

Ein neues Zeitalter der Radiologie

INNOVATION. Die MedUni Wien ist bei der Nutzung modernster Technologie ganz vorne mit dabei.

Hochfeld-MR, mit der sich selbst 0,2 Millimeter dünne Gefäße darstellen lassen, eine neue Technologie für die Mammografie, wesentlich schnellere Computertomografen, Hybridgeräte, in denen MRT und PET und damit die Vorteile beider Techniken vereint sind – das sind die aktuellen Meilensteine bei bildgebenden Verfahren in der Medizin. Die Möglichkeiten dieser Innovationen sind so vielversprechend, dass selbst nüchterne Experten in manchen Bereichen von einem neuen Zeitalter der Radiologie sprechen.

Die Medizinische Universität Wien ist bei der Nutzung dieser Technologien für klinische Anwendung und Forschung ganz vorne mit dabei. So wird seit einem Jahr in Kooperation mit Siemens im Exzellenzzentrum Hochfeld-MR mit dem neuen 7-Tesla geforscht. Im Brustgesundheitszentrum wird in wenigen Wochen das erste Tomosynthesegerät Österreichs in Betrieb genommen. Anfang des kommenden Jahres erhält die Radiologie den ersten schnellen Zwei-Röhren-Computertomografen des Landes in Spitalsumgebung. In etwa zwei Jahren wird

weltweit einer der ersten MR-PET-Scanner von Siemens in Wien aufgestellt.

Diese Technologien der medizinischen Bildgebung eröffnen den Forschern der MedUni völlig neue Möglichkeiten. So etwa lassen sich mit dem Hochfeld-MRT 7-Tesla Vorgänge auf molekularer Ebene bildlich darstellen und damit bisher nicht mögliche Einblicke in Entstehung und Verlauf von Krankheiten wie Krebs oder Diabetes gewinnen. Der Computertomograf mit High Speed verspricht neue Möglichkeiten etwa bei der interventionellen Radiologie oder bei der Dia-

gnose von Herzerkrankungen. Das Kombinationsgerät MR-PET-Scanner wird bei der onkologischen und neurologischen Forschung wertvolle Erkenntnisse bringen.

Auch die Patienten profitieren von den neuen Techniken. So will man Möglichkeiten des Forschungsgerätes 7-Tesla – etwa für die Vorbereitung der Operation von Hirntumoren – schon bald in der klinischen Routine nutzen. Die anderen Innovationen werden bereits vom Start weg in der Klinik eingesetzt. Sie bringen mehr Komfort für den Patienten, da viele Untersuchungen schneller und

mit deutlich weniger Strahlenbelastungen durchgeführt werden können. Vor allem ermöglichen sie auch präzisere Diagnosen und auf den individuellen Krankheitsverlauf optimal abgestimmte Therapien und damit vielfach bessere und schnellere Heilung.

Hautnah erleben lassen sich moderne Radiologie und andere innovative Medizintechnik übrigens derzeit im Technischen Museum Wien: „body.check – High-tech für unsere Gesundheit“ heißt die spannende Sonderausstellung, die auch von der MedUni Wien unterstützt wird.

Forschen für bessere Diagnosen

INTERVIEW. Siemens-Vorstandsvorsitzende Brigitte Ederer und MedUni Wien-Rektor Wolfgang Schütz über die dynamische Entwicklung der Radiologie.



Brigitte Ederer, Vorstandsvorsitzende Siemens AG Österreich: „Entscheidung für Wien als MR-Exzellenzzentrum hat unsere Rolle im Konzern gefestigt.“ [Foto: Siemens]



Wolfgang Schütz, Rektor der MedUni Wien: „Die Radiologie der MedUni hat auch international einen exzellenten Ruf.“ [Foto: MedUni]

Wo liegt die MedUni Wien auf dem Gebiet der Radiologie im internationalen Vergleich?

Wolfgang Schütz: Die Radiologie an der MedUni leistet hervorragende klinische Arbeit, steigert den wissenschaftlichen Output Jahr für Jahr und ist hochaktiv auf dem Gebiet der Lehre. Sie zählt zu den erfolgreichsten radiologischen Kliniken Europas und hat international einen exzellenten Ruf. Am besten zeigt sich das an internationalen Führungspositionen unserer Radiologen. So ist Universitätsprofessor Christian Herold, Vorstand der Universitätsklinik für Radiodiagnostik, Präsident der Europäischen Gesellschaft für Radiologie und Präsident im Club der Chairmen der 50 weltweit wichtigsten radiologischen Departments.

Die Radiologie der MedUni hat den wichtigen Schritt in die Basisforschung und die translationale Forschung getan. Sie forciert die interdisziplinäre Zusammenarbeit innerhalb der MedUni, aber auch mit Forschungspartnern anderer Universitäten, internationalen Forschungsgruppen und der medizintechnischen oder pharmazeutischen Industrie. Die daraus resultierenden Forschungsergebnisse kommen auch Patientenversorgung und Lehre zugute.

Und welche Rolle spielt Siemens in der Radiologie?

Brigitte Ederer: Der Siemens-Sektor Healthcare ist weltweit einer der größten Anbieter im Gesundheits-

wesen und führend in der medizinischen Bildgebung, bei Labordiagnostik und Krankenhaus-Informationstechnologie. Im Bereich Radiologie haben wir dieses Jahr mit dem „Exhibit Europe Award“ eine Auszeichnung bekommen, die an Unternehmen verliehen wird, die besondere Innovationsstärke bei Wissenschaft und Technologie vorweisen können und sich in hohem Maße für Patientenversorgung und Forschung engagieren.

Siemens arbeitet bei Forschung und Entwicklung eng mit der MedUni zusammen. Was sind derzeit die interessantesten Projekte?

Schütz: Auf jeden Fall die Hochfeld-Magnetresonanz-Technik. Mit dem 7-Tesla-MRT sind wir zur weltweiten Spitze aufgerückt. In unserem Exzellenzzentrum arbeiten Wissenschaftler aus vielen Gebieten mit der neuesten Technologie in der Grundlagenforschung und in der klinisch angewandten Forschung. Für unsere Forschungscluster stellt der 7-Tesla eine wichtige Bereicherung dar. Ein weiteres wichtiges Projekt betrifft den Aufbau der molekularen Bildgebung. Das in Planung befindliche Brustgesundheitszentrum wird Standards neu definieren und modernste Forschungsmöglichkeiten schaffen. Bald werden neue MR-PET-Hybridgeräte Maßstäbe in Diagnostik und Therapiekontrolle setzen.

Was bedeutet die Kooperation für den Siemens-Standort Österreich?

Ederer: Mit der Entscheidung für Wien als MR-Exzellenzzentrum haben wir unsere Rolle im globalen Konzern weiter gefestigt. Wir sind quasi aus dem Siemens-internen weltweiten Rennen um Exzellenzzentren als Sieger hervorgegangen, das stärkt den Standort. Ausschlaggebend für Wien sind das Know-how vor Ort, die Nähe zu Märkten und die Unterstützung durch die Stadt. Wir haben dadurch auch unsere F&E-Kompetenz in Wien massiv verstärken können. Mehr als 40 Top-Forscherinnen und -Forscher sind im Exzellenzzentrum beschäftigt.

Welche Vorteile lukriert die MedUni Wien aus diesen Kooperationen?

Schütz: Durch unsere Forschungskoope-ration mit Siemens arbeiten wir mit den Forschungsabteilungen eines der größten und forschungsintensivsten Medizintechnikanbieter zusammen. Dies ermöglicht uns etwa, neueste Hard- und Software frühzeitig zu testen, in Forschungsprojekte einzubinden, und auch Anregungen zu Veränderungen und Verbesserungen zu geben. Davon profitieren nicht nur die Forscher, sondern auch die Patienten. Besonders wichtig ist auch der Zugang zu internationalen Forschungsnetzen, den diese Kooperation ermöglicht.

Ist die MedUni mit dem auf dem Gebiet Radiologie Erreich-

ten zufrieden, oder will sie ihre Position weiter ausbauen?

Schütz: Wir werden in dieses Gebiet weiter investieren; 9- und 11-Tesla-Geräte sind nicht mehr allzu weit von uns entfernt. Um den Schwerpunkt zu vertiefen, wurden erst kürzlich Professuren für Neuroradiologie und molekulare Bildgebung besetzt. Durch den Ausbau von Schwerpunkten wie molekularer bildgebender Diagnostik, Brustkrebszentrum, Knochen-Knorpel-Stoffwechsel, bildgebender Fetaldagnostik und Hirnstoffwechsel wird unser Profil gestärkt und die internationale Kooperation intensiviert.

Und in welche Richtung geht die Technologieentwicklung bei Siemens?

Ederer: Die Zukunft im Bereich bildgebender Verfahren und im Speziellen in der Computertomografie liegt darin, die Strahlendosis am Patienten auf ein Minimum zu reduzieren – bei gleichzeitiger Steigerung der Bildqualität. Hier sind wir mit dem Computertomografen Somatom Definition Flash, der auch ein Teil unserer Forschungskoope-ration mit der MedUni Wien ist, schon auf einem guten Weg. Ein weiteres Zukunftsfeld ist die Kombination von MRT und PET. Die Kombination der beiden Systeme wird Untersuchungszeiten reduzieren, bessere Diagnosen erlauben, etwa bei Krebs, und die Kosteneffizienz im Gesundheitswesen steigern.

inkürze

Veranstaltungen

13. November, 20 Jahre Lungentransplantation, AKH-Hörsaal-Zentrum

3. Dezember, Antrittsvorlesung Univ.-Prof. Dr. Johannes Berger „Peroxisomes in Health and Disease“

5. Dezember, Ehrensymposion Univ.-Prof. Dr. Ernst Kubista

22. Jänner, Jubiläumssymposion, 10 Jahre Ordinariat für Prothetik in Wien, Gesellschaft der Ärzte

Science Watch von Thomson Reuters:

Die klinische Forschung in Österreich liegt bei ihren Publikationen 26 Prozent über dem Weltdurchschnitt. Großen Anteil daran trägt die MedUni Wien. In den 80er-Jahren lag Österreich nur 40 Prozent unter dem Forschungsweltdurchschnitt in diesem Bereich. Damit holte Österreich sensationelle 66 Prozentpunkte gegenüber dem weltweiten Durchschnitt in klinischer Forschung innerhalb von nur 20 Jahren auf.

KONTAKT

Medizinische Universität Wien
Abteilung für Öffentlichkeitsarbeit,
Fundraising, Sponsoring
Leitung: Mag.^a Nina Hoppe

Spitalgasse 23, A-1090 Wien
Tel.: +43/(0)1/401 60 115 02
Fax: +43/(0)1/401 60 911 500
E-Mail: pr@meduniwien.ac.at
Nähere Infos zu diesem oder anderen Themen finden Sie auf der Homepage unter:
www.meduniwien.ac.at



VORSCHAU:

Die nächste Ausgabe am 13. November widmet sich dem Jubiläum „20 Jahre Lungentransplantation“ an der Med Uni Wien.

Ein Meilenstein in der Medizintechnik

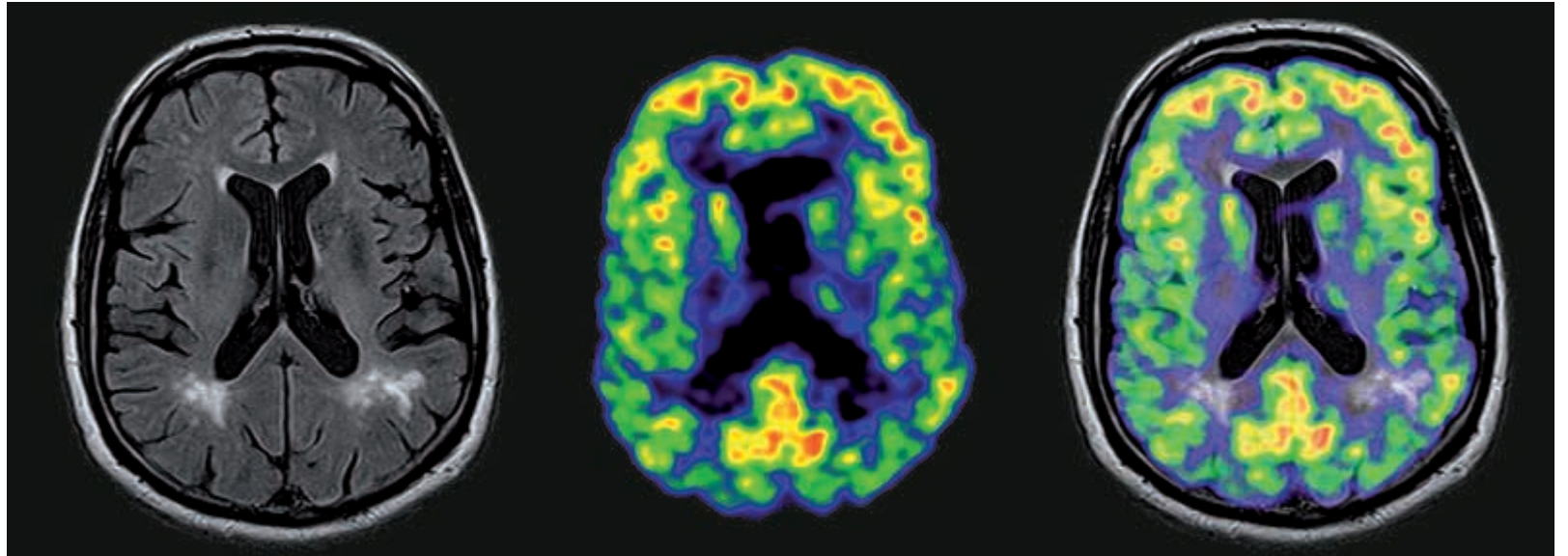
INNOVATIONEN. MR-PET-Ganzkörperscanner verspricht substanzielle neue Erkenntnisse für Medizin.

Als einen Meilenstein in der Medizintechnik sehen viele Wissenschaftler den derzeit von Siemens Healthcare entwickelten MR-PET-Scanner. Dieses Hybridgerät vereint die Vorteile der Magnetresonanztomografie – hohe Spezifität und Weichteilkontrast – mit der hohen Empfindlichkeit der Positronenemissionstomografie. Die dadurch mögliche Kombination von morphologischer und biologischer Information in einem Bild verspricht für viele medizinische Bereiche substanzielle neue Erkenntnisse.

„MR-PET wird eines der ganz wichtigen Forschungsthemen der Zukunft“, erklärt auch Christian Herold, Vorstand der Universitätsklinik für Radiodiagnostik der Medizinischen Universität Wien. Die MedUni Wien wird weltweit eine der ersten Institutionen sein, die einen solchen Ganzkörper-scanner erhält. Der genaue Zeitpunkt steht noch nicht fest: „Es gibt einige von Siemens entwickelte Prototypen, anhand derer die Kombinierbarkeit von MR und PET gezeigt werden konnte. Ein in der Klinik einsetzbares Gerät könnte schon in näherer Zukunft nach Wien kommen“, sagt Gert Reiter, bei Siemens Österreich für die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit der MedUni Wien im Magnetresonanzbereich verantwortlich.

Präzise Beobachtung

Ein wesentlicher Einsatzbereich des MR-PET wird die onkologische Forschung sein. Christian Herold erzählt: „Durch die Kombination der beiden Methoden können nahezu alle Parameter, die in der onkologischen Bildgebung wichtig sind, erfasst werden. Ich glaube, wir werden mit dem MR-PET in ein neues Zeitalter der Diagnostik



Dank innovativer Technik, wie etwa des MR-PET-Scanners, ist es einfacher, sich ein Bild von Krankheiten zu machen.

[Foto: MedUni]

und Therapie vorstoßen.“ Mit den Informationen, die diese Technologie liefert, können Tumore präzise charakterisiert und ihr biologisches Verhalten während einer Therapie erfasst werden. Eine Vision von Christian Herold ist es, die charakterisierenden Parameter eines Tumors in einem Panel darzustellen, um aus dem Kurvenverlauf den Einfluss der Therapie auf den Tumor zu erkennen.

Forschungen auf hohem Niveau

Gerade in Zusammenarbeit mit den Onkologen der Medizinischen Universität Wien, die auf ihrem Gebiet zur Weltspitze zählen, könnten in diesem Bereich richtungweisende Forschungen geleistet werden, glaubt Radiologe Herold. „Allerdings ist die Konkurrenz groß, und es sind intensive Arbeiten erforderlich, aber wir nehmen die Herausforderung an“, sagt der Universitätsprofessor. Die Vorbereitungen für die For-

schungsarbeiten mit der neuen Technologie werden bald beginnen, erzählt Herold: „Wir wollen schon in den nächsten sechs Monaten mit Siemens über Zeitabläufe und Projekte sprechen.“

Auch in der neurologischen Forschung erhofft man sich vom MR-PET große Fortschritte. Daniela Prayer, Universitätsprofessorin an der MedUni für Neuroradiologie, kombiniert bereits heute bei Untersuchungen verschiedener neurologischer Erkrankungen wie Schizophrenie, Depression oder Epilepsie die beiden bildgebenden Verfahren – allerdings noch durch Überlagern von auf getrennten Geräten aufgenommenen Bildern: „Dies dient auch der Vorbereitung auf den MR-PET, da wir dabei Erkenntnisse gewinnen, in welche Richtung man gehen muss.“ Aus Positronenemissionstomografie-studien ist bekannt, dass bei vielen neurologischen Erkrankungen Transmitter-Ungleichgewichte im

Gehirn auftreten. „Diese Inbalancen konnten aber bis jetzt nicht präzise zugeordnet werden, und hier erhoffen wir uns vom MR-PET wesentliche Fortschritte“, erzählt sie. Auch bei der Schlaganfallforschung erwartet sich die Wissenschaftlerin wichtige Impulse von der neuen Technologie: „Man wird viel bessere Aussagen treffen können, welche Gehirngewebsanteile zu retten sind und welche nicht mehr“, sagt Prayer.

Der MR-PET soll auch beim akuten Schlaganfall Vorteile bringen, da die Untersuchung in einem Gerät schnell durchzuführen ist.

Zuversichtliche Prognosen

Erste Erfahrung mit der Kombination von MR und PET hat auch das Exzellenzzentrum Hochfeld MR der MedUni Wien bereits gesammelt, erzählt dessen technischer Leiter Ewald Moser: „Im Jahre 2008 führten wir eine Studie durch, für die wir im PET- und im MR-Zentrum

gewonnene Datensätze zusammengeführt haben.“ Bei Aufnahmen vom Gehirn ist das Kombinieren der Daten aus zwei Geräten relativ gut möglich, „für Bauchraum- oder Herzuntersuchungen etwa ist allerdings eine voll integrierte Kombination notwendig“, sagt Moser.

In den nächsten Jahren wird diese Technik der MedUni zur Verfügung stehen. Bis dahin sind jedoch noch eine Reihe physikalischer Probleme zu lösen: „So einfach ist es nicht, beide Geräte zu kombinieren, da PET-Sensoren extrem magnetempfindlich sind und umgekehrt das Magnetfeld des MR durch die PET-Einbauten verzerrt wird“, erklärt Moser. Aber Probleme sind für Wissenschaftler Herausforderungen. Viele Fragen auf dem Weg zum MR-PET sind bereits gelöst, „die letzten Hürden werden wir auch schaffen“, meint Gert Reiter von Siemens Österreich.



Der Somatom Definition Flash von Siemens Healthcare nimmt auch kleinste anatomische Details auf.

[Siemens AG Österreich]

Zwei Röhren für mehr Speed

COMPUTERTOMOGRAFIE. Neues Gerät ermöglicht effizientere Diagnose.

Die Weihnachtsferien werden für einige Radiologen der MedUni Wien heuer vielleicht kürzer als sonst ausfallen: Mit 1. Jänner soll ein neuer Computertomograf fertig installiert sein. Dieser Somatom Definition Flash von Siemens Healthcare arbeitet besonders schnell, nimmt kleinste anatomische Details auf und benötigt nur noch einen Bruchteil der Strahlendosis bisheriger Systeme. Möglich wird das durch zwei Röntgenröhren, die um den Körper rotieren.

Viele neue Möglichkeiten

Dem Einsatz des neuen High-Speed-Gerätes sehen die Mediziner und Wissenschaftler der MedUni mit Spannung entgegen, da er viele neue Möglichkeiten eröffnen wird. Michael Töpker, Radiologe an der MedUni, nennt als Beispiel die Geschwindigkeit:

„Eine Lungen-CT war bislang bei Patienten mit Atemnot kaum durchführbar, da sie den Atem nicht so lange anhalten können.“ Mit dem neuen Gerät ist das kein Thema mehr, weil sich komplette Thorax-Aufnahmen in nicht einmal einer Sekunde machen lassen. Bislang hat man dafür mehr als 20 Sekunden benötigt.

Auch in vielen anderen Bereichen erwarten sich die Mediziner von der Neuheit wesentliche Vorteile. „Wir können damit beispielsweise Regionen des Körpers mehrmals scannen und in kürzester Zeit und bei geringer Strahlenbelastung Aufnahmen mit und ohne Kontrastmittel machen“, erzählt Michael Töpker. Diese Möglichkeiten werden etwa in der Gefäßdarstellung von Bedeutung sein. Bei der Schlaganfalldiagnostik wird die Geschwindigkeit des Gerätes ebenfalls zählen.

Wie diese und andere Vorteile im klinischen Einsatz optimal genutzt werden können, wollen die Wissenschaftler der MedUni in Kooperation mit Siemens in den nächsten Monaten erforschen. „Die MedUni Wien, in der das Gerät erstmals in Österreich in Spitalsumgebung installiert wird, ist aufgrund ihrer Kompetenz und der großen Zahl von Patienten ein idealer Forschungspartner für uns“, sagt dazu Wolfram Veitl, für das Projekt verantwortlicher Manager bei Siemens Österreich.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt wird das Thema „Dual Energy“ sein. Mit den zwei Röhren des Systems können bei unterschiedlicher Röhrenspannung auch chemische Stoffe differenziert werden. Dadurch kann die Entscheidung, zum Beispiel ob Nierensteine medikamentös abgehen oder chirurgisch entfernt werden müssen, erleichtert werden.

Herzklappen bei der Bewegung zusehen

RADIOLOGIE. CT spart belastende Angiografie.

Ein interdisziplinäres Team der MedUni Wien, bestehend aus Herzchirurgen, Radiologen und Kardiologen, kaputtelte sich bei der Behandlung von Aortenaneurysmen in den letzten Jahren an die Weltspitze. Diese Erweiterung der Schlagader verursacht keine Schmerzen, kann aber lebensgefährlich sein, wenn sie platzt. Die MedUni Wien hat seit 1995 eine Methode entwickelt und verbessert, um den akuten Riss einer Schlagader im Zuge eines minimalinvasiven Eingriffs durch Einsetzen eines Stents zu behandeln.

Vorteil für Intensivpatienten

Auch dieses Team erwartet sich von dem im nächsten Jahr zur Verfügung stehenden neuen Somatom Definition Flash (siehe Artikel links) entscheidende Vorteile: „Untersuchungen werden ein bis zwei Minuten dauern, das ist bei Intensivpatienten ein enormer Vorteil“, erzählt Johannes Lammer, Universitätsprofessor und Leiter der Abteilung für Kardiovaskuläre und Interventionelle Radiologie an der MedUni Wien, über einen sofort nutzbaren Vorteil.

Die Abteilung von Johannes Lammer will die Einsatzmöglichkeiten des neuen CT für die Dar-

stellung von Herzkranzgefäßen und Herzklappen erforschen. Bereits jetzt lassen sich an der Abteilung Herzkranzgefäße mittels CT minimalinvasiv darstellen. Nun will man prüfen, ob mit dem neuen Gerät auch kleinere Seitenäste der Gefäße auf diese Weise untersucht werden können. „Damit würden noch weniger Patienten eine doch belastende Herzkatheter-Angiografie brauchen“, sagt Johannes Lammer.

Die Qualität von Verengungen möchte man in Zukunft ebenfalls mit dem neuen CT beurteilen: „Es gibt stabile Plaques, die keine Probleme verursachen, und instabile, die zum Infarkt führen. Wir denken, dass wir mit dem neuen CT zwischen diesen beiden Typen unterscheiden können“, erklärt Universitätsprofessor Lammer.

Die Herzklappenfunktion sollte sich mit dem neuen Gerät ebenfalls wesentlich besser beurteilen lassen, erwartet der Wissenschaftler: „Wir können dynamische Aufnahmen machen, quasi einen Film, und sehen, wie sich die Klappe öffnet, wie sehr sie verkalkt ist; auch der Blutjet lässt sich mithilfe eines Kontrastmittels darstellen.“ In einigen Jahren will man die neue bildgebende Technik sogar nutzen, um Herzklappen minimalinvasiv zu implantieren.

Mit den letzten Entwicklungen vertraut machen

WEITERBILDUNG. Radiologen lernen auf Workstations die effiziente Nutzung der modernsten CT- und MR-Techniken.

In einem Schulungszentrum der MedUni Wien im Wiener AKH, das alle Stückerln spielt, können sich Radiologen, Radiologietechnologen und Medizinstudenten mit den neuesten Verfahren von der CT-Kolonografie bis zur MSCT-Angiografie vertraut machen. Solche Fortbildungsmöglichkeiten sind heute besonders wichtig, da auf dem Gebiet der Radiologie in den letzten Jahren enorme Fortschritte gemacht worden sind. Nur wer mit den neuen Technologien vertraut ist, kann sie effizient zur Erstellung von Diagnosen nutzen.

Toptechnik und Topdesign

Das „Radiology Teaching Center Wien“ ist eine Kooperation von Siemens Österreich mit der MedUni Wien und dem AKH. „Es ist eine ganz tolle Sache, an einem akademischen Institut durch Zusammenarbeit mit einem privaten Partner eine solche Weiterbildungseinrichtung zu betreiben“, ist Christian Herold, Universitätsprofessor und Vorstand der Uniklinik für Radiodiagnostik, begeistert. Siemens stellt für das Zentrum die Technik (sechs Leonardo-Workstations und einen Beamer) sowie die neueste Software zur Verfügung und bietet für den laufenden Betrieb technische Unterstützung. Sehen lassen kann sich im wahr-

ten Sinn des Wortes die Ausgestaltung des 55 Quadratmeter großen Zentrums: Das Atelier Farbklang hat in Anlehnung an die Baumstimmenspiele des alten AKH an den Wänden ein Bild geschaffen, das der Imagination eines Blicks durch ein Fenster gleichkommt.

Aktive Mitarbeiter am PC

Für die Schulungen stehen anonymisierte Patientendaten zur Verfügung. „Ein Vorteil in diesem Zentrum ist, dass die Teilnehmer die Untersuchungsdaten nicht passiv auf einem Schirm sehen, sondern unmittelbar auf ihrer Workstation unter Anleitung des Vortragenden selbst bearbeiten können“, erklärt Universitätsprofessor Herold. Dabei geht es unter anderem um die Nutzung von Software, die dem Radiologen hilft, rascher zu erkennen, woran ein Patient erkrankt ist. Isabella Prohaska, Clinical-Education-Spezialistin bei Siemens Österreich und für die Trainings im Bereich Radiologie verantwortlich, erklärt das am Beispiel eines Herz-CT so: „Algorithmen unterstützen den Arzt beim Auffinden, Markieren und Vermessen eines erkrankten Gefäßes, dadurch kann er effizienter arbeiten und eine eventuelle Intervention präziser vorbereiten.“

Sehr erfolgreich ist auch der Kurs CT-Kolonografie. Bei dieser



Eine Lernumgebung, die alle Stückerln spielt: das „Radiology Teaching Center Wien“, eine Kooperation von Siemens Österreich und der MedUni Wien. [F:Siemens]

sozusagen virtuellen Kolonografie mittels Computertomografen wird der gesamte Dickdarm inklusive des Enddarms und des Übergangsbereichs zum Dünndarm von außen untersucht. Die für viele Patienten belastende Einführung eines Koloskops in den Enddarm lässt sich dadurch vermeiden. Die Darstellung der Daten erfolgt über CAD-Programme. In den Schulungen werden etwa Handhabung der Software, die Beurteilung der Bilder oder die Identifizierung von Tumoren gelehrt. „Es geht unter anderem auch ums Erkennen und Lernen von Mustern“, erklärt Universitätsprofessor Herold, „der Radiologe muss den Bildinhalt erfassen und die Details mit Elementen assoziieren, die er gelernt und im Gehirn abgespeichert hat, dann kann er schnell und sicher diagnostizieren.“

Der Schulungsraum besteht seit 2006. Bisher wurden rund 1100 Personen im „Radiology Teaching Center Wien“ geschult. „Wenn keine Kurse stattfinden, werden die dort gebotenen Möglichkeiten genutzt, um Medizin- oder PhD-Studenten die neuen radiologischen Techniken näherzubringen“, erklärt Christian Herold.

Das Weiterbildungsangebot im Radiologieschulungszentrum in Wien umfasst derzeit acht Workshops in den Bereichen Computertomografie, Magnetresonanztomografie und Cross Modality. Für den Besuch werden Punkte für das Diplomfortbildungsprogramm (DFP) der Österreichischen Ärztekammer und von RTAustria vergeben. Einen Überblick über das Angebot gibt es im Internet auf www.siemens.at/medtraining.

Brustkrebs früher erkennen

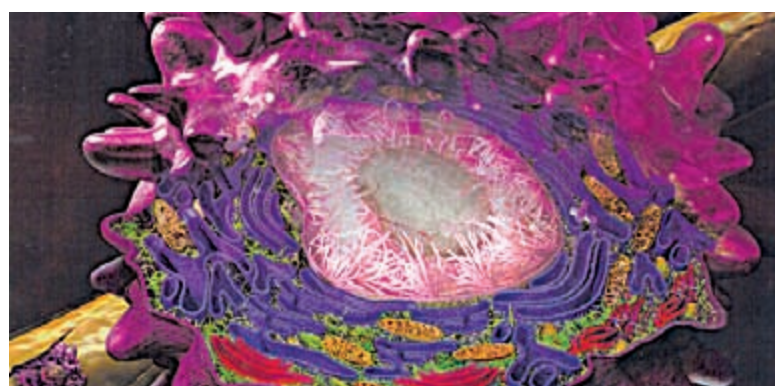
Neues Schichtbildverfahren verspricht markante Verbesserungen bei der Mammografie.

Im Brustgesundheitszentrum der MedUni Wien wird in wenigen Wochen das erste Tomosynthesegerät Österreichs in Betrieb genommen. Das Siemens-Produkt arbeitet ähnlich wie ein Computertomograf mit einem Schichtbildverfahren. Dabei werden mehrere Aufnahmen aus verschiedenen Winkeln angefertigt und mit einer Software Schichtbilder errechnet. „Dieses Gerät könnte die Mammografie revolutionieren. Brustkarzinome werden deutlicher dargestellt, selbst kleine Karzinome lassen sich früh erkennen“, sagt Universitätsprofessor Thomas Helbich von der MedUni Wien.

Für Klinik und Forschung

Die neue Technologie wird von Anfang an klinisch für die Patientinnen eingesetzt. Zugleich soll sie aber auch für die Forschung genutzt werden, um die Diagnose und Therapie des Mammakarzinoms weiter zu verbessern. Die Wissenschaftler wollen vor allem die Möglichkeiten der Tomosynthese in Verbindung mit Kontrastmitteln unter die Lupe nehmen. Sie erwarten, dass Tumore damit exakter abgegrenzt und ihre Bösartigkeit genauer beurteilt werden kann.

In wenigen Wochen wird im Brustzentrum der MedUni auch ein neuartiges Ultraschallgerät in Betrieb genommen. Es stellt mit Hilfe eines großen Detektors und computerunterstützter Bildgenerierung die gesamte Brust dar. Das vermeidet Fehlerquellen, die mit der bisherigen manuellen Bedienung verbunden waren.



Ein Blick in den Mikrokosmos der Krebszellen.

[Foto: MedUni]

In Tumorzellen blicken

KREBSFORSCHUNG. Mit Molecular Imaging dem Geschehen in der Krebszelle auf der Spur.

Neue bildgebende Verfahren ermöglichen es den Radiologen, Informationen auf molekularer Ebene bildlich darzustellen und zu beobachten. Von diesen Techniken erhofft sich die Wissenschaft auch in der Krebsforschung große Fortschritte. Um hier vorne mit dabei zu sein, hat die MedUni an der Universitätsklinik für Radiodiagnostik eine eigene Professur für molekulare Bildgebung eingerichtet. Sie wurde kürzlich von Thomas Helbich übernommen.

Helbich will die Möglichkeiten von Magnetresonanztomografie und Positronenemissionstomografie kombinieren, „um maximale Informationen über Brust- und Prostata Tumore zu erhalten“, wie er erzählt. Eines seiner Ziele ist die Entwicklung von Imaging Bio-

markern für diese Krebsarten. „Sie könnten uns sehr exakt Aufschluss geben, wie aggressiv der Tumor ist, ob er besser oder schlechter auf die Therapie anspricht“, berichtet Helbich.

Dadurch ließe sich die Therapie wesentlich gezielter auf den Patienten abstimmen. „Nach wenigen Behandlungstagen könnte man sagen, das ist der richtige Weg oder es muss ein anderes Medikament genommen werden“, so Helbich. Eine solche patientenorientierte Therapie spart nicht nur Kosten, sondern bringt auch wesentlich bessere Erfolgchancen.

Der Wissenschaftler erwartet, dass die neuen Methoden in fünf bis zehn Jahren für den klinischen Alltag zur Verfügung stehen und einen Durchbruch in der Krebstherapie bringen werden.

Der Trend zum Spezialisten

BERUFSBILD. Rasante Entwicklung der Radiologie erfordert Spezialisierung.

Auch Wissenschaftler können irren: „Als ich 1984 mit der Facharztausbildung begann, glaubte ich, mit Ultraschall und Computertomografie seien schon alle bildgebenden Verfahren erfunden“, erinnert sich Christian Herold, heute Vorstand der Universitätsklinik für Radiodiagnostik der MedUni Wien, schmunzelnd an seine jungen Jahre. „Das war erfreulicherweise ein großer Irrtum, das Gegenteil trat ein“, sagt er, „im Fach Radiologie ist die technische Entwicklung im letzten Jahrzehnt explodiert und damit die Menge an Wissen und Informationen.“

Diese dynamische Entwicklung hat auch die Ausbildung verändert. In vielen Ländern gibt es bereits eine Art Numerus clausus bei der Facharztausbildung zum Radiologen: „Das Fach ist so anspruchsvoll geworden, so wissens- und arbeitsintensiv, dass nur die besten Studienabgänger aufgenommen werden“, erzählt Christian Herold. In Österreich wurde bei der Facharztausbildung ein sechstes Jahr für die klinische Ausbildung angehängt. „Das ist die Grundvoraussetzung für ein Facharztstudium und damit für selbstständiges Arbeiten“, meint Herold.

Und nach der Facharztausbildung heißt es für Radiologen, sich zu spezialisieren und laufend weiterzubilden, um am Ball zu bleiben. Bereits heute gibt es in diesem Fachbereich zwölf Subspezialisierungen, die in den internationalen



Die rasante Entwicklung verändert die Radiologieausbildung. [Foto: Siemens AG Österreich]

Gesellschaften für Radiologie festgelegt wurden. Herold, der auch Präsident der Europäischen Gesellschaft für Radiologie ist, sagt: „Kein Radiologe kann heute mehr alles untersuchen und befunden.“

Vor allem im klinischen Bereich stehen Radiologen hoch spezialisierten Medizinerinnen wie Pulmologen, Gastroenterologen oder Neurochirurgen gegenüber, die mit sehr spezifischen Fragen an sie herantreten. Um hier kompetenter Partner zu sein, sind noch weitere Spezialisierungen erforderlich. Auch eine erkrankungsspezifische Spezialisierung etwa auf Onko-

logie oder Notfall- und Intensivradiologie scheint Christian Herold notwendig: „Mit Fokus auf Organe haben wir die angewandte Methodik aus den Augen verloren. Wir brauchen diese Spezialisierung auf die Erkrankung, um weitere Fortschritte zu schaffen.“

Im niedergelassenen Bereich wird sich diese Veränderung des Berufsbildes ebenfalls auswirken: „Es wird radiologische Gruppenpraxen geben, in denen mehrere Spezialisten zusammenarbeiten. Dieser Trend ist aus Sicht der großen internationalen Gesellschaft nicht aufzuhalten“, meint der Wissenschaftler.



Ergebnisse, die sich sehen lassen können: Die Universitätsprofessoren Ewald Moser und Siegfried Trattig forschten ein Jahr am 7-Tesla.

[Foto: MedUni]

Kooperation mit Hightechfirma

Wiener Forscher werden exklusiv 7-Tesla-Spulen eines führenden US-Herstellers testen.

Am Dienstag dieser Woche gab es im 7-Tesla-Exzellenzzentrum der MedUni Wien prominenten Besuch: Hiroyuki Fujita, der in seiner US-Hightechfirma QED neuartige Spulen für Magnetresonanztomografen erzeugt, traf Franz Schmitt, der bei Siemens für Ultrahochfeldsysteme und die daraus resultierenden weltweiten Kooperationen mit Forschungseinrichtungen verantwortlich ist, und Lars Lauer, den Leiter der MSK-MR-Entwicklungsabteilung der Siemens-Zentrale in Erlangen für orthopädische Magnetresonanztomografen. Mit den Wissenschaftlern der MedUni Wien vereinbarten die Firmenvertreter, dass QED künftig alle neuen 7-Tesla-Spulen für die MR-Tomografie des Muskelskelettsystems in Wien testen lässt. An der MedUni Wien ist man auf diese Kooperation mit einem der renommiertesten Unternehmen im Bereich Hightechmedizin stolz. „Fantastisch ist auch, dass wir weltweit die Ersten sein werden, die mit diesen Spulen klinisch forschen können“, erzählt Universitätsprofessor Siegfried Trattig. Siemens ist schon zufriedener Forschungspartner der MedUni: „Wir gehen hier gemeinsam viele klinische Themen an. Die großen Forschungsprojekte sichern bei der MedUni und bei Siemens hoch qualifizierte Arbeitsplätze“, sagt Gert Reiter, bei Siemens Österreich für die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit der MedUni im Magnetresonanzbereich verantwortlich. Allein im 7-Tesla-Zentrum der MedUni betreiben 25 Wissenschaftler Forschungs- und Entwicklungsarbeit.

Faszinierende Möglichkeiten

MR-FORSCHUNG. Beeindruckende Ergebnisse nach einem Jahr Forschung am 7-Tesla.

Die Vorteile der 7-Tesla-Magnetresonanztomografie sind in manchen Bereichen so groß, dass wir sie den Patienten nicht lange vorenthalten wollen“, erzählt Siegfried Trattig, Universitätsprofessor und medizinischer Leiter des Exzellenzzentrums Hochfeld MR begeistert über das erste Jahr Forschung mit der neuen Bildgebungstechnologie.

So etwa eröffnet das 7-Tesla-Gerät Neurochirurgen die Möglichkeit, mittels funktioneller Bildgebung Hirntumore und gesundes Gehirngewebe millimetergenau zu unterscheiden. Dadurch können Operationen präziser durchgeführt werden. Siegfried Trattig verspricht: „Das wird einer der ersten Bereiche sein, in denen das 7-Tesla-Forschungsgerät

schon bald zur Routine werden wird.“ Große Fortschritte erwarten sich die Forscher von der auf dem 7-Tesla möglichen molekularen Bildgebung. Damit lassen sich etwa energiereiche Phosphate sichtbar machen. Das könnte unter anderem Fortschritte bei der Krebsdiagnose und -therapie bringen, erzählt Siegfried Trattig: „Phosphocholin ist ein wesentlicher Marker für den Zellumbau bei Tumoren; dank der höheren spektralen Auflösung können wir diesen Marker nun erstmals im klinischen Einsatz detektieren.“ Bei Patienten mit Muskelproblemen und damit zusammenhängenden Systemerkrankungen wie Diabetes kann durch die Beobachtung von Phosphaten der Muskelstoffwechsel gemessen werden. Das verspricht

etwa der Diabetesforschung neue Erkenntnisse. In der Leber oder im Gehirn lässt sich mithilfe des 7-Tesla ebenfalls sichtbar machen, in welcher Weise der Systemstoffwechsel durch Erkrankungen beeinträchtigt wird. „Hier ergeben sich vielversprechende Forschungsgebiete, für die wir derzeit die Grundlagen schaffen und dabei bereits erstaunliche Erkenntnisse gewonnen haben“, erzählt Siegfried Trattig.

Natrium ist mit molekularer Bildgebung ebenfalls am 7-Tesla darstellbar. Damit lassen sich auch Proteoglykane, eine Grundsubstanz, sichtbar machen und quantifizieren. Das erlaubt unter anderem eine präzise Überprüfung des Erfolges von Knorpeltransplantationen. Bei der Frühdiagnose der Arthrose oder bei

der Beobachtung der Auswirkungen eines Meniskusrisses auf den Knorpel wird die Quantifizierung der Proteoglykane ebenfalls neue Wege eröffnen, meinen die Wissenschaftler der MedUni Wien. Ein weiteres wichtiges Thema bei den 7-Tesla-Forschungen ist die Suszeptibilitätsgewichtete Bildgebung. Sie ermöglicht unter anderem die Darstellung kleinster Venen. Da besonders aggressive Hirntumore mehr Gefäße produzieren, könnten künftig mittels MR Aussagen über die Bösartigkeit eines Tumors ebenso getroffen werden wie über Fortschritte der Therapie. „Von solchen Möglichkeiten haben wir seit vielen Jahren geträumt; mit dem 7-Tesla werden sie jetzt Realität“, sagt Siegfried Trattig.



Siegfried Trattig und Ewald Moser vom Exzellenzzentrum Hochfeld MR.



[Foto: MedUni / Siemens AG Österreich]

Noch viele Herausforderungen

MR-TECHNIK. MedUni Wien will als erste medizinische Forschungsstätte in Europa auch in die Hardware-Entwicklung für 7-Tesla einsteigen.

Nach einem Jahr Forschungsarbeit am neuen 7-Tesla-MR sind die Wissenschaftler von den Möglichkeiten des Geräts begeistert: „Es gibt in vielen Bereichen definitive Fortschritte“, erzählt Universitätsprofessor Ewald Moser, technischer Leiter des Exzellenzzentrums Hochfeld MR. Zugleich haben die Forscher aber auch erkannt, welche Herausforderungen noch vor ihnen liegen.

Magnetresonanztomografie ist ein bildgebendes Verfahren, bei dem elektrische Signale von durch starke Magnetfelder angeregten Atomkernen gemessen werden. Eine Aufgabe der Forscher der MedUni ist es, Software zu entwickeln, um die mit dem 7-Tesla gewonnenen Datenmengen in aussa-

gekräftigte und im klinischen Alltag nutzbare Bilder umzuwandeln.

Außerdem gilt es, Lösungen für physikalische Effekte zu finden, die aus der Feldstärke des 7-Tesla resultieren. „Die höhere Frequenz der Strahlung ist etwa mit einer kürzeren Wellenlänge verbunden“, erklärt Universitätsprofessor Moser. „Das führt beispielsweise bei komplexen Strukturen wie dem Abdomen oder Herzen zu Problemen.“

Ähnlich wie bei der Akustik, bei der ein verwinkelter Konzertsaal nur mit mehreren Lautsprechern homogen beschallt werden kann, sind auch bei der 7-Tesla-MR-Tomografie für komplexe Strukturen mit Hohlräumen mehrere Kanäle erforderlich. Um die Anordnung

der Sender und Empfänger sowie die Stärke der einzelnen Sender optimal auf das Untersuchungsobjekt abzustimmen, ist noch viel Forschung notwendig.

„Bei dieser Parallel-Transmitt-Technik stehen wir am Anfang, und es ist auch die Entwicklung neuer Hardware erforderlich, um zu klinisch verwertbaren Resultaten zu kommen“, berichtet Ewald Moser. Er hofft, dass die Med Uni künftig auch im Bereich Hardwareforschung arbeiten wird. „Das geschieht in Europa derzeit nur an der physikalisch-technischen Bundesanstalt in Berlin. Wir wären dann die erste medizinische Institution, die die Entwicklung der 7-Tesla-MR in diesem Bereich vorantreibt“, sagt er.

Hightech im Museum

BODY.CHECK. Im Technischen Museum in Wien kann innovative Medizintechnik interaktiv erlebt werden.

Modernste Radiologie wie Computertomografie und viele andere neue Technologien im Dienste der Gesundheit können jetzt – ohne geringste Nebenwirkungen – ganz nah gesehen und teilweise auch interaktiv erlebt werden: Das Technische Museum zeigt eine Wanderausstellung, die bereits in Deutschland unter dem Namen „Computer. Medizin“ Aufsehen erregt hat. „body.check – Hightech für unsere Gesundheit“ heißt die Schau in Wien.

Auf spannende Weise gibt diese Sonderausstellung, bei der die MedUni Wien als wissenschaftlicher Partner und Siemens Österreich als Generalsponsor fungieren, einen Überblick über den neuesten Stand der Medizintechnik

und den Computereinsatz im Gesundheitswesen. „Hervorgehoben wird bei uns in einem ergänzenden Bereich auch, wie wichtig ein funktionierendes Arzt-Patienten-Verhältnis angesichts der Hightechmedizin ist“, erzählt Bernadette Decristoforo, Projektleiterin der Ausstellung.

Aktionsbereich für Kids

Die zweite Ergänzung der deutschen Schau richtet sich an die jüngsten Besucher. Kinder können hier in einem „von Kopf bis Fuß“ genannten Mitmachaktionsbereich erfahren, wie ihr Körper funktioniert, denn „wir glauben, dass Wissen über den Körper die beste Grundlage für eine gesunde Lebensführung ist“, meint Decristoforo.



Von Kopf bis Fuß: Kinder lernen, wie der Körper funktioniert. [F: Technisches Museum Wien]