

konventionellen Ziehen mit starrem Werkzeug, dass die jahrzehntelange Erfahrung der Methodenplaner nur sehr eingeschränkt von Nutzen ist. Im Rahmen zweier von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderter Forschungsprojekte haben die Wissenschaftler des utg wertvolles Grundlagenwissen erarbeitet. Sie untersuchten die Spannungsverhältnisse im Blech während der Umformung und stellten Richtlinien auf, wie die Umformwerkzeuge für flache Blechformteile, etwa Türblätter, Dächer oder Motorhauben, gestaltet sein müssen, um qualitativ hochwertige Teile herstellen zu können. Experimentell konnten sie nachweisen, dass das Verfahren die hoch gesteckten Anforderungen erfüllt. In einem dritten, von der DFG bereits bewilligten Forschungsvorhaben sollen Richtlinien für Teile mit hoher Ziehtiefe erarbeitet werden, wie sie beispielsweise für Strukturteile im Karosseriebau nötig sind. Dann ist das Wissen vorhanden, um sämtliche Blechformteile eines Autos mit Hilfe des hydromechanischen Ziehens in der erforderlichen Qualität herstellen zu können. Dies kann zukünftig die Angebotspalette an von Otto Normalverbraucher bezahlbaren Automodellen deutlich erweitern.

*Matthias Golle*

**Dr. Matthias Golle**  
**Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen**  
**Tel.:089/289 -14553**  
**matthias.golle@utg.mw.tum.de**



## Meister des flüssigen Metalls

Wenn Dipl.-Ing. Stanislav Stanchev, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen der TUM in Garching (Prof. Hartmut Hoffmann), glühend heiße Legierungen aus Kupfer und Zink in seinen Schmelzofen gießt, streicht manchmal Mūka, die haus-eigene Katze, um seine Füße. Katzen lieben Wärme - und der Ofen in der großen Versuchshalle des Lehrstuhls bringt es auf Temperaturen bis zu 1 200 Grad Celsius. Ergebnis der Versuche sind dünn gewalzte Metallplatten, die die Wissenschaftler auf ihre industrielle Tauglichkeit testen. Dazu verändern sie jedesmal die Zusammensetzung des flüssigen Metalls. Die Maschinenbauer sind aber nicht nur gefragt, wenn es um die Entwicklung neuer Materialien geht, sie sind auch Experten im Rekonstruieren von Metallbauteilen, für die es keine Gussformen mehr gibt. So haben sie den Motor eines alten BMW und den kleinen Finger der Bavaria-Statue mittels Computertomographie gescannt und anschließend nachgegossen. Mūka freut sich über jeden Gussversuch - dann wird es wieder schön warm.

*Foto: Thorsten Naeser*

Modernstes PET/CT-Gerät am Klinikum rechts der Isar

## »Sensation« für Diagnose und Therapie

**Das weltweit schnellste bildgebende kombinierte System »Biograph Sensation 16« ging im März 2004 an der Nuklearmedizinischen Klinik und Poliklinik des TUM-Klinikums rechts der Isar in Betrieb. Im Beisein von Wissenschaftsminister Dr. Thomas Goppel wurde das 3,3 Millionen Euro teure, von der Siemens AG entwickelte Gerät eingeweiht.**

Der Biograph, eine Kombination aus Positronenemissionstomograph (PET) und Computertomograph (CT), vereint funktionale und anatomische Bildgebung in einem Diagnosesystem. Dieses innovative Verfahren lässt Tumoren bereits in einem sehr frühen Stadium erkennen. Ganzkörper-Scans bei Tumorsuche und Therapiekontrolle dauern weniger als 15 Minuten. Das CT liefert über Schnittbilder Informationen zu Größe und Lage eines Tumors, das PET gibt an, ob und wie schnell er sich ausbreitet. Vorteil für die Patienten: Diese früher getrennt vorgenommenen Untersuchungen erfolgen nun in einem Durchgang, erklärt Prof. Markus Schwaiger, Ordinarius für Nuklearmedizin. Auch lässt sich frühzeitig erkennen, ob ein Patient auf eine Chemo- oder Strahlenbehandlung vor der Operation anspreche, betont Prof. Jörg Rüdiger Siewert, Ordinarius für Chirurgie und Ärztlicher Direktor des Klinikums rechts der Isar. So könnten die Therapien immer stärker auf den Einzelnen zugeschnitten werden.

Die hoch sensitive nuklearmedizinische Methode der Positronen-Emissions-Tomographie, die quantitativ die Verteilung der Radioaktivität im Körper erfasst, hat am TUM-Klinikum bereits Tradition: 1992 entstand hier das erste bayerische PET-Zentrum. Zusätzlich wurde ein Zyklotron eingerichtet, um Radiopharmazeutika direkt im Klinikum zu produzieren - da diese Radioisotope eine sehr kurze Halbwertszeit haben, muss der Weg zwischen Herstellung und Anwendung minimiert werden. Die ausgezeichnete Infrastruktur ließ eine erfolgreiche Forschergruppe der nuklearmedizinischen Klinik entstehen, die das Thema biologische Bildgebung in den Mittelpunkt stellt.

Das erste PET/CT-Gerät Europas wurde in Zürich aufgestellt. In Deutschland entschied man sich, solche Geräte zunächst in wenigen Universitätskliniken zu installieren. Ausgewählt wurde neben den Standorten Ulm, Münster, Essen und Tübingen auch die TUM, die sich wiederum zur Kooperation mit der Siemens AG entschloss. So gelang es, das derzeit modernste Gerät zu beschaffen, das eine neue PET-

## Medienecho

## Zum Thema »Medizintechnik«

»Zugleich sei der »Biograph« eine Auszeichnung der wissenschaftlichen Exzellenz der medizinischen Forschung des Klinikums rechts der Isar und der TU München, so der Minister (Wissenschaftsminister Thomas Goppel, Anm. d. Red.). Die kontinuierliche und interdisziplinäre Arbeit von medizinischen, technischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen der TU München und des Klinikums habe sich einmal mehr in der Standortempfehlung des Wissenschaftsrats für München und der damit verbundenen Mitfinanzierung des Geräts durch den Bund ausgezahlt. »Neueste Medizintechnik und wissenschaftliche Exzellenz werden am Klinikum rechts der Isar in idealer Weise zusammengebracht«, erklärte der Minister.«

*Presstext des Bayerischen Wissenschaftsministeriums, 12.3.2004*

Ein interdisziplinäres Programm mit der Medizintechnik im Vordergrund soll durch Beteiligung verschiedener Lehrstühle einen Forschungsverbund bilden, der durch Nachwuchsförderung und gemeinsame Projekte die wissenschaftliche Konkurrenzfähigkeit der TUM in der Medizintechnik deutlich sichtbar macht. Als Beispiel gilt die Herstellung von Implantaten, die anhand von Daten aus der diagnostischen Bildgebung für jeden Patienten individuell entworfen werden. Ferner wollen Mediziner



Einweihung eines der modernsten PET/CT-Geräte der Welt (v.l.): Wissenschaftsminister Dr. Thomas Goppel, TUM-Präsident Prof. Wolfgang A. Herrmann und Prof. Markus Schwaiger, in dessen Klinik für Nuklearmedizin der Biograph steht. *Foto: Marcus Schlaf*

Technologie (Lutetiumoxyorthosilikat -Kristalle) mit modernster CT-Technologie verbindet. Das Mehrzeilen-CT-Gerät (16 Zeilen) lässt mit hoher räumlicher Auflösung sehr schnelle Untersuchungen zu und ist deshalb nicht nur bei Tumorerkrankungen, sondern auch in der kardiologischen Diagnostik einsetzbar. Hier will man versuchen, die nicht invasive Koronarangiographie mit funktionellen, durch PET erkennbaren Abläufe in einen Untersuchungsgang zu integrieren. Schwerpunkt der Forschung ist es, Koronararteriosklerosen frühzeitig zu erkennen, um die nicht invasive kardiologische Diagnostik voranzutreiben.

Die Installation des modernsten PET/CT-Geräts und der Kooperationsvertrag mit der Siemens AG sind Teil der Strategie der Fakultät für

Medizin, auf dem Gebiet der Medizintechnik eine internationale Vorreiterrolle einzunehmen. Die enge Verknüpfung der Naturwissenschaften der TUM und die medizinische Erprobung neuer Geräte erlauben es, neue Untersuchungsmethoden grundlegend zu evaluieren. Die Zusammenarbeit mit den Instituten für Radiochemie und Physik führt zu neuen Methoden, die einerseits die Radiopharmazeutika und andererseits die Datenverarbeitung sowie die Darstellung der Ergebnisse verbessern.

und Naturwissenschaftler minimal invasive Methoden entwickeln, wobei wiederum die Bildgebung eine entscheidende Rolle spielt, um Operationen zu planen und zu simulieren. Auch lassen sich durch die Bildgebung verschiedene Gewebeeinheiten biologisch charakterisieren, so dass man Tumoren gezielt bestrahlen kann, ohne benachbartes Normalgewebe zu schädigen. Die TUM hofft, mit einem solchen Forschungsverbund innovative Konzepte aus der Grundlagenforschung schnell in die

klinische Anwendung bringen zu können. Die Fachgebiete Nuklearmedizin (Prof. Markus Schwaiger), Radiologie (Prof. Ernst J. Rummeny) und Strahlenonkologie (Prof. Michael Molls) werden das PET/CT interdisziplinär nutzen, um Diagnose und Therapie von Erkrankungen zu verbessern. Insbesondere die Einbindung der neuen Diagnostik in das Tumorzentrum des Klinikums erscheint wissenschaftlich und klinisch viel versprechend.