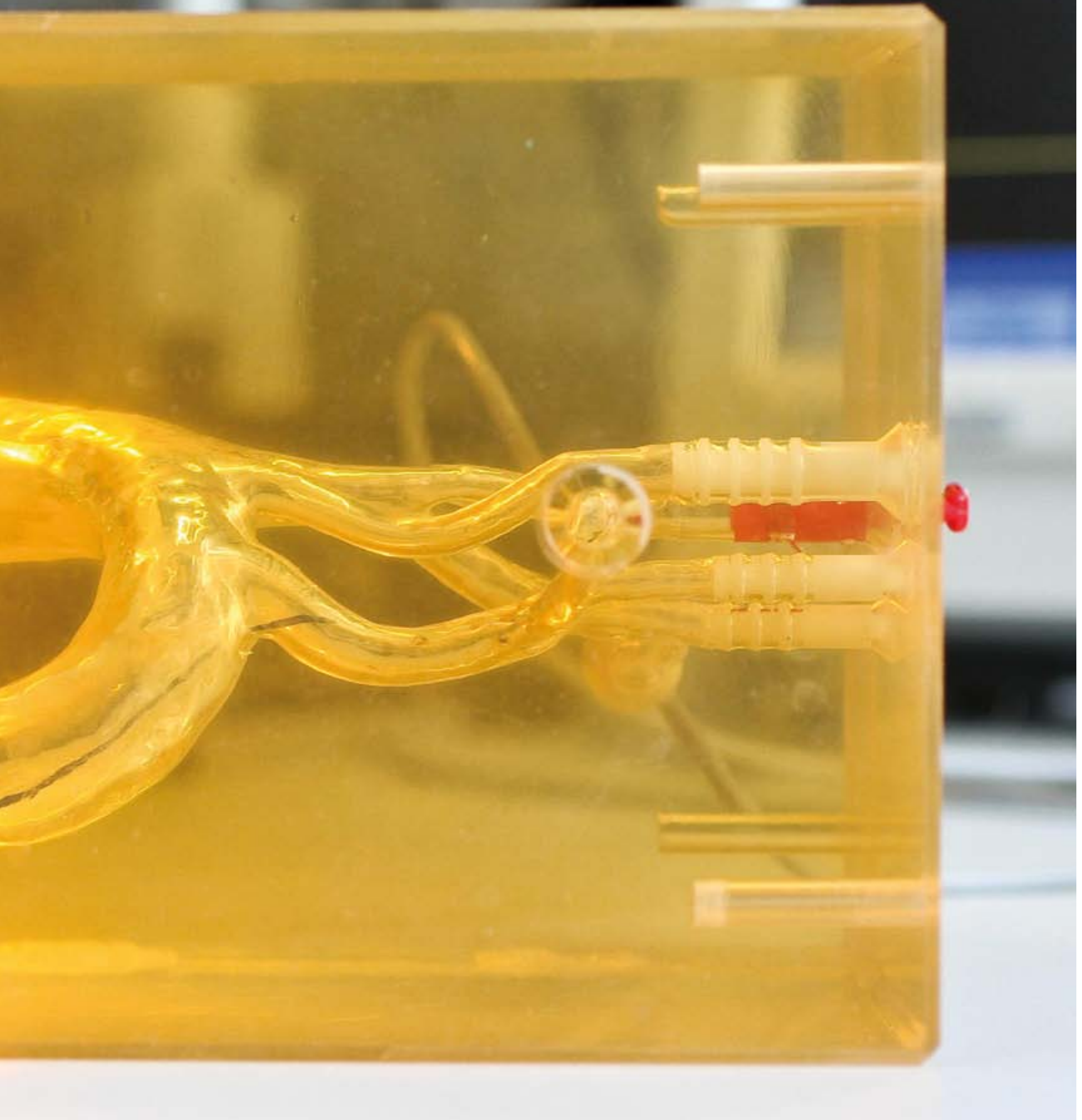


Die minimal-invasive Chirurgie steht im Zentrum der Magdeburger INKA-Nachwuchsforscher. Sie wollen Katheter noch intelligenter machen, um Diagnose und Therapie weiter zu verbessern.

Magdeburg:

Wo Techniker die Sprache der Mediziner lernen können



„Überraschend anders!“ ist vielleicht die zutreffende Charakterisierung der Landeshauptstadt Sachsen-Anhalts, die heute mit der Werbebotschaft „Otto-Stadt Magdeburg“ für sich um Aufmerksamkeit und Identität ringt. Denn niemand Geringerer als Kaiser Otto der Große machte den frühmittelalterlichen Flecken an der Elbe zu seiner Lieblingspfalz und damaligen Stadt von Welt. Schließlich waren auf der anderen Elbeseite die Slawen zum Christentum zu bekehren und bei dieser Gelegenheit ein umsatzstarker Handel mit ihnen gleich mit aufzubauen. Nicht minder interessant der andere Otto – mit dem Nachnamen von

Guericke. Als Bürgermeister, Forscher alter universeller Schule und Erfinder des wissenschaftlichen Events hinterließ er große Spuren an der Elbe.

Auch wenn einmal errungene Klischees an einer Stadt so festhaften wie lästiger Vogeldreck auf bestem Autolack, so fühlt sich der Besucher heute vom neuen Magdeburg hin- und hergerissen. In so manchem Reiseführer wird ihm mitgeteilt, dass die Stadt leider ihr historisches Stadtzentrum durch die Bombennächte im Zweiten Weltkrieg unwiederbringlich verlor. Andererseits steht ►



Axel Boese leitet das Magdeburger INKA-Nachwuchsforscherteam an der Otto-von-Guericke-Universität.



Rechts: Er ist Antreiber, Zuhörer, Mutmacher und Medizintechnik-Experte: Prof. Dr. Georg Rose lehrt und forscht am Institut für Elektronik, Signalverarbeitung und Kommunikationstechnik der Uni Magdeburg.

er auf dem Domplatz und entdeckt mit dem ersten gotischen Dom in Deutschland, mit dem barocken Landtagsgebäude und der Grünen Zitadelle, dem letzten Architekturprojekt des Wiener Künstlers Friedensreich Hundertwasser, eine in der Bundesrepublik einzigartige gestalterische Vielfalt an einem Platz.

Viele Gäste erwarten die Silhouette einer klassischen Industriestadt mit Werksgeländen so groß wie viele Fußballfelder zusammen und mit einer Luft, die nach Eisen und Stahl duftet. Aber was passiert ihnen vor Ort? Sie sind überrascht von einer Elbestadt, an deren Ufern sich historische Parkanlagen über viele Quadratkilometer ausbreiten, unter anderem der von Joseph Peter Lenné im 19. Jahrhundert entworfene erste Bürgerpark Deutschlands – der Klosterberggarten.

Und für viele Interessierte steht auch heute noch die Otto-von-Guericke-Universität in der Landeshauptstadt für erstklassige Ingenieurausbildung, um kompetenten Nachwuchs für den Maschinen- und Anlagenbau des langjährigen Exportweltmeisters Deutschland auszubilden. Das alles ist richtig, aber nur die eine Hälfte der wissenschaftlichen Wahrheit.

Auf der anderen Hälfte der Wahrheit sitzt Prof. Dr. Georg Rose. Nein, viele Jahre ist er noch nicht an der Magdeburger Elbe zu Hause, aber ein neues Zuhause hat er hier gefunden. Das heißt: Lehrstuhl für Medizintechnik und medizinische Telematik an der Fakultät für Elektro- und Kommunikationstechnik der Magdeburger Universität. Hier lehrt und forscht er, was seine Kräfte hergeben.

Bei seinem Arbeitsbeginn im Jahr 2006 fand er folgende Situation an der Otto-von-Guericke-Universität vor, die ihre Gründe in der

Geschichte, aber ihre Auswege in Richtung Zukunft noch nicht gefunden hatte: Auf dem Campus am Universitätsplatz fanden sich alle Lehr- und Forschungsgebiete wieder, aber nur vereinzelte Kooperationen mit der forschungstärksten Fakultät der Uni Magdeburg – der Medizin. Die war und ist angesiedelt auf dem Campus des Universitätsklinikums Magdeburg – etwa 15 Autominuten entfernt und doch viel zu oft außer Blickweite.

Georg Rose muss noch heute ein wenig den Kopf schütteln, wenn er an diese Zeit zurückdenkt: „Nein. Die beiden Campi mit zwei verschiedenen Planeten gleichzusetzen, wäre doch übertrieben. Aber irgendwie aus verschiedenen Ländern kamen wir schon, obwohl alle eigentlich aus Deutschland stammten. Die Ingenieure mussten ganz einfach beginnen, eine Sprache zu lernen und zu sprechen, die sowohl die Ärzte als auch die Techniker gut verstanden.“

Er hatte nicht zufällig den Schritt nach Sachsen-Anhalt gewagt. Viele Jahre sammelte er Wissen und unschätzbare Erfahrung bei namhaftendeutschen Herstellern von moderner Medizintechnik. Seine Mission in Magdeburg war für ihn schon früh definiert: „Ich war mir sicher, dass wir in Magdeburg eine besondere Chance haben, die Kompetenz hervorragend ausgebildeter Ingenieure in verschiedenen technischen Bereichen zusammenzubringen für Innovationen, auf die unsere forschungsaktiven Mediziner für ihre Arbeit schon heute warten.“ Und wenn sie nicht aus Magdeburg kämen, dann eben von woanders her. Damit aber wollte sich Georg Rose nicht zufriedengeben. Und er hatte den richtigen Riecher – womit nicht viele rechneten: Seit dem Jahr 2008 zählt die Medizintechnik zu den definierten Forschungsschwerpunkten an der Magdeburger Universität. Vorausgegangen war ein viele Jahre dauernder Aufbau einer Forschungsinfrastruktur in Magdeburg auf dem Gebiet neuro- ▶

„Ich war mir sicher, dass wir in Magdeburg eine besondere Chance haben.“

Prof. Dr. Georg Rose



Die neue Roboter basierte 3D-Anlage unterstützt die Arbeit der INKA-Nachwuchsforscher. Mit ihr können Katheterbasierte minimal-invasive Eingriffe noch präziser navigiert und kontrolliert werden. Hauptsächlich werden Geräte dieser Art bei der Gefäßbehandlung im Kopf und am Herz sowie in peripheren Gefäßen und bei Tumorbehandlungen eingesetzt.



Prof. Martin Skalej hat das Institut für Neuroradiologie am Magdeburger Uni-Klinikum aufgebaut. In seiner Hand hält er das Modell eines Aneurysma – ein krankhaft vergrößertes Blutgefäß. Das Original in dieser Größe entstammt dem Kopf eines Patienten.



Prof. Matthias Raith ist Inhaber des Lehrstuhls für Entrepreneurship an der Uni Magdeburg. Er leitet das interdisziplinäre TASC-Vorhaben, das die Versorgung von Schlaganfallpatienten in Sachsen-Anhalt verbessern will.



Frank Baumgart zählt zu den Pionieren des Netzwerks Medizintechnik in und um Magdeburg. Heute steht der Unternehmer dem Vorstand des Innomed e. V. vor. Die Medizintechnik-Unternehmen der Region nutzen das vorhandene Know-how der Uni Magdeburg in Medizin und Technik.

wissenschaftlicher Grundlagenforschung sowie damit korrespondierender Medizintechnik. Dabei konzentrierte man sich aus gutem Grund auf die minimal-invasiven chirurgischen Eingriffe in den menschlichen Körper, so Georg Rose.

Oder aus ganz konkreter Sicht von Dr. Frank Fischbach, Oberarzt an der Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin, kann man diese fachliche Umschreibung so schildern: In einem Magnet-Resonanz-Tomographen (MRT) wartet eine Patientin mit einem Lebertumor auf ihre Operation. Im Unterschied zu zahlreichen MRT-Geräten liegt sie hier nicht in einer geschlossenen Röhre, um lediglich Bilder zur Dokumentation des Tumorbefundes anzufertigen. Vielmehr ist dieses moderne Gerät für den Arzt an der Seite offen und für einen minimal-invasiven Eingriff gut zugänglich. Durch einen kleinen Hautschnitt lassen sich angepasste Instrumente zielgenau gesteuert einbringen. Ein Blick zum Monitor verrät live und mit guter Bildqualität, ob das Werkzeug bereits den Tumor erreicht hat und wie der Eingriff verläuft. Bereits nach einer knappen halben Stunde ist dieser dann auch schon beendet. Der Magdeburger Oberarzt wird die Patientin bereits nach zwei Tagen in der Klinik wieder entlassen können: „Etwa 500 minimal-invasive Eingriffe zur Behandlung von Tumoren führen wir jährlich in Magdeburg durch. Für viele Patienten ist das oft eine letzte Chance, weil im Rahmen klassischer Operationen entweder der Tumor nicht zu entfernen ist oder auch die körperliche Konstitution schon so geschwächt ist, dass nur noch ein kleinst-chirurgischer Eingriff mit örtlicher Betäubung infrage kommt.“ Frank Fischbach arbeitet seit 2007 an der Klinik unter Leitung von Prof. Dr. Jens Ricke, der 2006 mit einer Reihe von Experten der Berliner Charité den Weg nach Magdeburg fand.

Axel Boese leitet eine Gruppe von sieben Nachwuchsforschern als Gemeinschaftsprojekt zwischen den Magdeburgern Medizintechnikern unter Leitung von Prof. Georg Rose und den Mikrosystemtechnikern unter Leitung von Prof. Bertram Schmidt mit dem stolzen Namen INKA. Nein, indianische Forschungsaufgaben spielen hier eher keine Rolle. Der Magdeburger INKA-Blick geht nach vorn und landet beispielsweise im Team von Jens Ricke. Mit Hochdruck versuchen die Nachwuchswissenschaftler, technische Lösungen für die Ärzte um Prof. Dr. Ricke zu erarbeiten, um einer Vision näherzukommen, nach der in nicht mehr ferner Zukunft die Mikrotherapie mit MRT-Geräten als etablierte Behandlungsform zum Beispiel beim Kampf gegen Tumore oder auch in der Frauenheilkunde als Standard eingesetzt werden kann – ohne große Operationsschnitte, belastende Röntgenstrahlen und Kontrastmittel. Dazu müssen aber noch die Bildgebung deutlich verbessert sowie die für Diagnose und Therapie im Körperinneren notwendigen Katheter in Material, Form und Funktionsfähigkeit spürbar weiterentwickelt werden, um den hohen medizinischen Anforderungen dieser innovativen Methode genügen zu können.

Bekannt geworden ist Magdeburg seit den 1990er-Jahren als neurologisches Forschungs- und Behandlungszentrum. Das Institut für Neuroradiologie an der Magdeburger Universitätsklinik, welches 2005 von Prof. Dr. Martin Skalej aufgebaut wurde, leistet dazu einen wichtigen Beitrag. Prof. Skalej zählt zu den SchrittmacherneinerengenZusammenarbeitzwischenMedizintechnik und Ärzteschaft: „Gerade bei minimal-invasiven Eingriffen in das Gehirn oder die Wirbelsäule brauche ich ein extrem präzises

und verlässliches Navigationssystem. Führe ich also einen Katheter mit einem Außendurchmesser von 0,5–0,6 mm in das menschliche Hirn, um eine krankhafte Ausweitung eines Blutgefäßes (Aneurysma) zu behandeln, dann muss jeder Millimeter dieses Weges sitzen. Ohne ein exzellentes Computerbild, ohne Geräte mit Speziallegierungen und ohne eine hundertprozentig funktionierende Steuerung dieser Arbeitsmittel im Millimeterbereich haben der Patient und ich keine Chance.“ Und er offeriert noch mehr Zukunftsmusik – gemeinsam mit Spezialisten der Medizintechnik, Simulation und Bildverarbeitung arbeitet er an Verfahren, bei denen Diagnosebilder aus dem Gehirn so aufbereitet werden, dass personalisierte Implantate hergestellt werden und die erforderliche minimal-invasive Operation vorab am Computer bzw. an originalgetreuen Modellen simuliert und geübt werden kann, um so für den Patienten das optimale Ergebnis zu erreichen.

Zusammen mit Prof. Dr. Georg Rose erreichen wir wieder den medizinischen Alltag. Und der bedeutet z.B. allein in der Landeshauptstadt Magdeburg pro Jahr 1.000 Schlaganfälle. Früh hat das Universitätsklinikum auf diese Situation reagiert und 1996 eine Stroke Unit (Behandlungszentrum für Schlaganfälle) aufgebaut. Unter der Leitung von Dr. Michael Görtler arbeitet sie exzellent und verfügt inzwischen über acht Patientenplätze. Auch er hat schon vor einigen Jahren die Zusammenarbeit mit dem „technischen Unicampus“ gesucht und Georg Rose gefunden. Ein erster Meilenstein ihrer Kooperation war ein spektakuläres Innovationsforum (ASTER), bei dem gezeigt wurde, wie Patienten mit Verdacht auf Schlaganfall bereits im Rettungswagen mit modernster Diagnosetechnik schnell erstversorgt werden können und diese Patientendaten via Internet vor Eintreffen in der Stroke Unit schon in der Klinik aufbereitet sind. Die erforderliche Therapie kann so in kürzester Frist vorbereitet werden und beginnen.

Diese erfolgreiche Kooperation führte zu einem neuen Forschungsvorhaben, das die bittere Realität in sich hat. Die demografische Entwicklung in Sachsen-Anhalt mit dramatischen Auswirkungen auf die medizinische Versorgung zieht immer weitere Kreise. Besonders im mittleren und nördlichen Landesteil, so etwa in der schönen sanften Altmark, gehen die Einwohnerzahl und die Bevölkerungsdichte jährlich und vorhersehbar kontinuierlich zurück. Natürlich sind alle Akteure der allgemeinärztlichen Versorgung nach Kräften bemüht, diese heute und künftig sicherzustellen. Unrealistisch scheint aber ein alle Flächen abdeckendes System der spezialärztlichen Versorgung. Was also passiert eigentlich, wenn – sagen wir in der Hansestadt Stendal – ein Patient mit Verdacht auf Schlaganfall im städtischen Krankenhaus eingeliefert wird. Natürlich arbeiten alle diensthabenden Ärzte sofort und mit Hochdruck an Diagnose und Therapie. Schließlich entscheiden hier wenige Minuten über Leben, lebenslange Behinderung oder gar Tod.

Professionelle Unterstützung erhalten die Stendaler Ärzte in einer Probephase schon heute von den Spezialisten der Magdeburger Uniklinik. Mithilfe von Live-Bildern des Patienten, die von Stendal nach Magdeburg übertragen werden sowie den entscheidenden Patientendaten helfen die Magdeburger Experten der Stroke Unit bei schneller Diagnose und ersten erforderlichen Therapieschritten. Diese Form der Telemedizin wird auch in anderen Bundesländern, z. B. in Bayern und Sachsen, seit einiger

Zeit erprobt und entwickelt. Neu in Sachsen-Anhalt ist die bestechende Idee, aus den jetzt gemachten Erfahrungen ein Geschäftsmodell zu entwickeln, das technisch, organisatorisch und finanziell auf solide Füße kommen soll, um eine gute Versorgung der Patienten auch in den nächsten Jahren sicherzustellen. Unterstützt wird dieses Vorhaben unter der Überschrift TASC (Telemedical Acute Stroke Care) auch vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), könnte doch der hier zu erwartende Modellcharakter auch auf andere deutsche Regionen angewandt werden.

Prof. Dr. Matthias Raith, Inhaber des Lehrstuhls für Entrepreneurship an der Uni Magdeburg, spricht für die Akteure des TASC-Vorhabens: „Zur Zeit addieren sich die durchschnittlichen Behandlungs- und Pflegekosten eines Schlaganfallpatienten in der Bundesrepublik auf über 43.000 Euro. Das summiert sich auf jährlich 7,1 Milliarden Euro in Deutschland. Nur 2 % der deutschen Schlaganfallpatienten erhalten heute die Thrombolyse während der ersten drei Stunden nach Symptombeginn. Sie ist die effektivste Akutversorgung und könnte viele Menschenleben retten bzw. Behinderungen lindern.“

Diese Rate im Sinne der Patienten auch in Sachsen-Anhalt deutlich zu steigern, beschreibt ein Ziel der TASC-Initiative. Um dies zu erreichen, arbeitet ein eigenes TASC-Forscherteam mit Peter Knüppel an der Spitze auf dem Unicampus und vor allem eng mit den Ärzten am Uniklinikum und den inzwischen sechs Krankenhäusern zusammen, die wie Satelliten an die Magdeburger Stroke Unit mit modernster Rechentechnik und starker Datenleitung angebunden sind. Peter Knüppels Mannschaft verbessert mit und für die Ärzte der Stroke Unit Schritt für Schritt die technische Infrastruktur der Telemedizin, damit das gemeinsame Telekonzil zwischen dem Arzt vor Ort und dem weit entfernten Experten in Magdeburg möglichst zuverlässig und gleichzeitig effizient durchgeführt werden kann. Schnell, belegbar und nachvollziehbar müssen alle medizinisch relevanten Daten und Fakten zum Patienten verfügbar sein. Heute noch geschieht dies per Telefon und Telefax. Die Magdeburger Forscher entwickeln zur Zeit eine Software für den Arzt, mit der alle relevanten Werte in eine Bildschirmmaske eingetragen und optimal intuitiv aufbereitet werden. Nach Angaben von Matthias Raith stößt die TASC-Initiative schon jetzt auf breites Interesse.

Durch den raschen Ausbau des Netzwerks mit jetzt sechs an Magdeburg als Expertenklinik angeschlossene Krankenhäuser und der Integration einer zweiten Stroke Unit in Bernburg als weitere Expertenklinik steigt die Attraktivität des Modells: „Die Nachfrage vor Ort ist jedenfalls belegbar vorhanden“, freut er sich. Jetzt stehe die nächste spannende Phase vor der TASC-Tür, die Kosten für den Mehrwert dieser innovativen und lebensrettenden Diagnose- und Behandlungsmethode müssen von den angeschlossenen Krankenhäusern getragen werden. Diesen Gesprächen sehe er mit großem Interesse entgegen, so Prof. Dr. Raith.

Auch Georg Rose blickt gespannt in seine Zukunft – dass 2009 der internationale Masterstudiengang Medizinische Systeme in Magdeburg startete und bereits eine Kooperation mit der Universität Edinburgh durch Studentenaustausch etabliert werden konnte, war ein Meilenstein. Jetzt drückt er die Daumen für seine Magdeburger Vision – das Zentrum für interventionelle Medizintechnik. Wieder einmal wird Magdeburg uns alle überraschen!