

Universitätsklinikum Magdeburg plant gemeinsam mit Gerätehersteller erfolgreich neuen MRT-Bereich

Mehr als reine Medizintechnik

Die Planung eines Um- oder Neubaus einer Praxis oder klinischen Abteilung erfordert Zeit und Know-how. Viele verschiedene Anforderungen müssen berücksichtigt werden: die Geräte, die Atmosphäre, die Optimierung der Arbeitsabläufe. Für den Umbau des Bereichs für Magnetresonanztomografie griff das Universitätsklinikum Magdeburg daher auf die Unterstützung und die Planungskompetenz des Medizintechnikherstellers Siemens Healthineers zurück.

Eine optimale Grundrissplanung ist in allen Bereichen des Gesundheitswesens von hoher Relevanz. Vor allem Krankenhäuser sind komplexe Gebäude, bei deren Planung eine Vielzahl an Anforderungen berücksichtigt werden muss. Denn nicht nur die medizinische Expertise einer Einrichtung spielt bei der Versorgungsqualität eine entscheidende Rolle, sondern auch verschiedene räumliche Faktoren. Moderne Gesundheitseinrichtungen zeichnen sich durch eine workflowoptimierte und patientenzentrierte Umgebung aus. Damit sich Mitarbeiter und Patienten gleichermaßen wohlfühlen, müssen bei der Einrichtungsplanung die Anforderungen für die medizinischen Geräte in Einklang mit einer freundlichen Atmosphäre und optimierten Arbeitswegen gebracht werden.

Per Remote Scanning kleinere Krankenhäuser unterstützen

Vor dieser Herausforderung stand man auch im Universitätsklinikum Magdeburg. Gesundheitsversorgung soll dort langfristig gedacht werden: Um dem Fachkräftemangel in kleineren Krankenhäusern in Sachsen-Anhalt etwas entgegenzusetzen, will die Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin des Uniklinikums Magdeburg diese künftig mit radiologischen Dienstleistungen über Remote Scanning, also per Fernzugriff, unterstützen. Die einzelnen Praxen können die Patienten so wie gewohnt vor Ort versorgen, während Mitarbeiter der Radiologie des Universitätsklinikums die



PD Dr. rer. nat. Oliver Großer, Leitender Medizintechniker am Universitätsklinikum Magdeburg: „Wir wünschten uns eine offene, ansprechende Radiologie, die den Austausch fördert und Arbeitsprozesse optimiert.“

Bild: UMMD

Bedienung von Magdeburg aus steuern. Für diese Unterstützung aus der Ferne braucht es jedoch geeignete Remote-Arbeitsplätze, die neu aufgebaut werden müssen.

„Wir wollten aber auch nicht, dass Parallelstrukturen für die interne und die externe Radiologie entstehen“, so PD Dr. Oliver Großer, Leitender Medizintechniker am Universitätsklinikum. Es sollten also ausschließlich Remote-Arbeitsplätze aufgebaut werden, die von den Modalitäten der Magnetresonanztomografie räumlich getrennt sind, was eine komplette Umstrukturierung des Bereichs bedeutete.

Zudem sollten auch die Prozesse um die vier MRTs effizienter gestaltet werden, und neben den technischen Anforderungen sollte auch die Ästhetik nicht zu kurz



Krankenhäuser sind komplexe Gebäude, bei deren Planung vielfältige Anforderungen berücksichtigt werden müssen. Die Universitätsmedizin Magdeburg hat sich für die Neugestaltung ihres MRT-Bereichs deshalb Hilfe bei den Spezialisten von Siemens Healthineers gesucht.

Bild: S. Denning/UMMD

kommen. Oliver Großer und der Chef der Radiologie, Prof. Dr. med. Maciej Pech, kamen nach ersten Planspielen schnell zu der Erkenntnis, dass es für diese Neugestaltung Spezialisten brauchen würde – nicht nur mit architektonischer Expertise, sondern auch mit Erfahrung mit der Technik und den Abläufen in einer Radiologie. Diese Spezialisten fanden sie beim Hersteller der Magdeburger MRT-Geräte, dem Medizintechnikunternehmen Siemens Healthineers.

Multidisziplinäres Expertenteam mit umfangreicher Erfahrung

Dessen 65-köpfiges multidisziplinäres ‚Facility Design & Planning Services Team‘ besteht aus Architekten, Ärzten, Medizintechnik- und IT-Experten, die als Schnittstelle zwischen der medizinischen Einrichtung und Bauplanern vor Ort agieren. Sie entwickeln Konzepte, erstellen Vor- und auch Ausführungsplanungen und zeigen Möglichkeiten zur Workflow-optimierung auf, die von lokalen Architekten und Bauexperten übernommen werden können. Dabei kann das Team auf jahrzehntelange Erfahrung bei der Planung klinischer Abteilungen zurückblicken. Aktuell betreut es pro Jahr 8.000 Projekte in 80 Ländern.

Im Mittelpunkt aller Überlegungen steht für das Planungsteam der Mensch. Denn eine durchdachte Planung wirkt sich auch positiv auf den Heilungsprozess der Patienten aus und führt zu verbesser-



Der ‚Marktplatz‘ soll die zentrale Anlaufstelle für die Patienten und Mitarbeiter werden.

Bild: Siemens Healthineers

ten Behandlungsergebnissen. Ebenso profitiert das Klinikpersonal, da es durch optimierte Prozesse mit kurzen Wegen und eine angenehme Raumatmosphäre entlastet wird. Das bedeutet auch Vorteile für die Einrichtung selbst. Sie profitiert von einer guten Patientenversorgung, einer geringeren Belastung der Mitarbeiter und damit auch von niedrigeren Betriebskosten – dank optimierter Planungen von Spezialisten.

Ästhetische Ansprüche

In Magdeburg besprach das Planungsteam von Siemens Healthineers zunächst die Wünsche und Vorstellungen mit Oliver Großer und seinen Kollegen. „Wir

wünschten uns eine offene, ansprechende Radiologie, die den Austausch fördert und Arbeitsprozesse optimiert“, so der Medizinphysiker. Das Planungsteam riss daraufhin – zunächst nur auf dem Papier – Wände ein, um eine neue Raumaufteilung zu entwickeln. Im Zentrum des MRT-Bereichs entstand eine zentrale Anlaufstelle für die Patienten, an der alle Fäden zusammenlaufen. An diesem ‚Marktplatz‘ soll damit ein kommunikativer Ort entstehen, der den Austausch zwischen Mitarbeitern und Patienten fördert. Um den Marktplatz wurden anschließend die vier MRT-Systeme der Magdeburger Radiologie gruppiert.

Es war den Beteiligten auch wichtig, dass der neue Bereich ästhetisch ansprechend gestaltet wird. „Weg vom in Radiologien



Die Grundrissplanung (li.) und Raumaufteilung des zukünftigen MRT-Bereichs im Universitätsklinikum Magdeburg wurde vom Planungsteam in eine anschauliche Visualisierung (re.) umgesetzt.

Bilder: Siemens Healthineers

typischen Bunkerfeeling“, so Großer. Um auch diesen Räumen eine gewisse Leichtigkeit zu geben, wurde unter anderem auf die geplanten Materialien geachtet. Damit sich die Patienten in den Behandlungsräumen nicht fühlen, als wären sie hinter dicken Wänden allein gelassen, sollten Glastüren eingesetzt werden. Ein Raum kann zukünftig von Tageslicht erhellt werden, in den anderen drei Behandlungsräumen soll das durch Milchglasscheiben und LEDs simuliert werden. Aus der Zusammenarbeit von Oliver Großer und seinem Team mit dem Planungsservice entstand ein erstes Konzept, wie sich der MRT-Bereich des Universitätsklinikums umgestalten ließe. „Es ging darum, erst einmal einen praktikablen Entwurf zu erstellen, nicht um ein bis ins Letzte ausgefeiltes Konzept“, so Großer. Die ersten Pläne wurden anschließend auch noch in eine 3D-Animation übersetzt.

Lebensnahe Simulationen

Simulationen und Visualisierungen der Layoutplanung gehören neben Grundrissplanungen klinischer Abteilungen und Workflowoptimierungen ebenfalls zum Portfolio des Planungsservices von Siemens Healthineers. Manche wichtigen baulichen Faktoren, wie beispielsweise die Sichtachsen, die Atmosphäre des Raums oder auch der Grad der Privatsphäre, können bei der initialen Planung schwer dargestellt werden. Werden diese Überlegungen in eine Simulation übersetzt, lassen sich die Faktoren besser abschätzen. Für die Entscheidungsträger entsteht damit bereits in der Planungsphase ein umfassenderes Bild der neuen Räumlichkeiten, die sie über



Die 3D-Simulation der Planungen ermöglicht einen detaillierten Blick in die zukünftigen Räumlichkeiten.

Bild: Siemens Healthineers

eine App navigieren können. Über eine Virtual-Reality-Brille lassen sich die Pläne zusätzlich realitätsnäher erleben. Um auch ein Gefühl für den Einfluss auf die Effizienz der Arbeitsabläufe zu bekommen, erstellt das Planungsteam auf Wunsch auch 4D-Simulationen, die die zeitlichen Verläufe der Prozesse visualisieren. Dabei kommt ein Abbild der Einrichtung, ein sogenannter digitaler Zwilling, zum Einsatz. Damit können geplante Änderungen und ihre Auswirkungen auf die Betriebsabläufe durchgespielt und in Form einer realistischen grafischen Animation ausgegeben werden. So können mögliche Optimierungspotenziale leichter erkannt werden.

Klinikleitung überzeugt

Die Leitung des Universitätsklinikums Magdeburg sollte mit den Plänen der neuen Radiologie und der angefertigten

3D-Simulation überzeugt werden – mit Erfolg. Auch weitere Machbarkeitsanalysen, die von externen Architekten und Medizintechnikplanern durchgeführt wurden, verliefen erfolgreich. Nach einer Anpassung der Bestandsanalyse und einer Unterteilung des Bauvorhabens in kleinere Abschnitte steht nun einem modernen, effizienten und architektonisch ansprechenden Bereich für die Magnetresonanztomografie im Universitätsklinikum Magdeburg nichts mehr im Wege.

Juliane Geyer

Kontakt:

Siemens Healthineers AG
Communications
Juliane Geyer
Karlheinz-Kaske-Straße 5
91052 Erlangen
juliane.geyer@siemens-healthineers.com
www.siemens-healthineers.com/de

RT-STELLENMARKT

im Newsletter +online

Ulrike Breuss • Telefon 06221/9149624 • ulrike.breuss@medhochzwei-verlag.de

Sächsisches Krankenhaus Großschweidnitz organisiert Radiologie durchgehend digital bis hin zur Teleradiologie

Radiologie mit IT und Verstand

Radiologie ohne IT-Unterstützung – im Sächsischen Krankenhaus Großschweidnitz inzwischen undenkbar. Deshalb wurde die Abteilung in Zusammenarbeit mit Dedalus HealthCare durchdigitalisiert. Dazu gehört neben der Bilddatenkommunikation mit Zuweisern und Patienten auch die Teleradiologie zur Gewährleistung des 24/7-Betriebs.

Psychiatrische Patienten sind auf vielen Ebenen eine spezielle Herausforderung für ihre Behandler. Das ist in der Radiologie nicht anders, weiß Dipl.-Med. Mercedes Krumpolt. „Wir müssen besonders auf sie eingehen, um eine hochwertige Diagnostik sicherzustellen. Bei den Patienten spielen sowohl Angst als auch die Auswirkungen der psychischen Erkrankungen an sich eine Rolle. Meine Mitarbeiterinnen benötigen viel Zeit, Erfahrung und Einfühlungsvermögen“, so die Oberärztin der Radiologie im Sächsischen Krankenhaus Großschweidnitz. Die Radiologie untersucht alle Patienten des Krankenhauses und der fünf angeschlossenen Tageskliniken. So kamen 2024 rund 1.200 Röntgenleistungen, 600 CT- und 3.100 MRT-Untersuchungen zusammen. Um den vielfältigen Anforderungen gerecht zu werden, hat die Klinik ihre Digitalisierung bereits 2005 mit der Einführung eines PACS begonnen. Damals haben sich die Verantwortlichen für Im-



Dipl.-Med. Mercedes Krumpolt, Oberärztin der Radiologie: „Bis auf die Aufklärungsbögen arbeiten wir in der Radiologie papierfrei. Die Vernetzung mit anderen Kliniken hat Patienten bereits eine aufwendige Verlegung erspart.“

pax von Dedalus HealthCare entschieden und bis heute alle Evolutionsstufen bis zur Version DeepUnity durchlaufen. Gerade der Umstieg auf das aktuelle System verlief reibungslos. „Die Lösung ist sehr einfach zu bedienen, deshalb hat es auch seitens der Anwender keine Rückfragen gegeben. Das spricht für das System und eine gute Einführung“, sagt IT-Leiter Dipl.-Inf. (FH) Mathias Henersdorf.

Neben dem PACS setzt das Sächsische Krankenhaus Großschweidnitz in der Radiologie noch auf Orbis RIS, das Dosismanagement Dose und DeepUnity PACSonWEB. „Bis auf die Aufklärungsbögen arbeiten wir in der Radiologie papierfrei“, betont Krumpolt. Klinikweit kommt im medizinischen und administrativen Bereich das KIS Orbis zum Einsatz, für die revisionssichere Langzeitar Archivierung und den Rechnungsworkflow HydMedia.

Klinikweiter Informationsfluss

„Unseren Workload könnten wir ohne IT-Systeme nicht bewältigen“, verdeutlicht die leitende MTR Nicole Paul die Bedeutung von RIS und PACS für ihre Arbeit. Niemand wolle mehr Worklisten an den Geräten manuell befüllen, weil es viel Zeit in Anspruch nimmt und großes Fehlerpotenzial birgt. Die automatische Übernahme der Patientendaten aus dem RIS und die Aufbereitung der Untersuchungsparameter für das Dosismanagement sind zu unverzichtbaren Werkzeugen für Nicole Paul und ihre Kolleginnen geworden. Aber auch Krumpolt weiß sich in ihrer Arbeit unterstützt. „Wenn ich einen Patienten zur Befundung aufrufe, werden automatisch Bilder und auf Wunsch auch Voraufnahmen geladen.“

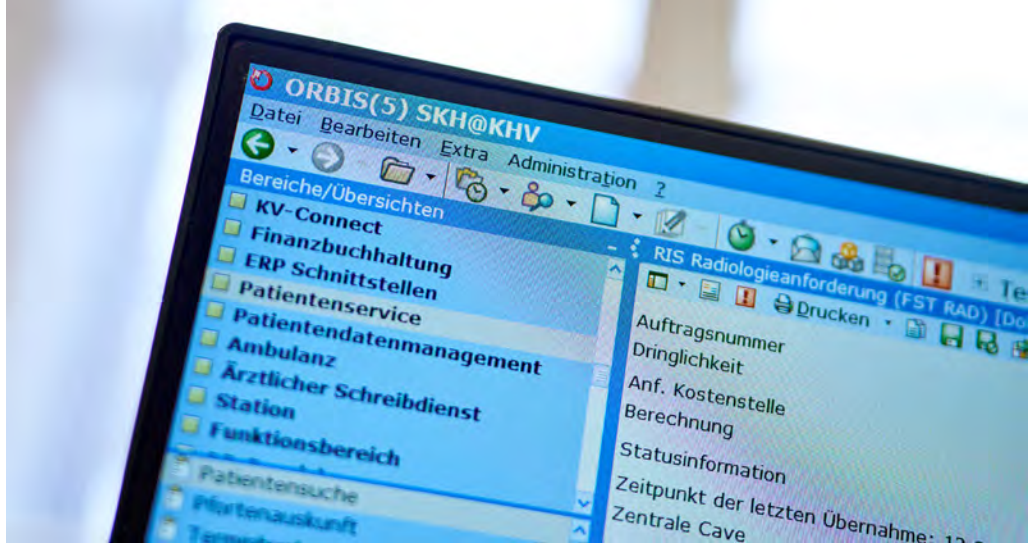


Das Sächsische Krankenhaus Großschweidnitz, ein psychiatrisches Fachkrankenhaus mit angeschlossenen Tageskliniken an fünf Standorten, versorgt mit 502 Betten pro Jahr rund 3.800 psychiatrische und 850 somatische Krankenhausfälle.

Das funktioniert schnell und zuverlässig und bietet mir einen hohen Komfort“, so die Radiologin.

Auch die Patientenkurve im KIS sei sehr übersichtlich und einfach zu bedienen. „Einerseits kann ich mir leicht einen Überblick über den Zustand eines Patienten und eventuell befundrelevante Informationen verschaffen, andererseits aber auch Hinweise an die Stationen weitergeben“, erklärt Krumpolt. Alle an der Patientenbehandlung Beteiligten profitieren von der klinikweit integrierten Gesamtlösung, die einen nahtlosen Datenfluss gewährleistet. Ärzte und Pflegekräfte haben im Patienten- und Behandlungskontext Zugriff auf alle nötigen Informationen.

Genauso reibungslos wandern Aufträge und Befunde durch die Systeme. Wenn ein Stationsarzt eine radiologische Untersuchung im KIS anfordert, wird sie automatisch an das RIS übertragen. Hier prüft Krumpolt die rechtfertigende Indikation, danach wird der Termin für den Patienten vergeben, der automatisch in den Kalender auf den Stationen eingetragen wird. „Sobald der Patient dann in der Radiologie ankommt, setzen wir seinen Status im RIS auf ‚gekommen‘ und die Daten werden automatisch an die Arbeitsliste der entsprechenden Modalität übertragen“, beschreibt MTR Paul den weiteren Workflow. „Nach Abschluss der Untersuchung werden die Aufnahmen zur Befundung durch die Oberärztin freigegeben und sind parallel bereits in der Patientenakte für die Behandler mittels Universalviewer sichtbar.“



Aufträge und Befunde wandern reibungslos durch die Systeme. Fordert ein Stationsarzt eine radiologische Untersuchung im KIS an, wird sie ebenso wie die Patientendaten automatisch an das RIS übertragen.

QR-Code statt Patienten-CD

Patienten haben lange Zeit eine CD-ROM mit ihren Aufnahmen bekommen. Danach wechselte die Radiologie zum USB-Stick als Medium, den die drei MTA wie davor auch die CD-ROM manuell erstellen. Das neue Medium kam bei den zuweisenden Kliniken jedoch nicht gut an, sodass eine Alternative hermusste. „Ende 2024 haben wir dann PACSonWEB eingeführt und stellen den Patienten die Aufnahmen und Befunde seitdem über die Cloud zum Download bereit“, sagt IT-Leiter Hennersdorf. „Das funktioniert verlässlich.“

Zudem bedeutet es eine wesentliche Arbeitserleichterung für die MTR, weil der Prozess automatisiert ist. „Die Erstellung wird durch eine Anforderung im RIS ausgelöst. Mit einem Mausklick im PACS generiert das System dann automatisch einen QR-Code, der an die Station wei-

tergeleitet oder dem Patienten mit dem Entlassbrief ausgehändigt wird“, erläutert IT-Mitarbeiter Jens Heinrich, der für die Radiologie verantwortlich ist. In DeepUnity gibt es den Button ‚PACSonWEB‘, mit dem das fertige Dokument erstellt wird, entweder als PDF zur digitalen Weiterverarbeitung oder gedruckt auf Papier.

Zu assoziierten Kliniken in Dresden, Bautzen, Görlitz, Ebersbach und Zittau besteht über DeepUnity eine gesicherte Punkt-zu-Punkt-Datenverbindung, über die Krumpolt Voraufnahmen bekommt und auch ihre Bilder und Befunde versendet. „Das kommt bei Verlegungen zwischen den Häusern zum Tragen, aus somatischen Gründen von uns dorthin oder aus psychiatrischen Gründen von dort hierher“, erläutert die Radiologin. So ist eine schnelle und verlässliche Bildübertragung gesichert. Für sie ist aber noch ein weiterer Aspekt relevant. „Ich



Die Patienten erhalten ihre Aufnahmen und Befunde per QR-Code über die Cloud. „Mit einem Mausklick im PACS generieren die MTR den QR-Code für PACSonWEB“, so IT-Mitarbeiter Jens Heinrich.

Bilder: Dedalus HealthCare

kann auf diesem Wege schnell einen Kollegen bitten, sich konsiliarisch eine Aufnahme anzuschauen, um beispielsweise einen Befund zu spezifizieren oder abzuklären. Das hat dem einen oder anderen Patienten bereits eine aufwendige Verlegung erspart“, so die Oberärztin.

Teleradiologie als Problemlöser

Da Krumpolt die einzige Radiologin im Sächsischen Krankenhaus Großschweidnitz ist, muss die Betreuung außerhalb der Dienstzeiten, am Wochenende, bei Weiterbildungen und in den Urlauben anderweitig gewährleistet werden. Nachdem eine entsprechende Vereinbarung mit dem Klinikum Görlitz aufgrund schwindender Ressourcen nicht mehr aufrechtzuerhalten war, entschieden sich die Großschweidnitzer für einen anderen Weg. Seit März 2022 nutzen sie das teleradiologische Angebot von RA Radiology Advanced aus Berlin.

Da die Teleradiologie in der Anfangszeit noch nicht tief in die patientenführenden Systeme integriert war, mussten die Aufnahmen zur externen Befundung zuerst noch manuell über ein Portal

hochgeladen werden. „Da mussten wir alle Angaben zum Patienten und der Untersuchung samt wichtiger Zusatzinformationen in ein Formular eingeben und abschicken. Das war eine erhebliche Mehrbelastung für mich und meine Kolleginnen“, blickt Paul zurück. Auch die Ärzte im Hause mussten sich umstellen, da die Befunde nicht mehr wie gewohnt automatisch in der Patientenakte abgelegt wurden, sondern auf einer separaten Website.

Diesen prozessualen Rückschritt hat das Krankenhaus Großschweidnitz dann mit Mitteln aus dem Krankenhauszukunftsgesetz aufgehoben und die Teleradiologie-Lösung tief ins RIS und PACS integriert. „Das hat reibungslos funktioniert, beide Systeme kommunizieren mit dem Teleradiologiedienstleister über eine standardisierte Schnittstelle“, sagt Hennesdorf. Damit wurden dann so gut wie alle Schritte automatisiert und die MTR von händischen Tätigkeiten entlastet. „Die notwendigen Daten für die Auftragsanforderung werden automatisch aus dem RIS übertragen, wir schicken sie mit einem Mausklick ab. Die rechtfertigende Indikation läuft mit Durchführungshinweisen zur Untersuchung hier

auf und wir schicken die Aufnahmen dann direkt aus dem PACS an den Teleradiologen“, beschreibt die leitende MTR die nun stark vereinfachten Abläufe. Das spart nicht nur Zeit, sondern vermeidet auch Übertragungsfehler.

Wenn auch nicht immer alles reibungslos gelaufen ist, zeigt sich IT-Leiter Mathias Hennesdorf sehr zufrieden. „Insbesondere überzeugen mich die Qualität der Releases bei DeepUnity und der Support von Dedalus HealthCare, bei dem die Mitarbeiter stets schnell reagieren und lösungsorientiert arbeiten. Zudem werden gerade im Radiologie-Bereich die Kunden mit ihren Herausforderungen sehr ernst genommen. Das gefällt mir“, so der IT-Leiter.

Kontakt:

[Dedalus HealthCare](#)
[Konrad-Zuse-Platz 1–3](#)
[53227 Bonn](#)
[Tel.: +49 228 2668-000](#)
healthcare.de@dedalus.com
www.dedalusgroup.de



Titelstory

Schwenkbares Haltesystem für sichere Patientenpositionierung entlastet Mitarbeiter und steigert Wirtschaftlichkeit

Mitwirkung erwünscht

In der Radiologie helfen hochspezialisierte Geräte dabei, exakte Diagnosen zu stellen und präzise Therapien umzusetzen. Egal ob MRT, CT, Röntgen oder Strahlentherapie – auf die Details kommt es an. Hochprofessionelle Mitarbeiter bedienen die Geräte, um die bestmöglichen Ergebnisse für die Patienten zu erzielen. Genau so professionell muss auch alles

andere sein. Mit einem schwenkbaren Haltesystem, das sich in verschiedensten Untersuchungs- und Behandlungssettings nachrüsten lässt, können sich die Patienten selbstbestimmt auf dem Untersuchungstisch platzieren. Das medizinische Personal wird so entlastet und kann sich auf das Wesentliche konzentrieren: die Untersuchung.

Immer wieder müssen Krankenhäuser und radiologische Praxen offene Stellen mit qualifiziertem Personal neu besetzen, keine leichte Aufgabe in der heutigen Zeit. Eine Besserung der Situation ist nach wie vor nicht in Sicht. Die Arbeitsbedingungen für das bestehende Personal – zum Beispiel mit technischen Mitteln – zu verbessern und damit immer wieder entstehende personelle Lücken zu kompensieren, ist ein Weg, um Abhilfe zu schaffen. Solche technischen Hilfsmittel können im täglichen Arbeitsablauf unter anderem die körperliche Belastung für das Personal reduzieren und so wieder Kapazitäten für die Betreuung der Patienten schaffen. Ein Beispiel ist das schwenkbare Haltesystem ‚get up‘ von Febromed, das die Medizinischen Technologen für Radiologie (MTR) bei ihrer täglichen, oft auch körperlich anstrengenden Arbeit entlastet.

Selbstbestimmte Patienten, entlastetes Personal

Viele Patienten brauchen Hilfe, um beim Röntgen, der CT- oder MRT-Untersuchung die richtige Position einzunehmen. Die Umlagerung und Positionierung auf dem Untersuchungstisch – ob vom Bett, aus dem Rollstuhl oder auch bei mobilen Patienten – gestaltet sich oft als Kraftakt. In der Regel müssen die MTR aktiv körperliche Unterstützung leisten.

Eine steigende Nachfrage und der zunehmende Bedarf an bildgebender Diagnostik führen dazu, dass die Belastung noch weiter steigt. Mehr als 50 Untersuchungen täglich pro Gerät sind an der Tagesordnung, Tendenz steigend. Mehr Untersuchungen in kürzerer Zeit führen zu noch mehr Umlagerungsprozessen – die körperliche Belastung für das radiologische Personal ist enorm. Die Arbeitsbelastung übertrifft immer öfter das noch zumutbare Maß. Ein ergonomisch gestalteter Arbeitsplatz ist daher eine große Entlastung.



Viele Patienten brauchen Hilfe, um beim Röntgen, der CT- oder MRT-Untersuchung die richtige Position einzunehmen. Der Weg vom Bett oder aus dem Rollstuhl auf den Untersuchungstisch gestaltet sich oft als Kraftakt. Mithilfe des Haltesystems ‚get up‘ können sie beim Auf- und Umsetzen mitwirken und so das Personal entlasten.

Bild: Febromed/UK Essen

Diese Entwicklungen und Erkenntnisse sowie Impulse aus der Branche hat das Unternehmen Febromed zum Anlass genommen, das einfach bedienbare Haltesystem ‚get up‘ zu entwickeln, das die MTR im Arbeitsalltag unterstützt. Es ermöglicht den Patienten, beim Aufsetzen, Umsetzen und Umlagern mitzuwirken. Das System funktioniert dabei ähnlich wie ein klassischer Bettaufrichter und hilft allen Patienten – egal ob sie mit dem Bett, dem Rollstuhl oder eigenständig zur Untersuchung kommen. Der entscheidende Unterschied: Das get up ist im Untersuchungsraum an der Decke, an der Wand oder als Bodenvariante fest montiert und in einem großen Radius schwenkbar, wodurch es den gesamten Arbeitsbereich abdeckt und flexibel einsetzbar ist.

Gesundheitsfördernder Arbeitsplatz

Manchmal sind die architektonischen Gegebenheiten besonders: Die Platzverhältnisse sind beengt, die Deckenhöhe für eine Montage zu niedrig oder der Platz ist durch Lüftungskanäle, Lampen oder andere Bauteile begrenzt. Auch Schienensysteme in Röntgenräumen lassen hin und wieder keine optimale, nutzerfreundliche Position des Haltesystems zu. In diesen Fällen kann auf eine extralange Standvariante zurückgegriffen werden. Sie kommt zum Beispiel in



Unterstützung am CT: Installiert an Decke, Wand oder Boden lässt sich das Haltesystem leicht in die gewünschte Position schwenken und dort fixieren. Beim Projekt am Katholischen Marienkrankenhaus in Hamburg wurde auf die Standversion zurückgegriffen.

Bild: Febromed/Kath. Marienkrankenhaus Hamburg

der Strahlentherapie am Universitätsklinikum Augsburg und in der Radiologie am Kath. Marienkrankenhaus Hamburg zum Einsatz.

Die Bedienung des Systems ist denkbar einfach: Durch einen leichten Zug am Seil lässt es sich entriegeln und in die gewünschte Position schwenken. Wird das Zugseil wieder losgelassen, fixiert sich das Haltesystem sicher in seiner Position. Aufgrund dieser Flexibilität kann nahezu

jeder Punkt innerhalb des Schwenkradius erreicht werden. Die Haltegriffaufhängung lässt sich sehr einfach einhängen und verstellen. Die Nutzung wird so sowohl für das Personal als auch die Patienten zum Kinderspiel und bietet beiden die nötige Sicherheit.

Das System hält bis zu 175 kg Belastung an der Basis stand, am äußersten Ende sind es noch 135 kg. Selbst bei schweren Patienten, die über 200 kg wiegen, überschreiten bei der Umlagerung die tatsächlichen Belastungen des Haltegriffs einen Maximalwert von 75 kg nicht. Sicherheit ist übrigens nicht nur ein Thema bei der Handhabung, auch an die Hygiene wurde gedacht. Spalten in der Oberfläche wurden auf das technisch Notwendige begrenzt. Das Haltesystem ist daher leicht zu desinfizieren und erfüllt die hohen Hygieneansprüche des medizinischen Umfelds.

Eine Spezialvariante ist das get up Multilift. Die innovative Lösung wurde insbesondere für immobile Patienten entwickelt. Über die Liftfunktion können Personen mit einem Gewicht von bis zu 275 kg sicher, komfortabel und problemlos in verschiedene Positionen umlagert werden – und das von nur einer medizinischen Fachkraft. Bislang erforderte dieser Vorgang häufig die Unterstützung mehrerer Fachkräfte. Dabei ist die Entlastung für die Mitarbeiter erheblich: Neben der Zeitersparnis müssen auch keine schweren Tragehilfen mehr manuell gehandhabt werden.



Sind die Platzverhältnisse zum Beispiel aufgrund spezieller Vermessungs- oder Trackingsysteme eingeschränkt, kann auf eine extralange Standvariante des get up zurückgegriffen werden, wie hier im Strahlentherapiebunker am Universitätsklinikum Augsburg.

Bild: Febromed/UK Augsburg



Strahlentherapiebunker am Universitätsklinikum Freiburg: Wegen der an der Decke befestigten Trackingsysteme wurde dort ein teleskopierbares get up installiert. Um eine Kollision zu vermeiden, wird sowohl der Aktionsradius als auch der Teleskopierbereich limitiert und elektronisch gesperrt. Bild: Febromed/UK Freiburg

Mehrwert für alle

Von den Vorteilen eines Unterstützungssystems profitieren Klinik und Praxis, Personal und Patienten ab dem ersten Moment. Die radiologischen Mitarbeiter, allen voran die MTR, bekommen einen sichereren Arbeitsplatz, der gleichzeitig gesundheitsfördernd ist. Die physische Belastung wird gesenkt, ein rücken schonenderes Umlagern der Patienten ermöglicht und damit die tägliche Arbeit deutlich erleichtert. Außerdem verringert sich dadurch, dass der direkte Kontakt zu möglicherweise infektiösen Patienten reduziert wird, die Gefahr für Ansteckungen.

Die Patienten profitieren von einer sichereren und angenehmeren Untersuchung. Sie werden selbstbestimmter. Durch selbständiges Aufrichten und Aufstehen sowie eigenständige Mithilfe bei Lagerung und Positionierung können sie aktiv mitwirken, die MRT entlasten und es sogar ohne fremde Hilfe auf die Untersuchungstische von CT, MRT oder Röntgengerät schaffen. Ein weiterer Vorteil: Die Sturzgefahr wird deutlich minimiert, da das get up vor und nach der Untersuchung Halt gibt.

Für Klinikum oder Praxis ergeben sich Vorteile durch die besseren Arbeitsbedingungen für das Personal. Es ist moti-

vierter, Ausfälle wegen gesundheitlicher Probleme können reduziert werden. Aufgrund der hohen Durchsatzzahlen in der Radiologie summieren sich schon kleine Zeitersparnisse und machen sich positiv bemerkbar. So bleibt zum Beispiel mehr Zeit für die individuelle Betreuung der Patienten.

Strahlentherapie im Fokus

Das get up findet auch im Bereich der Strahlentherapie vermehrt Anwendung. Die Anforderungen an ein geeignetes Hilfsmittel zur Patientenumlagerung sind dort die gleichen wie in der Radiologie. Allerdings sind die räumlichen Gegebenheiten aufgrund spezieller Vermessungs- oder Trackingsysteme oft speziell. Daher kommen dort eher individuelle Sonderlösungen zum Einsatz. Dabei arbeitet Febromed eng mit den Großgeräteherstellern und Nutzern zusammen, um jeweils individuelle und passende Lösungen zu finden und umzusetzen.

Beispiel Universitätsklinikum Augsburg: Dort wurden mehrere get up im Bereich der Strahlentherapie installiert. Neben einer deckenmontierten Variante für den CT wurden auch zwei Strahlentherapie-Bunker mit je einem System ausgerüstet. Aufgrund der installierten Tracking- und

Vermessungssysteme sowie zahlreicher Monitore musste auf eine Standvariante des Haltesystems zurückgegriffen werden. Mit dem extralangen Ausleger kann der Arbeitsbereich am Tisch gut erreicht werden. Bei Nichtnutzung lässt sich das System platzsparend in eine Parkposition parallel zur Wand schwenken.

Ein ebenso langer Ausleger kam auch bei einem neuen Projekt am Klinikum Region Hannover zum Einsatz. Die Anforderung dort: Ein einziges Haltesystem sollte sowohl den Bereich über dem Röntgentisch als auch am Rasterwandstativ abdecken. Aufgrund der Raumgröße und den vorhandenen Deckenschienen wurde eine maßgeschneiderte Sonderlösung entwickelt.

Eingebauter Kollisionsschutz

Jeder Großgerätehersteller nutzt verschiedene Kamera- oder Trackingsysteme und füllt somit die entsprechenden Räumlichkeiten maximal aus, sodass für zusätzliche Installationen an der Decke oft schlicht kein Platz bleibt. Auch die Durchgangshöhen im Raum werden dadurch stark limitiert. Das Personal ist somit dazu angehalten, sehr vorsichtig zu agieren, um etwaige Kollisionen mit den Systemen zu vermeiden.

Aufgrund seiner kompakten Bauweise und des geringen Schwenkradius bietet das ‚get up‘-Teleskopsystem die Möglichkeit einer Installation auch bei minimalem Platzangebot. Bei Nutzung wird es in den Arbeitsbereich geschwenkt und kann wahlweise teleskopiert werden, um den Tisch und somit den Patienten zu erreichen. Um eine Kollision mit den deckenbasierten Systemen zu vermeiden, wird sowohl der Aktionsradius als auch der Teleskopierbereich limitiert und elektronisch gesperrt. Eine Fehlhandhabung wird dadurch ausgeschlossen, was dem Anwender Sicherheit gibt.

Mittlerweile ist das vielseitige Haltesystem in weit über 450 Installationen in Deutschland und Europa erfolgreich im Einsatz, weitere Projekte in verschiedenen Kliniken sind schon in Planung. Egal ob bei der Computer-, der Magnetresonanztomografie, der Röntgendiagnostik oder der Strahlentherapie – immer steht dabei die Entlastung des Personals klar im Fokus.

Kontakt:

Febromed GmbH & Co. KG
Am Landahgen 52
59302 Oelde
Tel.: +49 2522 92019-00
vertrieb@febromed.de
www.febromed.de



Das Haltesystem ist in einem großen Radius schwenkbar, wodurch es den gesamten Arbeitsbereich abdeckt und flexibel einsetzbar ist.

Bild: Febromed/Kath. Marienkrankenhaus Hamburg

NEWSLETTER Radiologie Technik, Trends + Management

Ergänzend zum Jahreskatalog

RT Radiologie Technik + IT-Systeme

- Neue Technologien und Weiterentwicklungen in der Radiologie
- Aktuelles aus der Forschung
- Künstliche Intelligenz: Einsatz, Vorteile und Bedenken
- Digitalisierung in der Radiologie, Teleradiologie
- Interviews mit Praktikern
- Spannende Karrieremöglichkeiten

Praxistipps von Branchenexperten in jeder Ausgabe



„Herz-CT als Kassenleistung
- ein Grund zum Jubeln?“

Prof. Dr. Bernd Halbe, Köln/Berlin,
Rechtsanwalt, Fachanwalt für Medizinrecht.

Nächster
Erscheinungstermin:
24. Juni 2025

<https://www.radiologie-technik.de/newsletter.html>

ANMELDUNG



6x jährlich
PLUS Sonderausgabe zum RöKo
kostenlos aktuelle Beiträge
in Ihrem Postfach



Analyse des Universitätsspitals Basel offenbart Potenziale für energieeffizienteren Betrieb der Medizintechnik-Großgeräte

Viel Luft nach oben



Das Universitätsspital Basel hat den Verbrauch seiner Medizintechnik-Großgeräte genau analysiert, um Energie einzusparen, ohne einen sicheren Betrieb zu gefährden.

Bild: Universitätsspital Basel

Die Energiekosten sind in den letzten Jahren zu einem wirtschaftlichen Faktor geworden. So beträgt der Energieverbrauch medizintechnischer Großgeräte ca. vier bis zehn Prozent des gesamten Energieverbrauchs für Strom und Kühlung eines Krankenhauses – abhängig von der Anzahl und Art der Großgeräte. Im Universitätsspital Basel sind es aktuell ca. zehn Prozent. Die Einrichtung hat deshalb den Verbrauch seiner medizintechnischen Großgeräte gemessen und analysiert, um beim Betrieb und im Neubau möglichst viel Energie einzusparen.

Um zukünftig einen sicheren Betrieb medizintechnischer Anlagen zu gewährleisten, ist es notwendig, genau zu analysieren, wie bei medizintechnischen Großgeräten Energie eingespart werden kann, ohne dabei die Notstromversorgung zu gefährden. Alle MRT-, CT- und PET/CT-Scanner sowie Angiografieanlagen wurden am Universitätsspital Basel deshalb mit Energiezählern zur Messung des Strom- und Kälteverbrauchs ausgestattet. Der Einbau wurde im Zuge eines Geräteersatzes realisiert und den Einbaukosten zugeschlagen. Alle Zähler wurden mit einer Datenabtastrate von zwei Sekunden auf das Gebäudeleitsystem (GLS) aufgeschaltet.

Gerätespezifische Messergebnisse

Jeder Untersuchung im MRT und CT kann so ein bestimmter Energieverbrauch zugeordnet werden. Die Messungen am Universitätsspital Basel ha-

ben ergeben, dass der durchschnittliche Energieverbrauch (Strom und Kühlung) für eine CT-Untersuchung ca. 4 kWh und für eine MRT-Untersuchung ca. 20 kWh beträgt. Der Wert für eine Angiografieuntersuchung liegt bei ca. 2 kWh.

2023 betrug der Energieverbrauch für die vier CT- und sechs MRT-Geräte des Spitals 1.649.670 kWh für Strom und Kühlung, ein Wert, der mit dem Energiebedarf von etwa 330 Einfamilienhäusern vergleichbar ist. Dabei wird ein beachtlicher Anteil der Energie von ca. 200.000 kWh (20 Prozent) für den Stand-by-Betrieb benötigt.

Eine Kollision von Scanereignissen bei allen CT-Geräten führt zu Leistungsspitzen bis max. 570 kW, was für die Spitzenlastberechnung für das Krankenhaus von Bedeutung ist (siehe Abb. 1).

Forderungen an die Hersteller

Der Stromverbrauch im Ruhebetrieb (Idle-Betrieb) beträgt:

- CT-Geräte: ca. 4 kWh
- MRT-Geräte: 11–18 kWh
- Angiografieanlagen: 5–8 kWh
- PET/CT-Geräte: ca. 6 kWh

Diesen Verbrauch sollten die Hersteller reduzieren. Außerdem sollten die CT-, MRT-, PET/CT-Geräte (nur der CT-Teil) und die Angiografieanlagen im System-Off-Modus nachts und am Wochenende ganz heruntergefahren werden können. Leider haben die meisten Geräte auch im Off-Betrieb einen Stromverbrauch:

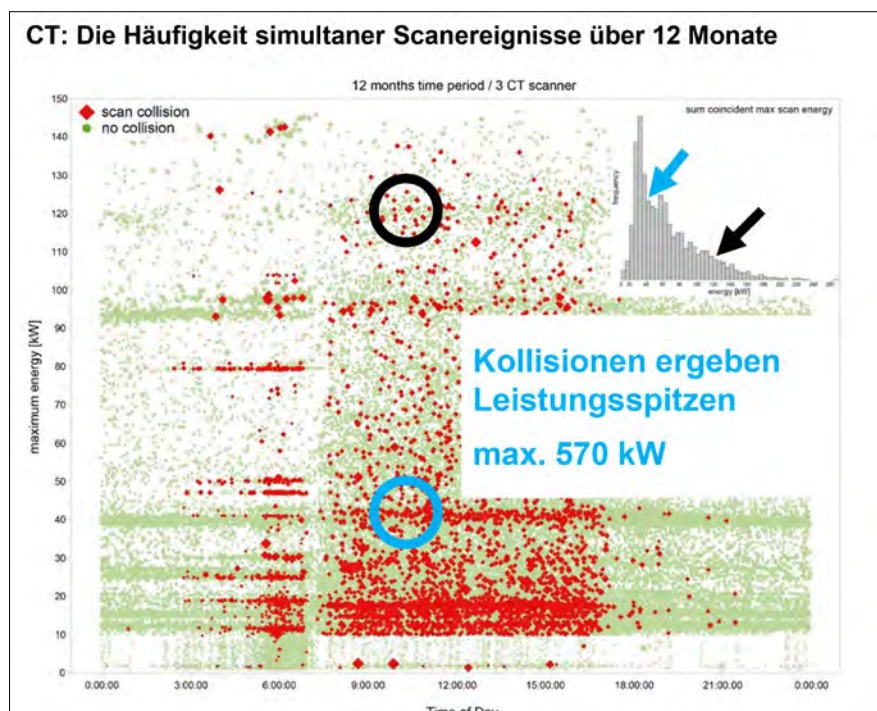


Abb. 1: CT-Geräte: Häufigkeit gleichzeitiger Scanereignisse über zwölf Monate

Bild: A. Cerninara/T.Wehrle

fektiven Spitzenlasten für das Krankenhaus konnten hier mit ca. 150 kW ermittelt werden. Dies entspricht etwa 18.000 CHF Mehrkosten pro Jahr für Spitzenlastmehrkosten. Hier sind zukünftige Entwicklungen der Hersteller zu beobachten und in den Ausschreibungen für die Geräte zu fordern.

Zukünftig können heliumfreie Magnete den Stromverbrauch für die Heliumkühlung erheblich senken. Insgesamt ist es mit den genannten Maßnahmen gelungen, eine Einsparung von ca. 300.000 CHF pro Jahr bei den MRT- und CT-Geräten zu realisieren, ohne die medizinischen Untersuchungen und die Diagnostik einzuschränken.

Planungsvorgaben

Die Anforderungen an die Dimensionierung der Kühlung ist von den Herstellern nach Laborhöchstwerten und mit ausreichender Sicherheit definiert. Gemäß unseren Messungen ist in Mitteleuropa eine Dimensionierung auf eine durchschnittliche Leistung ausreichend. Sie sollte vorgängig mit den Herstellern und den Planern gemeinsam – spezifisch für den Standort und die Standortfaktoren – festgelegt werden und es sollte anschließend mit den Vorgaben geplant werden.

Durch die Messungen im Universitäts-Spital Basel hat sich ergeben, dass sich die Kühlleistung über alle Großgeräte auf ein Drittel der Herstellerangaben reduzieren lässt (siehe Abb. 4). In der aktuellen Neubauplanung wird dies für die Kühlleistung der Großgeräte schon umgesetzt.



Aktuell wird die Abwärme einer Angioanlage über einen Luft/Wasser-Plattentaucher abgeführt. Mit einem Wasser/Wasser-Plattentaucher wäre eine direkte Abführung möglich. Die Abwärme könnte dann von einer Wärmepumpe zurückgewonnen werden.

Bild: A. Cerminara/T.Wehrle

Im Zuge der Diskussionen und der Ausführung von Passivkrankenhäusern hat sich gezeigt, dass Großgeräte mit Kühlwasseranschluss die regulatorischen Anforderungen dafür im Gegensatz zu Geräten mit Luftkühlung erfüllen. Hier ergeben sich zukünftig Wettbewerbsüberlegungen zu den Themen Nachhaltigkeit und Energieeinsparung.

Bei den Angiografieanlagen sollten die Krankenhäuser von den Herstellern zusätzlich fordern, dass die Wärme über Wasser/Wasser-Plattentaucher – analog zu MRT-Geräten – und nicht wie üblich über Wasser/Luft übertragen wird. Vielleicht wird dies zukünftig von den Herstellern als möglicher Wettbewerbsvorteil erkannt.

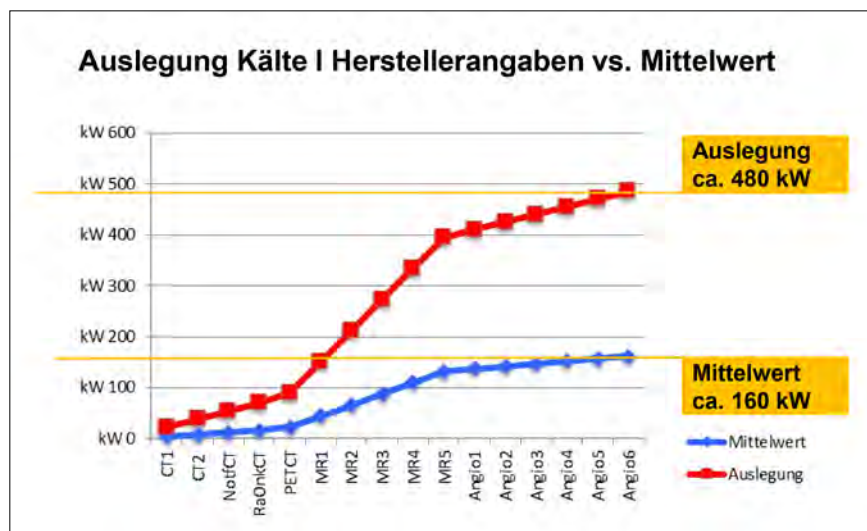


Abb. 4: Vergleich Auslegung Kälte – Herstellerangabe vs. Mittelwert

Bild: A. Cerminara/T.Wehrle

Zusammenarbeit Nutzer und Technik verbessert Verständnis

Bei der Untersuchung und Auswertung der Unterlagen hat sich gezeigt, dass eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Medizin und Technik das Verständnis untereinander verbessert, die Weitermeldung der Geräte-Zustandswerte rasch umgesetzt und somit der Energieverbrauch gesenkt werden kann. Zudem konnten die Nutzer im Energieverhaltensverhalten der Geräte und bei den Nutzungszeiten sensibilisiert werden, was ebenfalls den Energieverbrauch reduzieren konnte.

Fazit

Die erforderlichen Kosten für die Energiezähler in Höhe von ca. 3.000 CHF pro Zähler haben sich durch die Ergebnisse und die Möglichkeiten, den Energieverbrauch der Großgeräte zu messen und zu analysieren, innerhalb kürzester Zeit ausbezahlt. Der Einbau ist jeder technischen Abteilung zu empfehlen. Leider haben sich die Großgeräte-Hersteller bisher nur bedingt auf das Thema Nachhaltigkeit und Energieeffizienz eingestellt. Hier werden immer noch Einzelgeräte und kein Gesamtsystem betrachtet, schon gar nicht über Gerätehersteller hinweg. Das sollte zukünftig in den Submissionen mit aufgenommen werden, um den Herstellern die Richtung der zukünftigen Entwicklungen vorzugeben.

Ein letzter Punkt ist die Auswahl der Gerätetypen durch die Radiologen. Je leistungsfähiger das Gerät, desto höher sind die Leistungsverbräuche. Hier sollte ein Umdenken bei den Nutzern stattfinden und die Leistungsverfügbarkeit der Geräte zukünftig im Vordergrund stehen. Leider werden immer wieder Geräte ausgewählt, die dem erforderlichen Untersuchungsprofil nicht entsprechen und hohe Leistungsreserven aufweisen.

*Alessandro Cerminara,
Thomas Wehrle*

Kontakt:

Universitätsspital Basel
Alessandro Cerminara
Leiter Gebäude und Energietechnik
Petersgraben 4
4031 Basel (Schweiz)
Tel.: +41 78 7197767
alessandro.cerminara@usb.ch
www.unispital-basel.ch

mtp Planungsgesellschaft für
Medizintechnik mbH
Zweigniederlassung Basel
Thomas Wehrle (GF)
Dornacherstraße 210
4053 Basel (Schweiz)
Tel.: +41 79 8120730
thomas.wehrle@mt-planung.ch
www.mt-planung.ch

Literatur:

1. Heye, T., Knoerl, R., Wehrle, T. et al. (2020): The Energy Consumption of Radiology: Energy- and Cost-saving Opportunities for CT and MRI Operation. Published online: Mar 24 2020, <https://doi.org/10.1148/radiol.2020192084>

Schlüsseltechnologie intraoperativer Ultraschall verbessert maßgeblich die chirurgische Präzision

Nie mehr blind operieren



Sonografisch geführte Radiofrequenzablation eines benignen Schilddrüsenknotens mit sicherer Platzierung der Ablationssonde in Echtzeit unter Sicht.

Im Operationssaal strahlungsfrei Tumoren millimetergenau lokalisieren und gesundes Gewebe maximal schonen: Der intraoperative Ultraschall bietet Chirurgen eine kosteneffiziente und hochflexible Alternative zu anderen bildgebenden Verfahren. Besonders in der Neuro-, Mamma- und Leberchirurgie eröffnet die Methode völlig neue Möglichkeiten. Tumoren lassen sich präziser entfernen, das Risiko von Nachoperationen wird reduziert und die Behandlungsergebnisse werden nachhaltig verbessert. Doch wie kann die Technologie flächendeckend etabliert werden? Und welche Rolle spielt Künstliche Intelligenz dabei?

Der intraoperative Ultraschall (IOUS) ist ein seit Jahrzehnten eingesetztes, aber noch unterrepräsentiertes Verfahren zur Unterstützung chirurgischer Eingriffe. Durch Aufsetzen eines Ultraschallkopfes auf das zu operierende Gewebe kann präzise und in Echtzeit zwischen Tumor- und gesundem Gewebe unterschieden werden. Damit trägt das Verfahren maßgeblich zur Erhöhung der Pa-

tientensicherheit und zur Verbesserung der Behandlungsergebnisse bei.

IOUS wird bereits in zahlreichen Fachrichtungen eingesetzt, hier die drei prominentesten Beispiele: In der Neurochirurgie hilft er, Tumoren millimetergenau zu lokalisieren und den sogenannten ‚Brainshift‘ auszugleichen. In der Mammachirurgie reduziert er die Notwendigkeit von Nachoperationen durch eine präzisere Bestimmung der Resektionsränder. In der Leberchirurgie ermöglicht er die frühzeitige Identifikation von Metastasen, die in präoperativen Bildgebungen nicht erkannt wurden. Besonders bei minimalinvasiven Eingriffen, bei denen die taktile Orientierung fehlt, ist IOUS ein essenzielles Instrument zur Navigation.

„Der intraoperative Ultraschall verändert die chirurgische Praxis grundlegend. Mit seiner Hilfe können wir während des Eingriffs Entscheidungen auf Basis von Echtzeitbildern treffen, anstatt uns allein auf präoperative Aufnahmen zu verlassen“, sagt PD Dr. med. Lukas Liesenfeld, Oberarzt Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie am Universi-

tätsklinikum Heidelberg und Leiter der Sektion Chirurgie der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DeGum) e. V.

Echtzeitbilder für die Neurochirurgie

Die Entfernung von Hirntumoren ist eine besondere Herausforderung, da das Gehirn während der Operation durch Faktoren wie Flüssigkeitsverlust oder Lageveränderungen des Patienten seine Position verschiebt – der bereits erwähnte ‚Brainshift‘. Während präoperative Daten aus der Magnetresonanztomografie eine wichtige Grundlage für die OP-Planung bilden, verlieren sie durch diese Verschiebungen an Genauigkeit. Der intraoperative Ultraschall ermöglicht es Chirurgen, während des Eingriffs aktualisierte Echtzeitbilder zu generieren und damit die Tumorentfernung präziser durchzuführen. Das reduziert das Risiko, gesundes Gewebe unbeabsichtigt zu entfernen, und minimiert das Rezidivrisiko.

Weniger Nachoperationen in der Mammachirurgie

Brustkrebs ist die häufigste Krebserkrankung bei Frauen und kann heute im Regelfall brusterhaltend operiert werden. Eine der größten Herausforderungen besteht darin, den Tumor vollständig zu entfernen, ohne unnötig viel gesundes Gewebe zu reseziieren. Studien zeigen, dass durch den Einsatz von IOUS die Notwendigkeit von Nachoperationen von 15 bis 35 Prozent auf unter zehn Prozent gesenkt werden kann. Ein innovatives Instrument in diesem Bereich ist das ‚Tübinger Lineal‘, das von der DeGum mitentwickelt wurde. Es ermöglicht eine millimetergenaue Bestimmung der Resektionsränder und damit eine optimierte Tumorentfernung. Besonders bei nicht tastbaren Tumoren bietet IOUS in Kombination mit diesem Instrument klare Vorteile gegenüber herkömmlichen Methoden wie Drahtmarkierungen oder akustischen Markern.

Detektion selbst kleinster Metastasen in der Leberchirurgie

Lebermetastasen sind eine der Haupttodesursachen bei Darmkrebspatienten. Eine frühzeitige und präzise Erkennung der Metastasen ist entscheidend für die Therapieplanung. Hier bietet IOUS – insbesondere in Kombination mit kontrastverstärktem Ultraschall – erhebliche Vorteile. Denn minimalinvasive und roboterassistierte Eingriffe haben in der Leberchirurgie in den letzten Jahren stark zugenommen, wodurch die klassische taktile Kontrolle der Organe entfällt. IOUS schließt diese Lücke und ermöglicht es, selbst kleinste Metastasen zu detektieren, die in präoperativen CT- oder MRT-Bildern nicht sichtbar waren. Studien belegen, dass durch den Einsatz von IOUS in bis zu 30 Prozent der Fälle die Operationsstrategie angepasst wird, was die Behandlungsergebnisse deutlich verbessert und das Risiko eines Rückfalls minimiert. „Gerade in der Leberchirurgie ist der IOUS ein enormer Zugewinn. Er ermöglicht uns, zusätzliche Läsionen zu detektieren, die in der präoperativen Bildgebung okkult blieben, sowie eine präzisere Resektion, indem wir Tumorgewebe millimetergenau erfassen können. Das bedeutet für unsere Patienten eine schonendere Operation mit besseren Langzeitergebnissen“, so Liesenfeld.

Trotz der eindeutigen Vorteile ist der intraoperative Ultraschall noch nicht flächendeckend etabliert. Ein zentraler Grund dafür ist unter anderem der Mangel an standardisierten Schulungsprogrammen und Zertifizierungen. Die Degum setzt sich dafür ein, durch gezielte Weiterbildungsangebote die Ausbildung im Bereich des intraoperativen Ultraschalls zu verbessern und die Methode in medizinische Leitlinien zu integrieren.

Vielversprechend: IOUS und KI

Ein weiteres vielversprechendes Feld ist der Einsatz künstlicher Intelligenz (KI). KI-basierte Bildanalyseverfahren können Chirurgen dabei unterstützen, pathologische Gewebestrukturen noch schneller und präziser zu identifizieren. Automatisierte Organvolumenmessungen und die Detektion krankhafter Veränderungen könnten künftig dazu beitragen, IOUS noch effektiver und sicherer zu machen. „Die Kombination aus IOUS und künstlicher Intelligenz wird die chirurgische Präzision auf ein völlig neues Niveau heben. Automatisierte Analysen werden uns dabei helfen, Tumoren noch sicherer zu identifizieren und operative Entscheidungen weiter zu optimieren“, so Liesenfeld.



IOUS zur sicheren Detektion von suspekten Lymphknoten bei einem Patienten mit metachronen Lymphknotenmetastasen eines papillären Schilddrüsenkarzinoms

Werkzeug mit großem Potenzial

Der intraoperative Ultraschall ist eine Technologie mit enormem Potenzial für zahlreiche chirurgische Disziplinen. Seine Vorteile – Echtzeitbildgebung, Strahlungsfreiheit, Kosteneffizienz und hohe Flexibilität – machen ihn zu einer wertvollen Ergänzung oder gar Alternative zu etablierten bildgebenden Verfahren. Um sein Potenzial voll auszuschöpfen, ist es essenziell, die Ausbildung und Anwendung von IOUS weiter zu fördern. Die Degum engagiert sich intensiv für eine breite Implementierung in der chirurgischen Praxis – mit dem Ziel, Chirurgen eine noch präzisere und sicherere Arbeit zu ermöglichen und damit die bestmögliche Versorgung der Patienten sicherzustellen.

Kontakt:

Universitätsklinikum Heidelberg AÖR
Klinik für Allgemein-, Viszeral- und
Transplantationschirurgie
PD Dr. med. Lukas Liesenfeld
Im Neuenheimer Feld 420
69120 Heidelberg
Tel.: +49 6221 5634-907
lukas.liesenfeld@med.uni-heidelberg.de
[www.degum.de/fachgebiete/sektionen/
chirurgie](http://www.degum.de/fachgebiete/sektionen/chirurgie)



Laparoskopische Leberoperation: IOUS zur sicheren Detektion einer Lebermetastase und Festlegung der Resektionsgrenzen mit Darstellung der benachbarten vaskulären Strukturen

Bilder: UK Heidelberg