendet.

Das Instrument musste einer Verlängerung für eine neue Halle mit Instrumenten weichen. Der Strahlkanal, der bisher das ANTARES mit Neutronen versorgt hatte, ist



Das neue ANTARES mit den grünen Abschirmsteinen in der Experimentierhalle des FRM II.



Die grünen Steine der neuen Radiografieanlage sind mit dem pulverigen Abschirmmaterial gefüllt.

der einzige, der ein kaltes Neutronenspektrum bietet und in die neue Neutronenleiterhalle Ost verlängert werden kann. Deshalb musste ANTARES um einige Meter auf den zweiten Kanal des Strahlrohrs verschoben werden. Als das ANTARES-Team das neue Design der Radiografie- und Tomografieanlage plante, musste es mit zusätzlichem Gewicht und verengten Platzverhältnissen zurechtkommen. Wegen des zweiten Strahlkanals musste eine zusätzliche Abschirmung angebracht werden. Mit Hilfe computergestützter Modellrechnungen (Monte-Carlo-Simulationen) optimierte die Gruppe die Zusammensetzung ihres neuen Abschirmmaterials in Bezug auf Boranteil und Wasserstoffgehalt.

Inzwischen sind die neuen grünen Stahlcontainer von ANTARES mit dem abschirmenden Pulver gefüllt. Weil es nicht fest wird, kann es jederzeit aus den Containern entfernt und wiederverwendet werden, falls das Instrument um- oder abgebaut wird. Das neue Material enthält zudem nur Anteile, die tatsächlich zur Abschirmung beitragen. Deshalb kann deren Dicke im Vergleich zu Schwerbeton um 20 Prozent reduziert werden. Das hat im Fall von ANTARES 50 Tonnen Gewicht eingespart. Zwar ist das Material zu Anfang 10 bis 20 Prozent teurer als Schwerbeton, doch lohnt sich die Investition auf lange Sicht: Das Material kann wiederverwendet werden und verursacht so keine zusätzlichen Entsorgungskosten.

Das Patent- und Lizenzbüro der TUM hat diese Erfindung als Patenterstanmeldung hinterlegen lassen. Die daraus hervorgegangene Patentfamilie befindet sich im Europäischen Patenterteilungsverfahren und im internationalen Vorverfahren. Über die eng mit der TUM zusammenarbeitende Vermarktungsgesellschaft »Bayerische Patentallianz GmbH« wird eine Zusammenarbeit mit einem Unternehmen angestrebt, das das Füllen der Stahlcontainer mit dem Abschirmpulver industrialisiert.

Die alten Abschirmbausteine von ANTARES wurden ebenfalls größtenteils wiederverwertet: Etwa 200 Tonnen werden an der Neutronenquelle des Institut Laue-Langevin in Grenoble verwendet, und einige Abschirmsteine kommen inzwischen beim Instrument MEPHISTO in der Neutronenleiterhalle West des FRM II zum Einsatz.

Andrea Voit

www.frm2.tum.de/wissenschaftliche-nutzung/radiographie/antares/beschreibung/index.html

Gründer aus Leidenschaft

Aus der Hochschule heraus ein Unternehmen gründen, sich mit einer Firma selbstständig machen – das gehört zur unternehmerischen Kultur der TUM. Schon viele erfolgreiche »Spin-offs« sind aus ihr hervorgegangen. Die Innovationsmanufaktur GmbH hat TUM-Alumnus Prof. Eckehard Fozzy Moritz gegründet.

Was hat Sie auf die Idee gebracht, ein Unternehmen zu gründen?

Nicht was, sondern wer: Dr. Helmut Schönenberger, Geschäftsführer der UnternehmerTUM GmbH, als wir 2000 nach einer geeigneten Rechtsform für die SportKreativWerkstatt suchten. Die Anregung zur Gründung einer Institution, die zwischen der Universität und der »Welt da draußen« vermittelt, kam übrigens von Prof. Arnulf Melzer, damals Vizepräsident der TUM.

Welche Ziele hat Ihr Unternehmen?

Im Hinblick auf die Ergebnisse unserer Arbeit sind unsere wichtigsten Ziele, dass Innovation tatsächlich passiert und dass durch Innovation für alle Beteiligten Nutzen erzeugt wird. Wir wollen als Unternehmen aber auch zeigen, dass Sinnstiftung, Arbeitsfreude und Unternehmenserfolg keine Gegensätze sind, im Gegenteil... →

Eckehard Fozzy Moritz

studierte von 1982 bis 1988 Maschinenwesen an der TUM. Seine Diplomarbeit fertigte er als Austauschstudent am Tokyo Institute of Technology an, wo er 1994 auch promovierte. 2000 gründete er die SportKreativWerkstatt. Seine Vision: Für Innovationen kämpfen, die die Welt ein kleines oder ein großes Stück besser machen!

