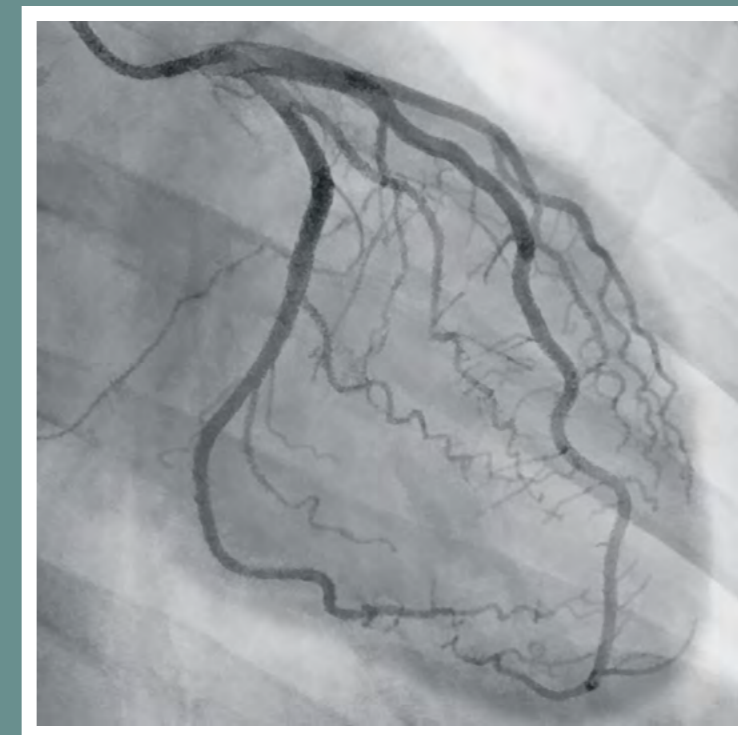


IMAGING

Inhalt

- Editorial von Martin Törnvik, Vice President
Global Sales and Marketing
- Von Indien lernen
Dr. Rajaram Prasads mobiles Katheterlabor,
SIMS Chellum Hospital, Salem, Indien
- Sicherheit in Echtzeit
Gefäßchirurgie in Verona, Italien, durchgeführt von
Prof. Dr. Gian Franco Veraldi und Team
- Systeme in Betrieb
Interview mit Bernhard Hochholdingner und Norbert Lechner,
Kepler Universitätsklinikum Linz, Österreich
- Bild des Jahres
Thorakale Spondylodese (T3-T11)
- Strahlenschutz in der Pädiatrie
Tipps und Tricks
- 8:10 Uhr
Fußchirurgie an der Vulpius Klinik in Bad Rappenau
in Deutschland, Chefarzt Dr. Ulf Bertram und Team
- Unter einem Dach
Einblicke ins neue Ziehm Imaging Global Headquarters
- Impressum



#4

Eine jährliche Publikation von

 ziehm imaging

Neue Wege

Mehr als 65 Jahre sind seit der Erfindung des ersten C-Bogens vergangen. Jahrzehnte, in denen sich der mobile C-Bogen von einem Röntgengerät für einfache orthopädische Anwendungen zu einem intraoperativen Bildgebungsstandard für verschiedenste klinische Bereiche entwickelt hat. Bis heute haben wir nie aufgehört, die Einsatzbereiche des C-Bogens zu erweitern und voranzutreiben. Unser vielseitiges Produktportfolio hilft Ärzten auf der ganzen Welt dabei, neue Wege zu gehen. Lernen Sie von Dr. Prasad in Indien, der mit Hilfe unseres C-Bogens erfolgreich ein ›mobiles Cath Lab‹ betreibt. Prof. Veraldi in Italien nutzt unser 3D-System für zukunftsorientierte Behandlungen von Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Erfahren Sie, wie heute komplizierte Sprunggelenk-Total-Endoprothesen in Deutschland mit unseren C-Bögen begleitet werden, und wie technische Innovationen die Kommunikation im OP unterstützen. Und auch wir als Unternehmen gehen neue Wege und tragen unserem rapiden Wachstum in den letzten Jahren Rechnung: 2020 werden wir einen neuen Firmensitz beziehen, der endlich wieder alle Mitarbeiter in Nürnberg unter einem Dach zusammenbringt. Begleiten Sie uns auf dieser Reise, als Unternehmen und als Wegbereiter für neue klinische Anwendungen im Bereich der intraoperativen Bildgebung.

Ihr Martin Törnvik, Vice President Global Sales and Marketing



Einst als westliches Phänomen betrachtet, sind Herz-Kreislauf-Erkrankungen in den letzten Jahren auch eine Herausforderung für das indische Gesundheitssystem geworden. Kardiologische Eingriffe stehen immer häufiger auf der Tagesordnung. Die meisten werden in Katheter-Laboren durchgeführt. Dr. Rajaram Prasad setzt bei der Diagnose und Behandlung der koronaren Herzerkrankungen auf ein neues Konzept mit mobilem C-Bogen.

Von Indien lernen

Das SIMS Chellum Hospital wurde 2015 von einer Gruppe von Ärzten im südindischen Salem, Provinz Tamil Nadu, gegründet. Die private Einrichtung hat sich eine qualitativ hochwertige und gleichzeitig erschwingliche medizinische Versorgung der Bevölkerung zum Ziel gesetzt.

Zwischen Himalaya und Indischem Ozean liegt Indien, das Land mit der zweitgrößten Bevölkerung der Welt. Hier leben mehr als 1,37 Milliarden Menschen, und aufgrund der fortschreitenden Modernisierung und verbesserten Gesundheitsversorgung wächst die Bevölkerung nach wie vor kontinuierlich an. Westliche Standards sind der Maßstab für Krankenhäuser und Praxen, teure High-End-Medizintechnik findet hier immer mehr Abnehmer. Aber nicht nur in dieser Hinsicht nähert sich Indien dem Westen an: Das Land hat mit einer steigenden Anzahl an Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu kämpfen, wie man sie seit vielen Jahren vor allem aus den Vereinigten Staaten und Europa kennt. Indien wird dieser Herausforderung durch sogenannte ›Cath Labs‹ gerecht. Hier sind Katheter-Labore so verbreitet wie in kaum einem anderen Land. In den großen Städten schießen sie wie Pilze aus dem Boden. Der Begriff des Cath Lab bezeichnet dabei einen Operationssaal, der weniger Equipment benötigt und in dem nur minimalinvasive Prozeduren vollzogen werden. Offene Operationen führt man in Cath Labs nicht durch, stattdessen nutzt man die kleinen Operationseinheiten beispielsweise für das Einsetzen von Herzschrittmachern oder Angioplastien.

Heute finden sich immer mehr Krankenhäuser mit integrierten Katheter-Laboren in Indien. In Salem, einer Großstadt in der indischen Provinz Tamil Nadu, 200 Kilometer südlich von Bangalore, gibt es alleine mehr als zehn Katheter-Labore. Eines davon gehört dem Kardiologen Dr. Rajaram Prasad, dessen Operationssaal sich im SIMS Chellum Krankenhaus befindet. Dr. Prasad hat sein Cath Lab im Jahr 2018 gegründet, um sich noch besser um seine Patienten kümmern zu können. In einem öffentlichen Krankenhaus würden die Menschen von Abteilung zu Abteilung überwiesen werden. So wäre es kaum möglich, eine Beziehung zu ihnen aufzubauen, sagt Dr. Prasad. Sein eigenes Cath Lab ermögliche ihm hingegen einen intensiven Kontakt, von der Diagnose bis zur Behandlung. Die Entscheidung, sich selbstständig zu machen, fiel Dr. Prasad anfangs nicht leicht. Neben den passenden Räumlichkeiten war vor allem die Finanzierung eine große Herausforderung. Der Erwerb von High-End-Medizintechnik ist kostspielig, die Anschaffung einer hochwertigen Festanlage, also eines im Operationssaal fest installierten Röntgengeräts, das als Standard-Bildgebung im Cath Lab gilt, erschien ihm nicht finanzierbar. »Es gibt in Indien nur wenige

Der Kardiologe Dr. Rajaram Prasad praktiziert seit 2018 im SIMS Chellum Hospital. Um seine Patienten ganzheitlich begleiten zu können, hat er sich für die Gründung eines mobilen Cath Lab entschieden.



einheimische Medizintechnik-Produzenten, die den Anforderungen für kardiovaskuläre Eingriffe genügen. Die meisten Systeme werden importiert und sind für unsere Verhältnisse sehr teuer«, sagt Dr. Prasad. Er fing deshalb an, über ein ›Mobile Cath Lab‹ nachzudenken, in dem ein mobiler High-End-C-Bogen die Festanlage ersetzt. Anfangs war er skeptisch, ob die Leistung des mobilen Systems für seine Zwecke ausreichen würde. Zwar hatte Dr. Prasad zuvor schon mit mobilen C-Bögen verschiedener Hersteller gearbeitet, war aber von deren Ergebnissen oft nicht überzeugt: »Teilweise war die Bildqualität so schlecht, dass ich kaum die Arterien sehen konnte. Ich habe zwar auch dort gute Resultate erzielen können, aber ab einem

gewissen Schwierigkeitsgrad des Eingriffs wurde es grenzwertig, weil die Aufnahmen zu verrauscht waren.« Dr. Prasad hatte deshalb Befürchtungen, dass es ihm mit einem neuen C-Bogen ähnlich ergehen könnte.

Die Marke Ziehm Imaging fand er bei einer Anbieter-Recherche im Internet. »Mein Bruder ist Kardiologe in den USA und hat mir das Ziehm-System, das dort in der Vaskular-Chirurgie eingesetzt wird, wärmstens empfohlen. Er bestätigte mir, dass es ideal für meine Anwendungen sei«, erzählt Dr. Prasad. Er habe sich daraufhin den Ziehm Vision RFD Hybrid Edition CMOSline live in Chennai angesehen und sei mehr als überrascht gewesen: »Die Röntgenbilder hatten eine



Das Krankenhaus ist mit neun Fachabteilungen und modernen OP-Sälen ein wichtiger Baustein in der medizinischen Versorgung in Salem. Im Vorraum zum OP des Katheter-Labors bereitet sich Dr. Prasad auf einen Eingriff vor. Hier dokumentiert er auch im Anschluss die Behandlung und spart sich so wertvolle Quadratmeter für einen separaten Arbeitsplatz.

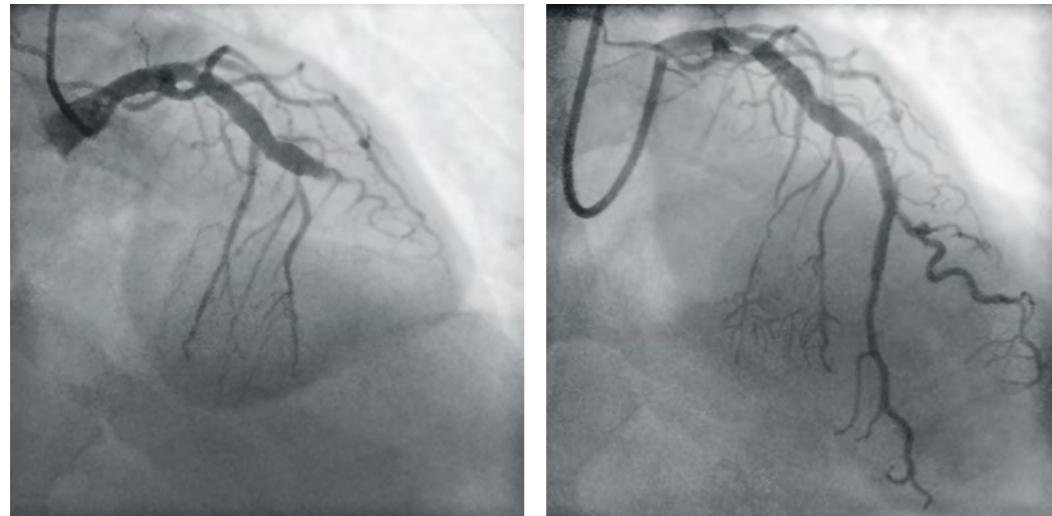


Schärfe und Genauigkeit, wie ich sie von einem mobilen C-Bogen nie erwartet hätte.« Für sein mobiles Cath Lab braucht Dr. Prasad nicht viel Platz. In seinem überschaubaren OP befinden sich der C-Bogen, ein Operationstisch und ein deckengehängter Monitor, der das Live- und das Referenz-Röntgenbild sowie die Vitalfunktionen des Patienten anzeigt. Im Operationssaal sind sie für jeden Eingriff zu dritt: Dr. Prasad wird von einem OP-Pfleger und einem Cardio-Medizintechniker am C-Bogen unterstützt. Seine Fälle wählt er sorgfältig aus. Dabei legt er seinen Behandlungsschwerpunkt auf akute Myokard-Infarkte, also Herzinfarkte, die er mithilfe der primären Angioplastie und dem Implantieren von Stents

behandelt. »Da ich ohne chirurgisches Backup operiere, bin ich bei der Auswahl meiner Patienten vorsichtig. In der Regel überweise ich Patienten mit einer koronaren Dreifäß-Erkrankung oder einer Bifurkation des linken Hauptstammes, sowie Patienten mit komplexen Anatomien an Kliniken mit kardio-chirurgischer Fachabteilung. Solche Patienten sind bei einem klassischen chirurgischen Management besser aufgehoben«, sagt er.

In den meisten Fällen macht Dr. Prasad im Katheter-Labor ein Angiogramm, also eine Röntgenaufnahme der Gefäße mit Kontrastmittel, um die Beschaffenheit der Gefäße zu untersuchen. Häufigste Prozedur ist die Angioplastie, bei der verengte oder verschlossene Gefäße mit

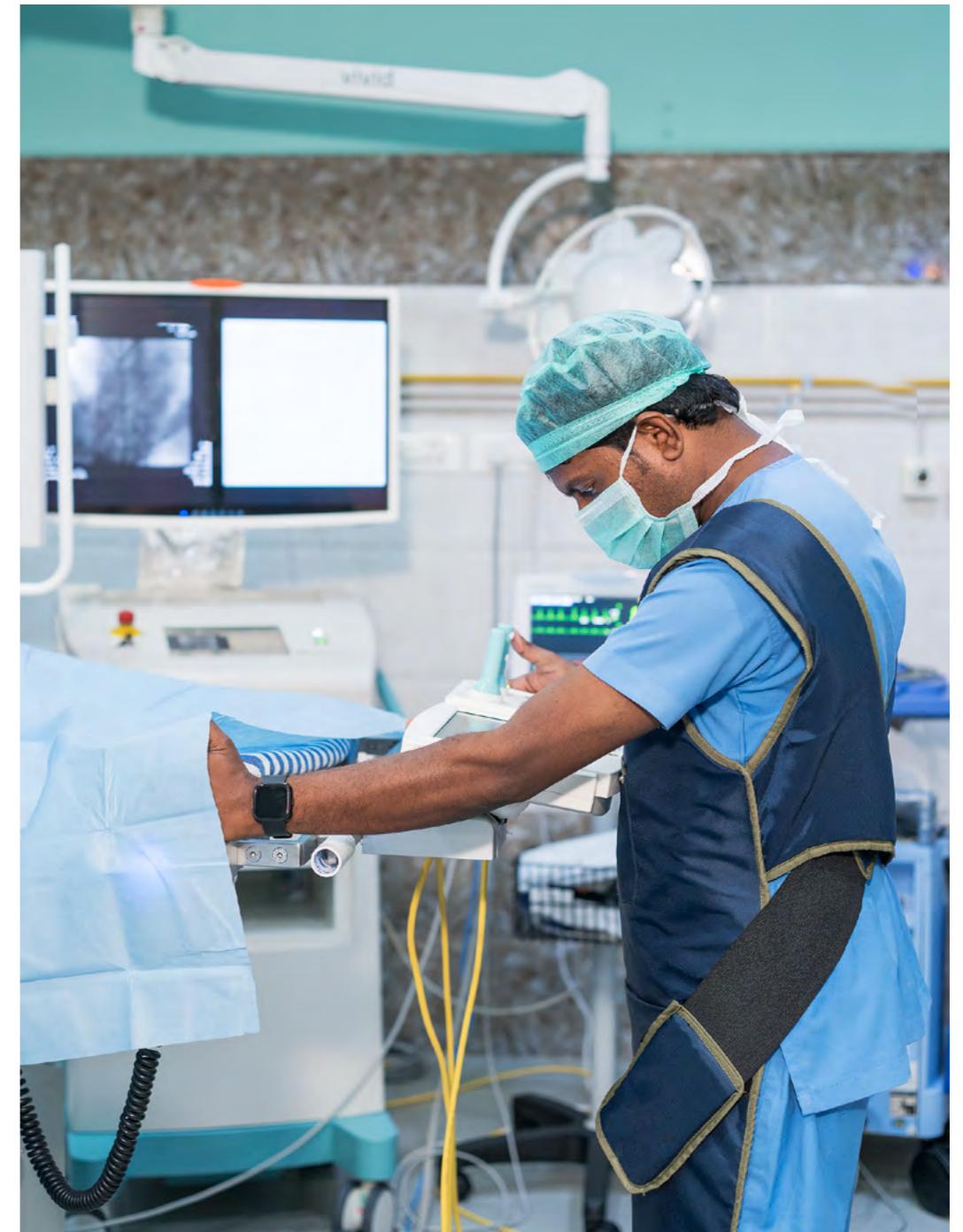
Die Angiographie-Aufnahmen zeigen eine komplette Stenose des linken Hauptstammes (Bild links) und die erfolgreiche Revaskularisierung (Bild rechts).



Ballon-Dilatation wieder geweitet oder geöffnet und im Anschluss Stents implantiert werden. Es sind genau diese Prozeduren, die Dr. Prasads Interesse für die Kardiologie geweckt haben. »Mich haben Angiogramme schon am Anfang meiner Ausbildung fasziniert. Du siehst genau, was Du getan hast und ob Du erfolgreich warst. Gute Bildgebung ist für mich deshalb so wichtig, weil ich damit exakt mein Ergebnis messen kann«, sagt Dr. Prasad. Für ihn macht es dabei keinen Unterschied, ob die Bilder von einer Festanlage oder von seinem mobilen C-Bogen aufgenommen werden: »Die Leute sollten sich kein Urteil über die Bildqualität erlauben, nur weil es sich um einen mobilen C-Bogen handelt. Auch ich war anfangs

skeptisch, ob die Bildqualität mit der einer Festanlage mithalten kann. Wenn meine Kollegen die Röntgenbilder sehen würden, die ich in meinem mobilen Cath Lab mache, dann würden sie anders denken. Die Qualität, die ich mit meinem C-Bogen bekomme, ist genauso gut wie die einer Festanlage und definitiv besser als alle Bilder, die eine preisgünstige Festanlage macht.«

Das mobile Cath Lab hat sich für Dr. Prasad als richtige Entscheidung erwiesen. Nicht nur die Anschaffungskosten eines mobilen Systems seien geringer als die einer Festanlage, sondern auch die Unterhaltskosten, sagt er heute: »Für Festanlagen braucht man eine Hochleistungsstromversorgung, die natürlich Geld kostet. Außerdem sind meine



Rahul Marcus bedient den mobilen C-Bogen während der Eingriffe. Die Spezialisierung des Teams und die Bildqualität des C-Bogens bieten den Patienten eine hohe Sicherheit.

Das mobile Cath Lab kommt mit wenig Personal aus: Dr. Prasad wird bei den Eingriffen von einem OP-Pfleger und einem Kardio-Medizintechniker am mobilen C-Bogen unterstützt.



Stromkosten für das mobile Cath Lab wesentlich geringer als die Kosten, die beim Einsatz eines Standard-Cath-Labs entstehen würden.« Dazu kämen im Falle der Installation einer Festanlage noch diverse bauliche Maßnahmen, die bei seinem mobilen Konzept entfielen. Auch die Personalkosten seien überschaubar, da er lediglich einen Assistenten sowie einen Kardio-Medizintechniker brauche. Ein positiver Nebeneffekt für Dr. Prasad ist darüber hinaus das dosissparende Arbeiten im Operationssaal. Röntgenschutz ist für ihn ein sehr wichtiges Thema: »Es ist nicht möglich einzuschätzen, wie viel Strahlung mein Team jeden Tag abbekommt. Deshalb ist es für mich entscheidend, Medizintechnik zu haben, die so dosissparend wie

möglich arbeitet. Der C-Bogen von Ziehm Imaging mit CMOS-Detektor ermöglicht mir das.«

Auf die Frage, ob das mobile Cath Lab für ihn Limitierungen habe, schüttelt Dr. Prasad den Kopf und bekräftigt: »Unser mobiles Konzept hat für mich, meine Angestellten und meine Patienten nur Vorteile. Ich hatte in meiner Praxis bisher noch keinen Fall, den ich mit einer Festanlage besser hätte lösen können.« Für Dr. Prasad ist das mobile Cath Lab deshalb ein Modell der Zukunft. »Medizinische Bildgebung wird nicht nur immer wichtiger für uns, sie wird auch täglich besser. Wenn wir uns die neueste Technik dann auch noch finanziell leisten können, haben alle gewonnen.«





Professor Dr. Gian Franco Veraldi und sein Team an der Universitätsklinik in Verona sind spezialisiert auf gefäßchirurgische Eingriffe, die hier sowohl offen als auch endovaskulär durchgeführt werden.

Sicherheit in Echtzeit

Professor Dr. Gian Franco Veraldi entwickelt an der Universitätsklinik Verona eine zukunftsorientierte minimalinvasive Behandlung von Herz- und Gefäßkrankheiten. Mit Hilfe eines 3D-C-Bogens von Ziehm Imaging verschafft er sich bereits während der operativen Eingriffe Gewissheit, vermeidet Revisionen und verkürzt Krankenhausaufenthalte für die Patienten.

Ein Abdominales Aorten-Aneurysma bei einem Risikopatienten mit implantiertem Stent. Der Stent wird minimalinvasiv mit einem Stent-Anschluss verlängert.

Zwischen der ersten chirurgischen Reparatur eines Abdominalen Aorten-Aneurysmas (AAA) und heute liegen fast 70 Jahre. Lange Zeit war die einzige Lösung für die oftmals lebensbedrohliche Malformationen der Aorta ein komplizierter offen-chirurgischer Eingriff. Heute sprechen sich immer mehr Ärzte für eine minimalinvasive Versorgung dieser Aorten-Aneurysmen aus. Für Patienten ist die neue Methode wesentlich schonender: Weniger Blutverlust, eine verbesserte Wundheilung und geringere Herz-Kreislauf-Insuffizienzen verkürzen in den meisten Fällen den Krankenhausaufenthalt.

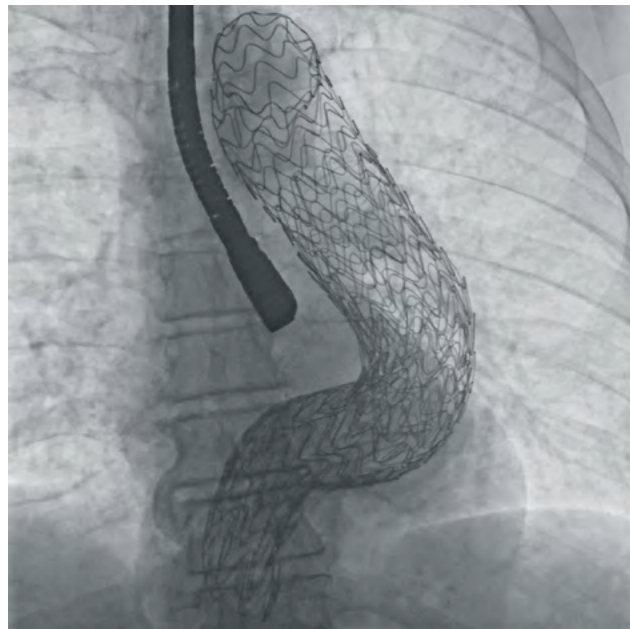
Professor Dr. Gian Franco Veraldi gilt als Experte für diese moderne Methode der Gefäßchirurgie. Mit mehr als 8.000 chirurgischen Eingriffen und einer Professur für Gefäß- und Herz-Chirurgie an der Universität von Verona ist er ein gefragter Mann – und er strahlt genau diese Professionalität bei seiner täglichen Arbeit aus. Heute bereitet er sich gemeinsam mit seinem Assistenzarzt Dr. Marco Macrì auf die minimalinvasive Behandlung eines AAA vor. Der Patient ist Ende 60 und ein Risikopatient. Er hat bereits vor einigen Jahren einen Stent implantiert bekommen, der nun mit einem Stent-Anschluss verlängert werden muss, um ein weiteres Aneurysma zu behandeln. Die minimalinvasive Vorgehensweise ist für Prof. Veraldi dabei eine solide und wichtige Alternative zur offenen Operation. »Mehr als 60 Prozent unserer Operationen führen wir mittlerweile minimalinvasiv, also als endovaskuläre Aorten-Reparatur (EVAR) durch. Gerade bei älteren Patienten ist dies für uns die verlässlichere Alternative, da sie schonender und vor allem schneller ist als die offene Operation«, sagt Prof. Veraldi.

Seit Anfang 2019 setzen Prof. Veraldi und sein Team den Ziehm Vision RFD 3D CMOSline ein. Der 3D-C-Bogen ist zwar ursprünglich für komplizierte Prozeduren in der Orthopädie, Traumatologie und Wirbelsäulenchirurgie konzipiert worden. Er eignet sich mit seinen Möglichkeiten der hochauflösenden 2D-Bildgebung aber auch für den multidisziplinären Einsatz in der Gefäßchirurgie. Prof. Veraldi operiert das Aneurysma mit dem neuen C-Bogen deshalb auch vorerst in gewohnter Weise. An seinem routinierten Ablauf muss er dabei nichts ändern: Der Stentgraft wird unter ständiger 2D-Röntgenkontrolle minimalinvasiv über die Beckenarterien mittels Kathetersystem in die Aorta eingebracht. Prof. Veraldi platziert den Stent millimetergenau im betroffenen Gefäßabschnitt. Für die optimale Anpassung und Abdichtung der Prothese im Gefäß wird der Stent mit Hilfe eines dilatierbaren Ballons an die Aortenwand angedrückt. Dabei ist wichtig, dass die Nierenarterien zur Aufrechterhaltung der Organversorgung nicht vom Stent überdeckt werden und der neue Stent ein Stück mit dem bereits vorhandenen Implantat überlappt.



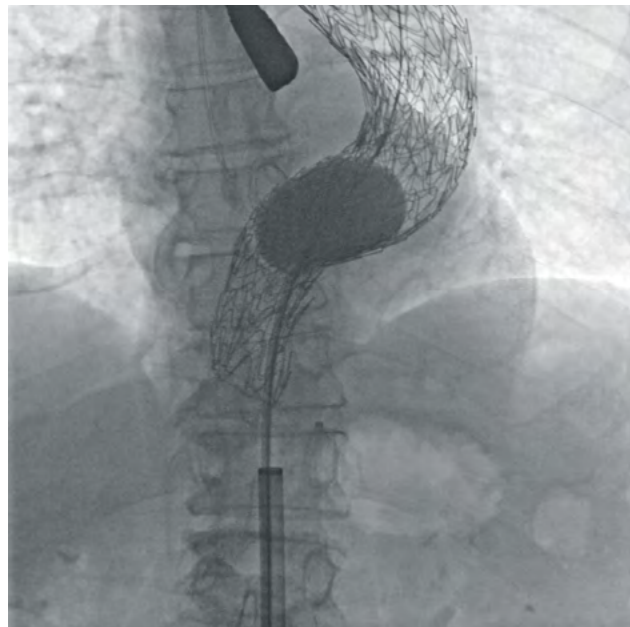
»Die Kombination aus High-End-2D-Bildgebung und innovativer intraoperativer 3D-Stent-Kontrolle mit nur einem System ermöglicht es uns, bewährte Operationstechniken im Bereich der Gefäßchirurgie zu optimieren.«

Früher konnte sich Prof. Veraldi mit der konventionellen Methode der intraoperativen Kontroll-Angiographie oft nicht sicher sein und musste sich auf seine Erfahrung verlassen. Normalerweise hätte er den Patientenzugang nach einem finalen Kontrastmittel-Angiogramm verschlossen. Erst nach einigen Tagen wäre ein postoperatives CT erfolgt, um die Lage, die richtige Öffnung des Stents sowie die ausreichende Blutversorgung der Aorta und der angrenzenden Gefäße genau zu überprüfen. Hätte sich dann in der postoperativen Kontrolle gezeigt, dass etwas nicht hundertprozentig stimmt, wäre es nötig gewesen, den Patienten nochmal einer Intervention zu unterziehen. »Für mich war das immer unbefriedigend«, so Prof. Veraldi. »Der postoperative CT-Scan zur Verifizierung des Operationsergebnisses gilt zwar noch immer als der heute übliche Gold-Standard. Er gibt uns aber während des Eingriffs keinerlei Sicherheit, dass unsere Arbeit wirklich erfolgreich getan ist.«

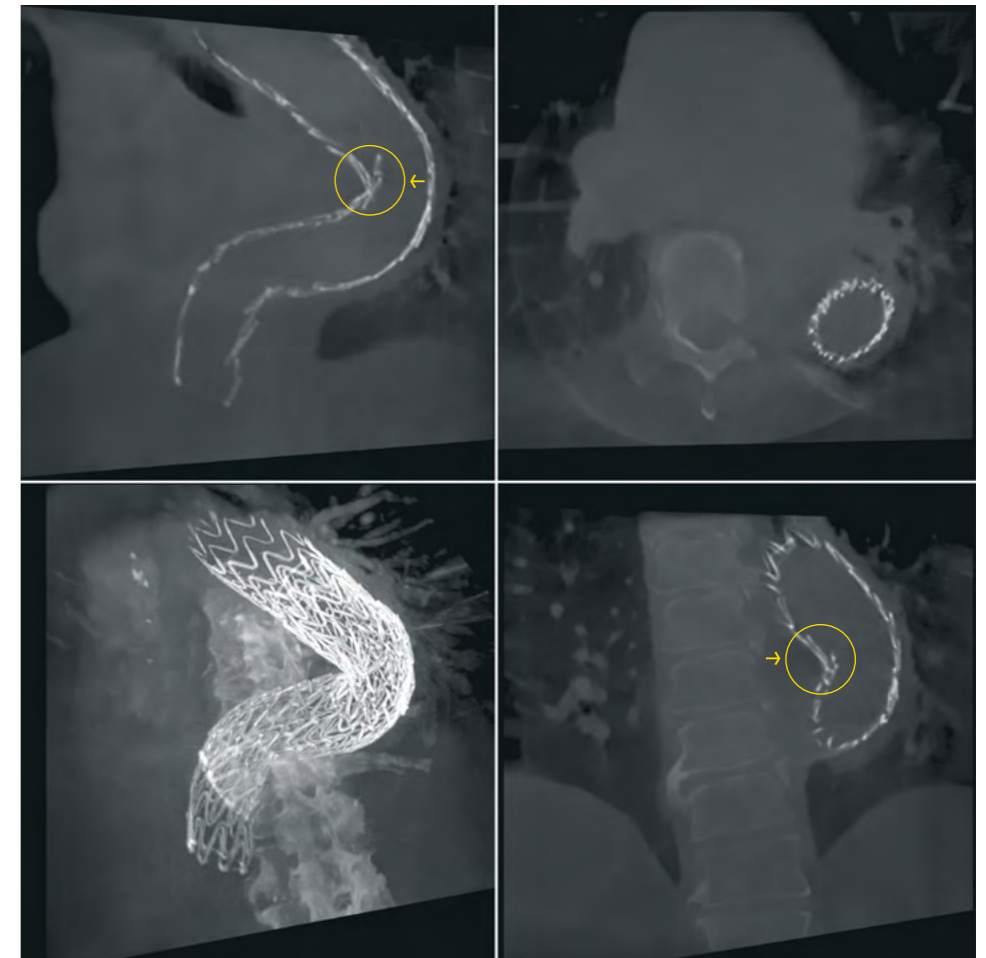


2D-Darstellung des Stents nach der Öffnung. Im nächsten Schritt wird die relevante Stelle mit Hilfe eines Ballons sukzessive dilatiert, um einen sauberen Übergang zum bereits bestehenden Stent sowie eine ideale Anlage an die Aortenwand zu gewährleisten.

Rechte Seite
Die 3D-Kontrollaufnahme zeigt, dass der Stent noch nicht optimal mit dem angrenzenden Stent verbunden wurde. Intraoperativ wird entschieden, wie sich das Ergebnis mit Hilfe eines erneuten Ballonings verbessern lässt.

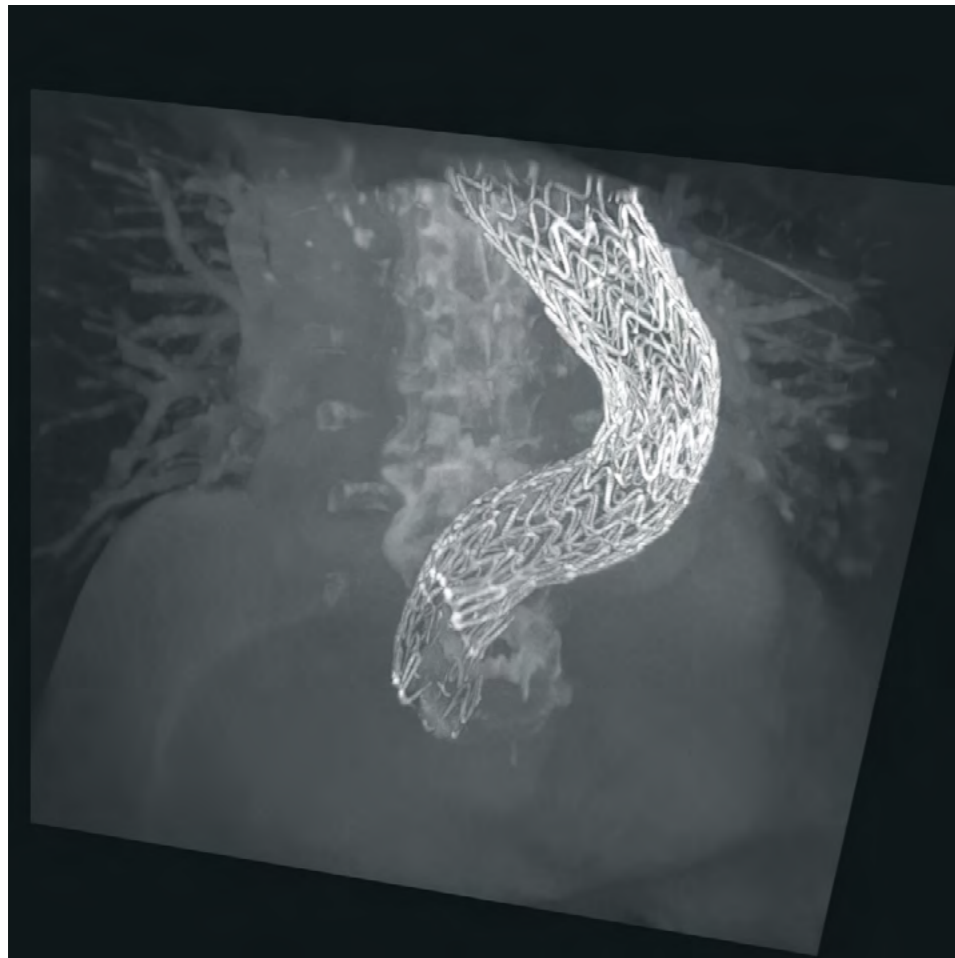


»Früher mussten wir nach der Platzierung des Stents und dem finalen Kontrastmittel-Angiogramm tagelang auf das postoperative CT warten. Für mich war das immer unbefriedigend. Heute gehen wir anders vor. Nach der Platzierung des Stents folgt ein intraoperativer 3D-Scan, der uns die Möglichkeit zur Kontrolle gibt. Bei Bedarf können wir sofort Verbesserungen vornehmen.«



»In drei von vier Fällen passen wir heute dank intraoperativer 3D-Kontrolle unsere Behandlungsstrategie während der Operation an. Damit verringern wir die Anzahl der Revisionsoperationen und verkürzen die Krankenhausaufenthalte.«

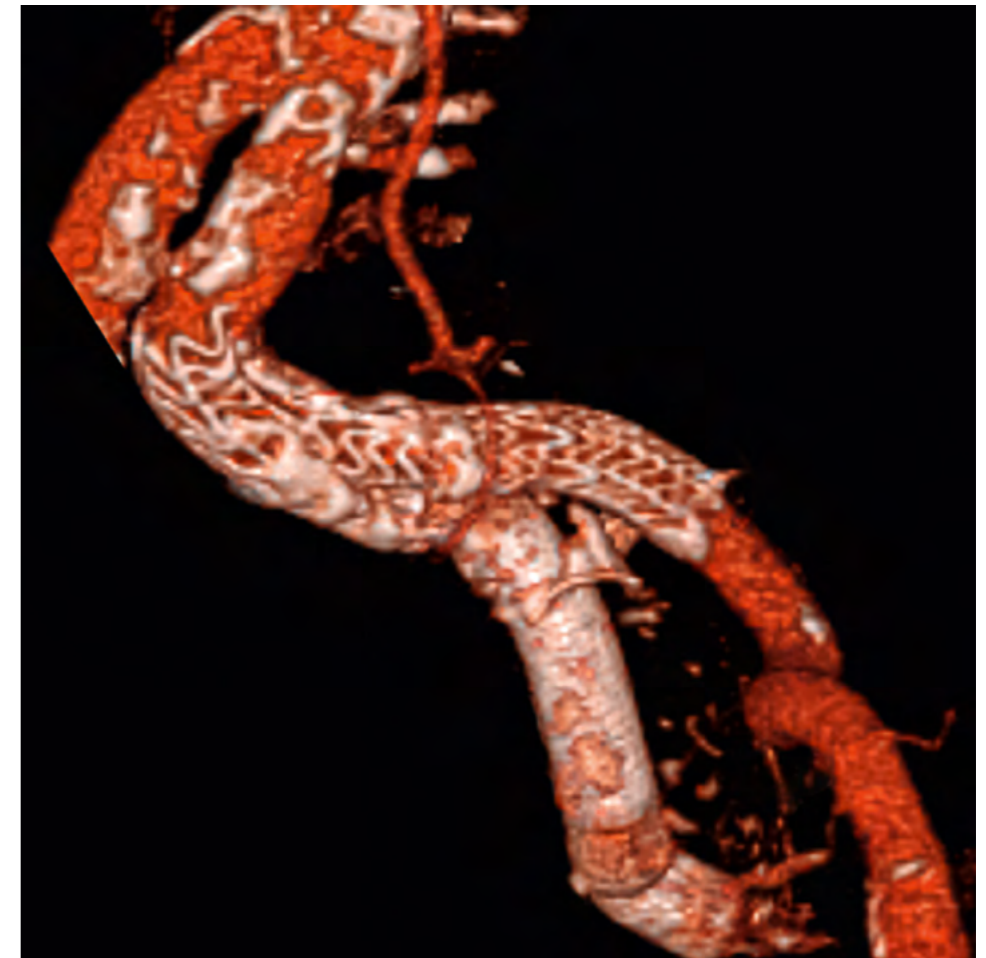
Mit dem mobilen 3D-C-Bogen ergibt sich für Prof. Veraldi nun eine neue Chance: »Die 3D-Bildgebung bietet uns die Möglichkeit, eine intraoperative Kontrolle der Stent-Platzierung durchzuführen. Damit können wir nach Abschluss der Prozedur überprüfen, ob sich der Stent in optimaler Weise entfaltet hat – sogar während der Patient noch in Narkose liegt. Das lange Warten bis zum postoperativen CT entfällt. Und wir können uns gleich sicher sein, dass wir präzise gearbeitet haben«, sagt Prof. Veraldi. Dieser innovative Zusatzschritt in der EVAR-Prozedur ermöglicht nicht nur bessere Operationsergebnisse, sondern schafft auch mehr Sicherheit. »Zeigt sich mit dem 3D-Scan, dass wir beispielsweise den Ballon noch einmal etwas mehr aufblasen müssen, um perfekte Ergebnisse zu erlangen, so können wir dies sofort entscheiden und unseren OP-Verlauf entsprechend anpassen.« Ein Abschluss-3D-Scan zeigt dann, ob der Stent perfekt sitzt, und die OP kann erfolgreich beendet werden. Dank der minimalinvasiven Behandlung ist es möglich, Patienten bereits nach wenigen Tagen aus dem Krankenhaus zu entlassen.



»Aktuell gilt der postoperative CT-Scan noch als der Gold-Standard zur Verifizierung der Operationsergebnisse nach einer EVAR-Prozedur. Der Vergleich eines intraoperativen 3D-Scans mit einem postoperativen Kontrollbild aus dem CT zeigt uns aber, dass wir nun intraoperativ die gleichen Optionen haben wie sonst nur postoperativ. Damit werden wir nicht nur effizienter, sondern retten im Extremfall sogar Leben.«

Abschließendes 3D-Bild der komplizierten endovaskulären Aorten-Reparatur. Durch die intraoperative Kontroll-Option können EVAR-Prozeduren nun deutlich sicherer zu Ende gebracht werden.

Rechte Seite
Postoperativer CT-Scan. Für Professor Dr. Gian Franco Veraldi ist die Bildqualität des C-Bogens entscheidend für den Operationserfolg. Sie ermöglicht es, auf das postoperative Kontrollbild zu verzichten.



Für Prof. Veraldi ist der 3D-Scan bei der Versorgung komplizierter Aneurysmen mittlerweile zur Standardprozedur geworden. Die Möglichkeit, selbst bei anspruchsvollen Operationen sofort zu erkennen, ob alle Maßnahmen erfolgreich waren, überzeugt den Chef der Gefäßchirurgie. »Wir haben nun intraoperativ die gleichen Optionen wie sonst nur im postoperativen CT.«

»Jetzt können wir endlich in Echtzeit sehen, worauf wir sonst mehrere Tage warten mussten.« Für Prof. Veraldi ist das nicht nur ein toller Zusatznutzen. Er denkt, dass sich durch den 3D-Kontroll-Scan die EVAR-Prozedur weiterverbreiten und etablieren wird. Die Anzahl der offenen Operationen, aber vor allem auch die Zahl der Revisionen würde dadurch deutlich abnehmen. »Wir können von der heutigen Technik kaum mehr erwarten. Sie bietet uns eine hervorragende Weiterentwicklung der minimalinvasiven AAA-Behandlung und hilft uns nicht nur, unsere Effizienz zu steigern, sondern auch das Leben unserer Patienten zu verbessern.«



Die Medizintechnik lebt vom intensiven Austausch zwischen Ingenieuren, Betriebswirtschaftlern und klinischem Personal. Bernhard Hochholdinger und Norbert Lechner sprechen mit uns am Kepler Universitätsklinikum im oberösterreichischen Linz über die wachsende Bedeutung der Medizintechnik für Effizienz und Wirtschaftlichkeit von modernen Krankenhäusern.

Systeme in Betrieb



Bernhard Hochholdinger, Ing. Mag. (FH)

— BH

Als Leiter der Medizintechnik der Oberösterreichischen Gesundheitsholding GmbH und Geschäftsbereichsleiter der Medizintechnik im Kepler Universitätsklinikum verantwortet er die innovative medizintechnische Ausstattung aller Kliniken des Verbunds.

Norbert Lechner, Ing.

— NL

Der Ingenieur leitet einen Teilbereich der Medizintechnik am Kepler Universitätsklinikum in Linz und kümmert sich mit seinem Team jeden Tag um die reibungslose Funktion zahlreicher bildgebender Systeme. Darüber hinaus ist er als Dozent für Medizintechnik tätig.

Magister Hochholdinger, Sie leiten die Medizintechnik der Oberösterreichischen Gesundheitsholding GmbH. Wie kam es dazu?

BH 2003 begann ich, für das ehemalige Allgemeine Krankenhaus (AKh) der Stadt Linz als Projektleiter der Medizintechnik zu arbeiten. 13 Jahre später schlossen sich dann das AKh, die Landesfrauen- und Kinderklinik und das Wagner-Jauregg-Krankenhaus zum Kepler Universitätsklinikum (KUK) zusammen. 2017 übernahm ich die Geschäftsbereichsleitung für Medizintechnik und Medizininformatik. Seit der Eingliederung des KUK im Juli 2019 in die Oberösterreichische Gesundheitsholding bin ich mit meinem Team verantwortlich für die Medizintechnik der gesamten Holding.

Welche Rolle spielt die Oberösterreichische Gesundheitsholding GmbH in Österreich?

BH Die Holding ist mit rund 14.500 Mitarbeitern Oberösterreichs größter Krankenhausträger und betreibt neben dem Kepler Universitätsklinikum fünf weitere Regionalkliniken an acht Klinikstandorten.

Was macht das Kepler Universitätsklinikum aus?

BH Mit rund 6.500 Mitarbeitern und circa 1.800 Betten ist das KUK das zweitgrößte Krankenhaus Österreichs, der zentrale Gesundheitsversorger für die Stadt Linz und die gesamte Region. Es deckt das klinische Spektrum durch alle Fachbereiche und Lehrstühle ab. Die enge Verbindung zur medizinischen Fakultät der Johannes Kepler Universität ermöglicht neue Lernformen und bietet viele Chancen im Bereich Forschung und Entwicklung. Der Campus-Charakter des Klinikums schafft eine optimale Grundlage für effizientes Arbeiten und Flexibilität. Bis auf den Neuromed Campus, der sich an einem anderen Standort in Linz befindet, sind die Gebäude hier am Med Campus sowohl durch unterirdische Versorgungswege als auch überirdische Gänge miteinander verbunden. Die schmalen Glasgänge zwischen den Gebäuden, die wir intern Löwengänge nennen, sind ein Sinnbild für die Vernetzung.

Herr Lechner, Sie sind ein wichtiger Ansprechpartner für Medizintechnik am KUK. Wie sind Sie in diese Rolle hineingewachsen?

NL Nach acht Jahren in einem Unternehmen im Bereich der Röntgentechnik begann ich meine Karriere 1998 im damaligen AKh Linz als ›One-Man-Show‹. Ich startete als erster Röntgentechniker im Haus. Über einen Zeitraum

von fünf, sechs Jahren konnte ich innerhalb der Medizintechnik einen kleinen Bereich mit zwei Mitarbeitern aufbauen, die für alle bildgebenden Verfahren verantwortlich ist. Im Moment betreuen wir den Med Campus mit circa 150 Systemen, von CT- und MR-Anlagen, Angiographie- und Röntgenplätzen bis hin zu Ultraschallgeräten und C-Bögen. Neben der praktischen Arbeit mit den Geräten liegt mir die Lehre sehr am Herzen. Schon lange sind Vorlesungen und Lehrveranstaltungen ein fester Bestandteil meiner Arbeit.

Was sind die Hauptaufgaben in der Abteilung Medizintechnik?

BH Die Sicherstellung der Funktions- und Betriebssicherheit aller medizintechnischen Geräte ist eine zentrale Aufgabe. Wir sind verantwortlich für die Budgetsteuerung, Koordination, Durchführung und Überwachung von Wartungen, Reparaturmaßnahmen und sicherheitstechnischen Prüfungen. Aufgrund unserer technischen Expertise sind wir nicht nur Ansprechpartner für medizinisches Personal, sondern auch für den Einkauf der Klinik. Wir sind in den Beschaffungsprozess stark involviert. Darüber hinaus gewinnt die Zusammenarbeit mit der Forschung und Lehre immer mehr an Bedeutung. Die Einführung von neuen Technologien oder die Zusammenarbeit und gemeinsame Entwicklung mit Firmen ist für das KUK essenziell.

Wie kann man sich Ihre Tätigkeit konkret in Bezug auf mobile C-Bögen vorstellen?

NL Unsere Kernkompetenz liegt zunächst in der Aufrechterhaltung des Betriebs, das heißt dem Reparieren, Instandsetzen sowie Prüfen und Warten der C-Bögen. Hierfür sind wir regelmäßig mit den jeweiligen Herstellern in Kontakt. Was unsere Medizintechnik auszeichnet, ist aber das Fachwissen, das es uns ermöglicht, Arbeiten eigenständig vor Ort durchzuführen. Das hebt uns von anderen Krankenhäusern ab. Außerdem fokussieren wir uns auf die ständige Marktbeobachtung und -analyse, um bei Neuanschaffungen Ärzte und Einkauf kompetent beraten zu können. Wir informieren uns über die neuesten Entwicklungen – Kongresse wie ein RSNA oder ECR gehen an uns nicht spurlos vorüber.

Wie sind Sie in den Entscheidungs- und Kaufprozess für einen mobilen C-Bogen eingebunden?

BH Die Medizintechnik ist eine wichtige Stütze für den Krankenhausträger und wird bereits

bei der Mittelfristplanung in den Budgetierungsprozess der Klinik involviert. Die Expertise zu Gerätezyklen, Ersatzteilversorgung oder End-of-Life-Daten der Hersteller ist hier notwendig und gewünscht.

Wie läuft ein solcher Entscheidungsprozess ab?

NL Eine Neu- oder Ersatzbeschaffung beginnt bei uns immer mit Nutzergesprächen: Im Vorfeld holen wir Feedbacks von Anwendern wie Ärzten, OP-Pflegern, Abteilungs- oder Klinikleitern ein und informieren uns über mögliche Vorlieben. Wir berücksichtigen und diskutieren das Anwendungsgebiet, spezielle Anforderungen und Erfahrungen, aber auch neueste Studien zu Systemen der verschiedenen Hersteller. Mit diesem Wissensstand können wir anschließend eine Auswahl an passenden bildgebenden Systemen zusammenstellen. Auf Basis der Nutzergespräche und Erfahrungswerte wird dann ein Konzept für die Investitionsplanung erstellt und in Zusammenarbeit mit dem Investitionsmanagement und dem Einkauf umgesetzt.

Wo sehen Sie Vorteile in diesem Prozess?

NL Unabhängige Berater für Ausschreibungen sind in einem gewissen Maße immer marktgeprägt. Die interne Beratungsexpertise der Medizintechnik im KUK ist essenziell für eine gelungene Investitionsplanung. Ein weiterer entscheidender Vorteil ist die Präsenz unserer Abteilung vor Ort. Wir erleben die technische Alterung der Systeme mit: Zuerst erfolgt der Einbindungsprozess der Geräte, zum Beispiel begleitet von Feinjustierungen, bis hin zur problemlosen Nutzung. Später werden Instandhaltungsmaßnahmen und Reparaturen erforderlich. Wir sind daher kontinuierlich in Kontakt mit den Pflegern, Ärzten oder Radiologen, die die Geräte bedienen. So können wir die Erfüllung der Anforderungen oder das Handling der Geräte bewerten und dokumentieren.

BH Die Beratung, Unterstützung und Konzepterstellung für die Investitionsplanung innerhalb des KUK läuft hervorragend und bietet viele Vorteile. Für uns ist es besonders wichtig, die medizintechnische Expertise in unserem Haus zu halten und zu fördern, um eine bestmögliche Beratung der verschiedenen Fachabteilungen zu gewährleisten. So ist die Aussage von Herrn Lechner bindend für die ganze Holding. In der Unternehmensholding ist die Abteilung Medizintechnik innerhalb der Technischen Direktion der Oberösterrei-

chischen Gesundheitsholding Ansprechpartner für alle maßgeblichen medizintechnischen Fragestellungen. Ziel ist nun, die Erfahrungen und funktionierenden Prozesse des KUK in die Holding einzubringen. Da wir in der Medizintechnik laufend Erfahrungswerte aus den unterschiedlichen Häusern sammeln, können wir direkt passende Geräte zur Beschaffung vorschlagen, unterstützt von einem Leihgeräteprozess zur Testung bei neuen Gerätetypen.

Nach welchen Kriterien wird ein C-Bogen ausgewählt?

NL Unsere Beratung ist immer speziell auf den jeweiligen Nutzer und dessen Anwendungsgebiet zugeschnitten. Natürlich achten wir bei der Auswahl eines neuen C-Bogens grundsätzlich auf Kriterien wie eine adäquate Bildqualität, Dosis, Effizienz oder die passende Detektorgröße. Auch Standardisierung über die Fachbereiche hinweg ist dabei notwendig.

BH Die neueste Technik ist für uns wichtig. Gerade beschränkte finanzielle oder personelle Ressourcen fordern moderne Technologien und Innovationen, die das Klinikum bestmöglich und über eine lange Lebensdauer unterstützen. Auch hier ist die große Chance im Zusammenschluss der Krankenhäuser zu sehen: Regionalkliniken profitieren von einer Ausstattung mit innovativen Geräten. Die Herausforderung bei der Anschaffung neuer Systeme ist immer auch eine Gratwanderung zwischen der neuesten Technologie und der Ausgereiftheit des Produktes – wir wollen grüne Bananen vermeiden.

Sie haben neben Bildqualität auch die Dosis erwähnt. Welche Rolle spielt sie im Entscheidungsprozess?

NL Dosis hat für uns eine hohe Relevanz. Das KUK ist in Europa führend in der Kinderherzdiagnostik und -Chirurgie. In diesem hochsensiblen Bereich müssen wir Dosiswerte so niedrig wie nur irgendwie möglich halten. Zwar hat sich die Dosiskurve in den letzten 20 Jahren stetig nach unten entwickelt, die neue CMOS-Detektor-Technologie war dennoch ein markanter und begrüßenswerter Sprung. Um zu gewährleisten, dass wir möglichst dosissparende C-Bögen einsetzen, führen wir hier vor Ort eigene Dosismessungen durch, prüfen beispielsweise verschiedene C-Bögen und vergleichen unsere Messwerte auch mit den Angaben der Hersteller. Dieses Vorgehen unterscheidet unsere Medizintechnik-Abteilung von vielen anderen Häusern.



Bernhard Hochholding betreut als Leiter der Medizintechnik innerhalb der Oberösterreichischen Gesundheitsholding neben dem Kepler Universitätsklinikum noch fünf Regionalkliniken an acht Klinikstandorten. Sein Ziel ist es, die Erfahrungen und Prozesse des KUK in die Holding einzubringen.



Die etablierten Prozesse und die Expertise der Abteilung Medizintechnik im Kepler Universitätsklinikum wurden von Norbert Lechner initiiert. Er startete vor 21 Jahren als Röntgentechniker im Allgemeinkrankenhaus Linz, baute dort eine Fachabteilung auf und gibt sein fundiertes Know-how inzwischen in Vorlesungen und Seminaren an den Nachwuchs weiter.

Wir erweitern so unser Know-how, sind selbst entscheidungsfähig. Wir haben die Möglichkeit, für uns realistische Werte zu messen, die unserem OP-Betrieb und den dort vorherrschenden Anforderungen entsprechen. Letztendlich ist der Faktor Dosis mit-kaufentscheidend und war zum Beispiel in einem konkreten Fall im Bereich Neonatologie das Hauptargument für einen C-Bogen von Ziehm Imaging.

Wie funktioniert die Instandhaltung bzw. Reparatur am KUK?

NL Aufgrund der hohen Fachkompetenz übernimmt unsere Abteilung Instandhaltungsarbeiten weitgehend selbst. So können wir schnell und flexibel reagieren. Dadurch werden die Anwender bestmöglich betreut. Um diese Arbeiten ordnungsgemäß durchführen zu können, sind wir entsprechend geschult, beispielsweise auch durch die Ziehm Academy in Nürnberg. Natürlich sind wir auch regelmäßig in Kontakt mit Herstellern wie Ziehm Imaging, zum Beispiel wenn es um Ersatzteile geht. Auch bestehen Wartungsverträge mit Herstellern in unterschiedlichen Ausprägungen. Der Service, und vor allem ein persönlicher Ansprechpartner, sind für uns besonders wichtig. Ziehm Imaging bietet, was wir brauchen: Der Service basiert auf persönlichem Kontakt, die Wege und Reaktionszeiten sind kurz. Das macht uns handlungsfähig und wir können technische Probleme schnell und zuverlässig lösen.

Welche medizintechnischen Trends sehen Sie in der Zukunft?

BH Es zeichnen sich immer stärker Trends ab, die die bereichsübergreifenden Schlagworte Flexibilität und Effizienz bedienen. Vor diesem Hintergrund werden mobile, platzsparende Lösungen immer wichtiger. Mit ihnen können Prozessabläufe auch vor einem wirtschaftlichen Hintergrund optimal für Patienten und klinisches Personal gestaltet werden. Wesentliche Verbesserungen im Bereich Software werden zukünftig die Diagnostik und Behandlung verändern und unterstützen. Funktionen der Systeme, die wir aktuell aus Zeitgründen nicht manuell konfigurieren und optimal verwenden können, werden immer mehr mit Hilfe automatischer Voreinstellungen vereinfacht. Roboterassistierende Chirurgie wird verstärkt kommen: In Zukunft wird das Zusammenspiel mit innovativen Geräten im Alltag möglich und notwendig sein. Und auch

die künstliche Intelligenz dürfte in der Medizintechnik einiges vorantreiben. Dieser stark wachsende Bereich wird vor allem in der bildgebenden Diagnostik eine große Rolle spielen.

Was bedeutet das im Hinblick auf mobile C-Bögen?

BH Gegenwärtig sind stationäre Anlagen verglichen mit mobilen C-Bögen beispielsweise bei Herzoperationen in der Überzahl – noch! Früher waren die Fixanlagen führend, heute besteht kaum mehr ein Unterschied zu den mobilen Systemen. Lösungen wie die von Ziehm Imaging liefern eine vergleichbare Bildqualität und bieten bei großem Druck zur Effizienz zusätzliche Vorteile wie eine optimale Ausnutzung des OPs, die Nutzung von Hybrid-OPs und die Möglichkeit, multidisziplinäre sowie intraoperative Eingriffe durchzuführen. Künftig wird man flexibler arbeiten und häufiger zwischen den Operationssälen wechseln müssen. Aus diesem Grund wird der Trend ganz klar zu mobilen Geräten gehen. Speziell in der Anwendung der C-Bögen gewinnt die intraoperative Navigation mit 3D-Bildern immer mehr an Bedeutung. Die Möglichkeit, verschiedenste Modalitäten zusammen darzustellen sowie die Einblendung der Instrumenten-Navigation sind zukunftsweisend.

NL Ein zusätzlicher, sich klar abzeichnender Trend geht zu C-Bögen ohne Monitorwagen, wie dem Ziehm Solo FD. Mit Hilfe von Videoverteilern ist es mittlerweile möglich, das Bild verlustfrei und kabellos auf jeden Monitor im Raum zu übertragen. Die wichtigen Informationen sind so für Ärzte und Helfer sichtbar, und wir haben gleichzeitig ein störendes Gerät weniger im Operationsaal.

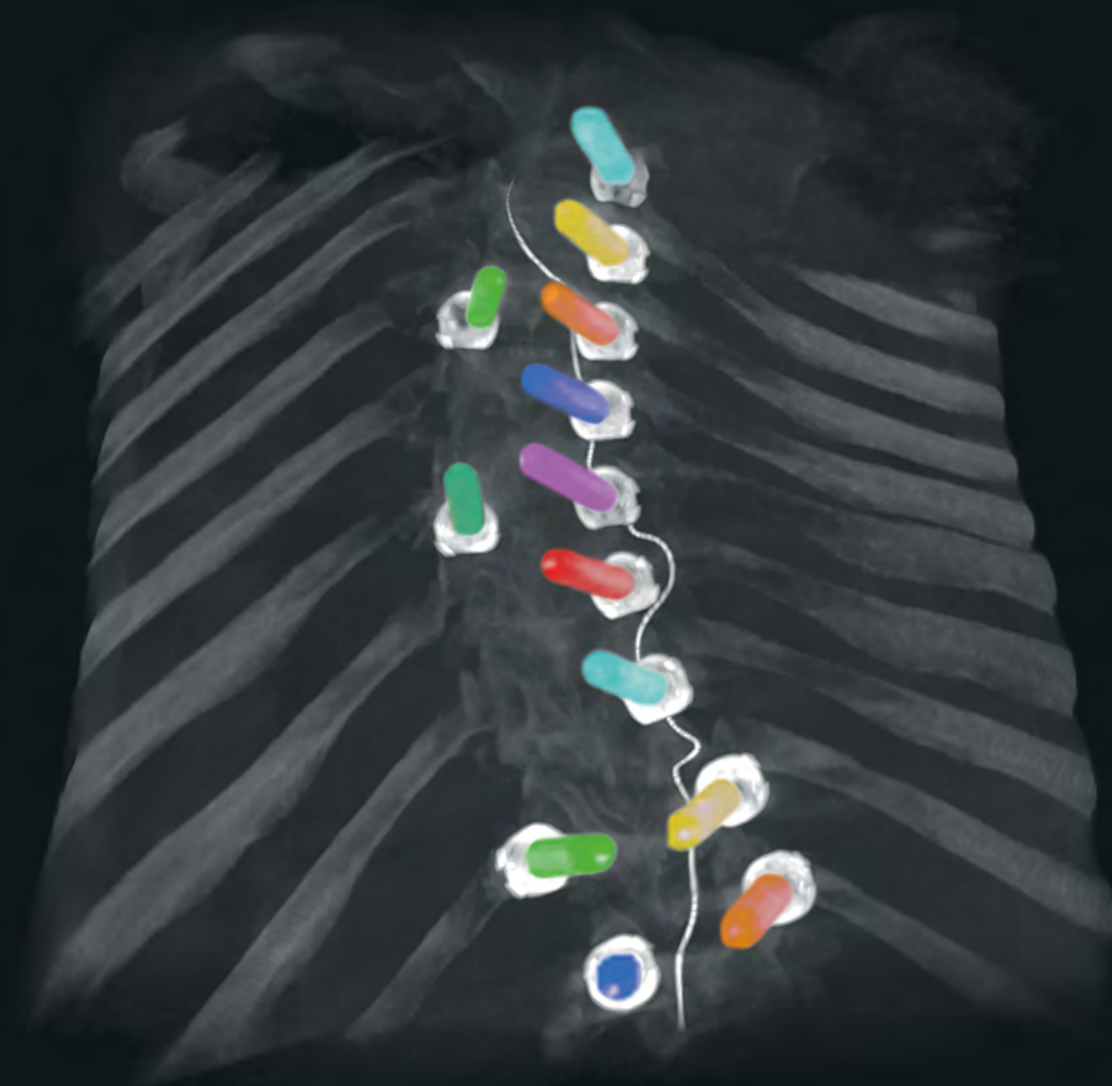
Medizintechnik heute und in der Zukunft:

Was macht Ihren Beruf aus?

NL Technologien können nirgends sinnvoller eingesetzt werden als im Feld der Medizin, davon bin ich überzeugt. Unsere Arbeit ist hoch innovativ, es herrscht kaum Routine. Auch die Wissensvermittlung ist abwechslungsreich und für uns eine wichtige Grundlage, um für die Zukunft junge Medizintechniker auszubilden.

BH Technische Innovationsschübe und Digitalisierung schaffen eine neue Arbeitsumgebung. In diesem dynamischen Umfeld sehe ich die Möglichkeit, Potenziale der Holding auszubauen und Chancen des Zusammenschlusses für die Medizintechnik zu nutzen. Für mich ist es reizvoll, am Puls der Zeit zu arbeiten und die Zukunft aktiv mitgestalten zu können.

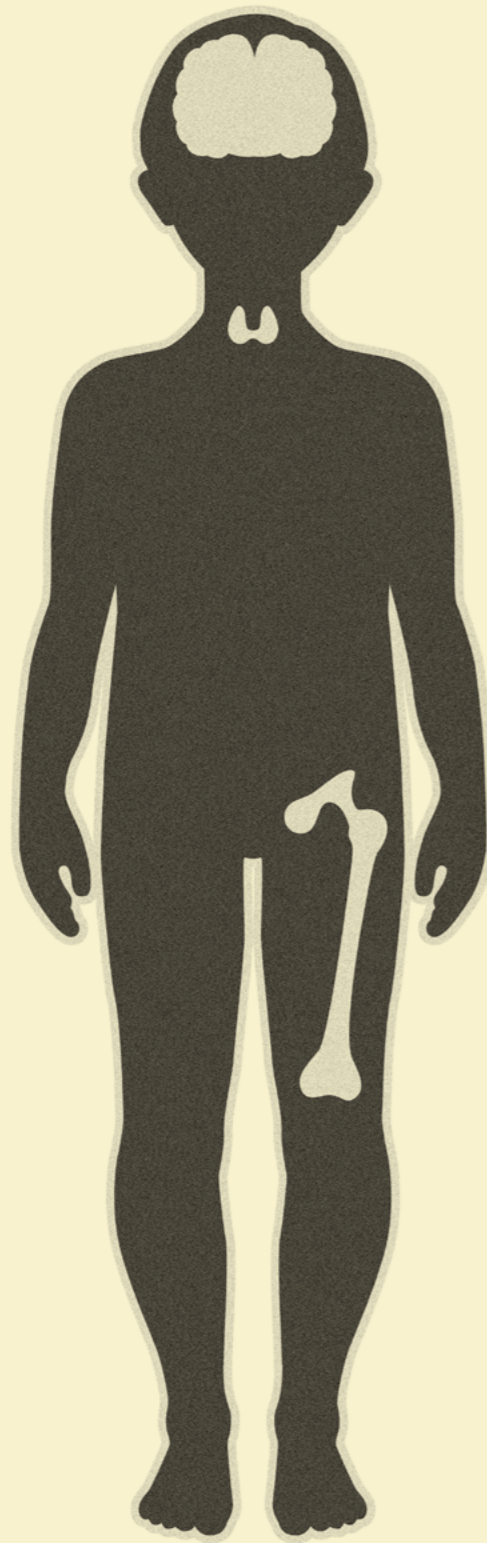
Thorakale Spondylodese (T3-T11) zur Behandlung idiopathischer Skoliose, aufgenommen mit dem Ziehm Vision RFD 3D CMOSline¹.



Intraoperative 3D-Bildgebung ist heute im Bereich der Wirbelsäulenchirurgie nicht mehr wegzudenken. Sie ermöglicht dem Chirurgen die Überprüfung seiner Ergebnisse schon während des Eingriffs. Dabei spielt vor allem die einfache und exakte Beurteilung der Implantatpositionierung eine wichtige Rolle. Neben bewährten Technologien zur optimalen Differenzierung zwischen Weichteilen und Knochenstrukturen stellt ein neues Software-Feature von Ziehm Imaging eine weitere Hilfestellung im anspruchsvollen OP-Alltag: Enhanced Screw Visualization² markiert im Live-Bild die gesetzten Schrauben in unterschiedlichen Farben. Dadurch kann der Operateur Implantate sofort erkennen und direkt voneinander unterscheiden. Eine klare und eindeutige Kommunikation bei komplizierten spinalen Verschraubungen ist damit gesichert. Operative Behandlungen von komplexen Skoliosen, Spondylodese und traumatischen Wirbelsäulenverletzungen können so präzise und sicher abgeschlossen werden.

Bild des Jahres

Strahlenschutz in der Pädiatrie



Kinder haben ein höheres Risiko als Erwachsene, nach einer Strahlenexposition eine Krebserkrankung zu entwickeln. Umso wichtiger ist es für Mediziner, insbesondere bei Kindern die Strahlenbelastung so weit zu minimieren, wie es mit einer sinnvollen Diagnostik und Therapie vereinbar ist. Dabei können wir als Hersteller von Röntgensystemen das Klinikpersonal im Alltag mit Hard- und Software-Lösungen optimal unterstützen.

SmartDose

Ziehm Imaging unterstützt als Hersteller von mobilen Röntgengeräten die Ideen und Prinzipien von ALARA sowie von Organisationen wie ImageGently. Das umfassende SmartDose-Konzept von Ziehm Imaging bietet Lösungen für den optimalen Kompromiss zwischen überzeugender Bildqualität und geringer Dosis – wie etwa ein abnehmbares Raster, eine manuell wählbare Pulsfrequenz oder die strahlungsfreie Positionierung der Kollimatoren.



1

Die Röntgengrundlagen beherrschen

• Das ALARA-Prinzip anwenden

›As low as reasonably achievable‹, kurz ALARA, steht als ein weltweites Strahlenschutzprinzip für den optimierten Einsatz von Strahlung. Sie soll für Mensch, Tier und Material grundsätzlich so vernünftig wie möglich angewendet werden. »Vernünftig« bedeutet dabei, dass man die individuelle Dosis so niedrig halten sollte, wie es unter Abwägung der Vor- und Nachteile möglich ist. Besonders in der Pädiatrie gilt das ALARA-Prinzip als der höchste Grundsatz.

• Unnötige Strahlung vermeiden

Bei jeder Röntgenaufnahme, aber insbesondere bei der Bildgebung von Kindern geht es darum, Strahlung mit besonderer Vorsicht einzusetzen. Damit ist gemeint, dass die Strahlung für den weiteren Therapieverlauf und den damit verbundenen Erfolg zielführend sein soll: Wird die Durchleuchtung dafür zwingend benötigt? Gibt es Alternativen bei der Bildgebung, wie zum Beispiel die Möglichkeit einer strahlungsfreien Magnetresonanztomografie oder des Ultraschalls? Die Antworten auf diese Fragen müssen sorgfältig abgewogen werden.

• Alle sensiblen Bereiche schützen

Die ›Region of Interest‹ (ROI) ist der relevante Bereich, der durchleuchtet werden soll. Er sollte immer so klein wie möglich gewählt werden, weil so auch die Strahlenbelastung möglichst gering gehalten werden kann. Alles außerhalb der ROI wird mit Hilfe von speziellen Bleischutzdecken abgeschirmt. Bei Kindern sind Haut, Gehirn, die Augen, Schild- und Keimdrüsen, Brust und Knochenmark besonders zu schützen.

• Durchleuchtungszeiten kurz halten

Muss Strahlung zum Einsatz kommen, soll dies so kurz wie möglich erfolgen. Durch technische Hilfen können viele Voreinstellungen auch ohne Röntgen vorgenommen werden. So wird Strahlung zielgerichtet eingesetzt und die Durchleuchtungszeit kurz gehalten.

• Nahe am Detektor arbeiten

Eine möglichst patientennahe Positionierung des Detektors bringt mehrere Vorteile mit sich: Die Bildqualität wird besser, die Dosis gesenkt und der dargestellte Bereich, das sogenannte ›Field of View‹ (FOV), erweitert. Auch die Streustrahlung wird deutlich herabgesetzt, wovon vor allem das Personal profitiert.

2

Richtige Anwendung der neuesten Technik

• Gepulste Durchleuchtung

In einigen Ländern ist die gepulste Durchleuchtung aufgrund gesetzlicher Vorgaben Standard bei der Durchleuchtung im Kindesalter. Entscheidend ist dabei aber die richtige Anwendung mit der individuellen Reduzierung der Pulsraten. Dank neuer Ziehm-Technologien kann auch bei niedrigen Pulsraten eine Bildqualität erzielt werden, die in der Bildaussage mit hohen Pulsraten vergleichbar ist.

• Innovative Technologien anwenden

Bei pädiatrischen Prozeduren sollte mit der neuesten Technik operiert werden, da in den vergangenen Jahren Aspekte wie Dosis-Management, aber auch bedienerunterstützende und bildqualitätsoptimierende Applikationen immer weiter verbessert wurden. Ziehm C-Bögen liefern nicht nur sehr gute Bildqualität, sondern auch eine verbesserte Vorfilterung durch Kupfer und Karbon. Diese ist für eine Aufhärtung des Röntgenstrahls verantwortlich, die wiederum zu einer reduzierten Hauteintrittsdosis (Skin Entrance Dose) führt. Zusätzlich starten alle CMOSline-Geräte von Ziehm Imaging voreingestellt im Low Dose Mode.



3

Einstellungen am C-Bogen optimieren

• Patient strahlungsfrei positionieren

Die ›Region of Interest‹ (ROI) kann strahlungsfrei mit Hilfe des Lasers festgelegt werden. Der C-Bogen wird so schnell und optimal ohne zusätzliche Dosis positioniert. Am Touchscreen lassen sich dafür mit nur einer Hand die virtuellen Kollimatoren asymmetrisch zur ROI einstellen. Für die Aufnahme blendet man dann auf das kleinstmögliche Strahlungsfeld ein.

• Spezielle anatomische Programme nutzen

Für jede wichtige Körperregion stehen bei den Ziehm C-Bögen verschiedene sogenannte ›Anatomische Programme‹ (APR) zur Verfügung. Diese Programme arbeiten optimiert für den jeweiligen Bereich in Bezug auf Bildqualität und Dosis. Zusätzlich zu allen APRs lassen sich mit den ›Modifiern‹ patientenspezifische Optionen nutzen. Über die ›Modifizier‹ können bei Kindern weitere dosisreduzierende Optionen zugeschaltet werden. Darüber hinaus gibt es eine Low Dose-Taste, die bei der pädiatrischen Untersuchung immer aktiviert sein muss.

• Vergrößerungsmodi anwenden

In den sogenannten MagModes kann eine vergrößerte Darstellung der relevanten Anatomie bei gleichbleibender Dosis erzielt werden. Ein weiterer Vorteil der Vergrößerungsmodi ist die Bestrahlung einer kleinen Fläche. Die höhere Auflösung und das geringere Rauschen des CMOS-Detektors ermöglichen außerdem ein präziseres Bild ohne Dosiserhöhung.

• Kontrastmittel verdünnen

Wenn ein Kontrastmittel gegeben werden muss, lässt sich auch mit verdünntem Kontrastmittel eine hohe Bildqualität erzielen. Dadurch wird die Belastung für den Körper reduziert.

• Streustrahlenraster entfernen

Aufgrund der kleineren Anatomie wird bei der Durchleuchtung von Kindern oder kleinen Personen deutlich weniger Streustrahlung erzeugt. Deshalb kann das dafür vorgesehene Raster am Detektor bei pädiatrischen oder sonstigen dosissensitiven Anwendungen herausgenommen werden. Bei deutlich geringerer Dosis lässt sich trotzdem eine hervorragende Bildqualität erzielen.

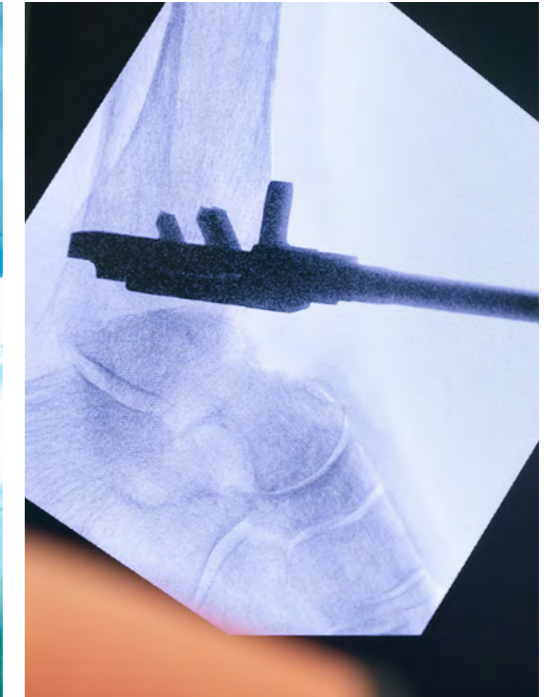


8:10 Uhr

Chefarzt Dr. Ulf Bertram und sein Team in der Vulpius Klinik in Bad Rappenau behandeln jedes Jahr mehr als 3.000 Füße. Dabei macht die komplizierte Biomechanik des oberen Sprunggelenks das perfekte Einsetzen einer Endoprothese zur Königsdisziplin der Fußchirurgie. Damit sich der Patient nach dem Eingriff beschwerdefrei bewegen kann, sind präzises Arbeiten und ständige intraoperative Kontrolle unabdingbar.



Während Dr. Bertram die beschädigten arthrotischen Gelenkabschnitte des Schienbeins und des Sprungbeins entfernt, wird der Mini-C-Bogen auf seinen ersten Einsatz vorbereitet. Die beiden OP-Schwester verpacken dabei den Orthoscan FD Pulse und den kabellosen Fußschalter in einer sterilen Einweghülle. Beide Komponenten können dann direkt im Operationsfeld eingesetzt und vom Chirurgen selbst bedient werden. Die Klinik spart damit nicht nur Zeit, sondern auch zusätzliche Kosten für weiteres OP-Personal, das sonst den C-Bogen bedienen müsste.



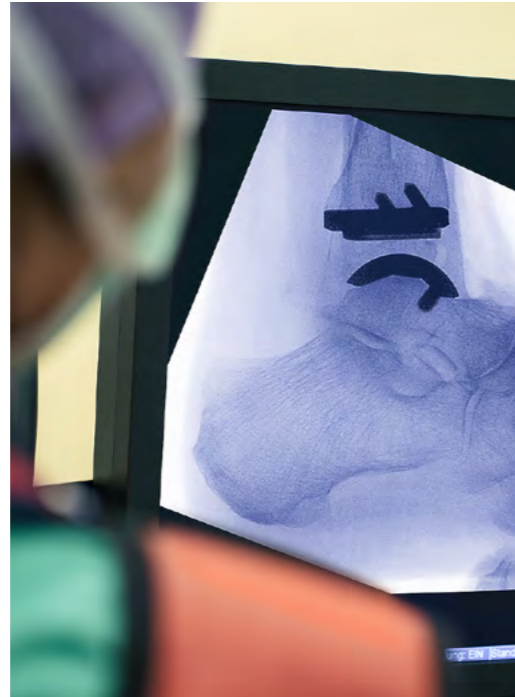
Um die spätere Positionierung der Implantate zu bestimmen prüft Dr. Bertram mit Hilfe einer Schablone die anatomischen Besonderheiten. Der Fuß wird dafür in der Lateral- und AP-Position mit dem Mini-C-Bogen geröntgt. Der flache Detektor mit seiner geraden Unterseite lässt sich für die AP-Aufnahme einfach auf dem OP-Tisch positionieren (links). Dabei ermöglicht die Detektorgröße von 15 mal 15 Zentimetern eine optimale Darstellung. Nach Implantation der Schienbeinkomponente kontrolliert Dr. Bertram Positionierung und Größenauswahl mithilfe der Röntgenbilder (rechts).



Dr. Bertram testet die optimale Größe und Positionierung der Sprunggelenks-Total-Endoprothese mit Hilfe eines Probe-Implantats, das an der Stelle eingesetzt wird, an der später die Prothese ihren Platz findet. Über die bilateralen Kontrollmodule am Generator des Mini-C-Bogens kann er selbst nicht nur die Röntgenstrahlung auslösen, sondern die Bilder auch drehen und speichern, sodass er zu jedem Zeitpunkt der Operation die für ihn relevanten Aufnahmen einsehen kann. Dr. Bertram legt sich so jedes Röntgenbild in der von ihm favorisierten Darstellung zurecht und spart durch die eigenständige Bedienung wertvolle OP-Zeit.



Mit nur einem Handgriff zieht Dr. Bertram den Mini-C-Bogen zu sich. Das geringe Gewicht des Systems und der sterile Handgriff ermöglichen die eigenhändige, exakte Positionierung. Bei einem komplizierten Eingriff wie der Implantation einer Sprunggelenk-Total-Endoprothese kommt der Mini-C-Bogen häufig zum Einsatz. Für eine Kontrollaufnahme wird der Fuß kurz angehoben, das Gerät herangezogen und unter dem Fuß positioniert. Anschließend dreht Dr. Bertram das System für eine seitliche Aufnahme in die waagerechte Position. Die einfache Manövrierbarkeit erleichtert ihm das ständige Hin- und Wegschieben des Mini-C-Bogens.



Mit einem letzten Bild prüft Dr. Bertram sein Ergebnis: Die richtige Positionierung der Kobalt-Chrom-Implantate an Schienbein und Sprungbein kann er mit Hilfe der Röntgenbilder kontrollieren (links). Die Abschlussaufnahme zeigt ihm die präzise Positionierung der Endoprothese im Sprunggelenk (rechts). Die Beweglichkeit des Polyethylen-Inlays, das die Implantate verbindet, ist zufriedenstellend. Nach zweieinhalb Stunden schließen der Chefarzt Dr. Ulf Bertram und sein Team den komplexen Eingriff ab. Ungefähr sechs Wochen nach der Operation wird der Patient den Fuß wieder belasten können.



Chefarzt Dr. Ulf Bertram ist Experte für Orthopädie, Traumatologie sowie Schmerztherapie in der Fuß- und Sprunggelenkchirurgie der Vulpius Klinik in Bad Rappenau. Mit seinen jährlich circa 1.000 Operationen gilt er als einer der deutschen Spezialisten für Fuß- und Sprunggelenkchirurgie. Während der Eingriffe nutzt er als bildgebendes System zur Implantatskontrolle den Mini-C-Bogen Orthoscan FD Pulse. Seit 2017 hat Ziehm Imaging die vollen Vertriebsrechte für die Mini-C-Bögen der amerikanischen Tochterfirma Orthoscan Inc. in Europa, im Mittleren Osten und in Afrika.

Vom Hafengebiet in den Südosten: Ziehm Imaging bleibt seinen Nürnberger Wurzeln treu und verlagert 2020 die internationale Unternehmenszentrale in einen zukunftsorientierten Businesspark an der Messe Nürnberg. Der neue Standort ist weitläufig und bietet nach der Renovierung ein überaus modernes Arbeitsumfeld und Raum für Innovation. Nachdem die Abteilungen am vorigen Standort auf vier Gebäude aufgeteilt waren, sind hier wieder alle Mitarbeiter vereint.

Unter einem Dach



Die noch leeren Hallen geben einen ersten Eindruck von der Weitläufigkeit des neuen Gebäudes. Doppelt so groß wie der bisherige Hauptsitz, ist hier viel Raum für Mitarbeiter und Systeme.

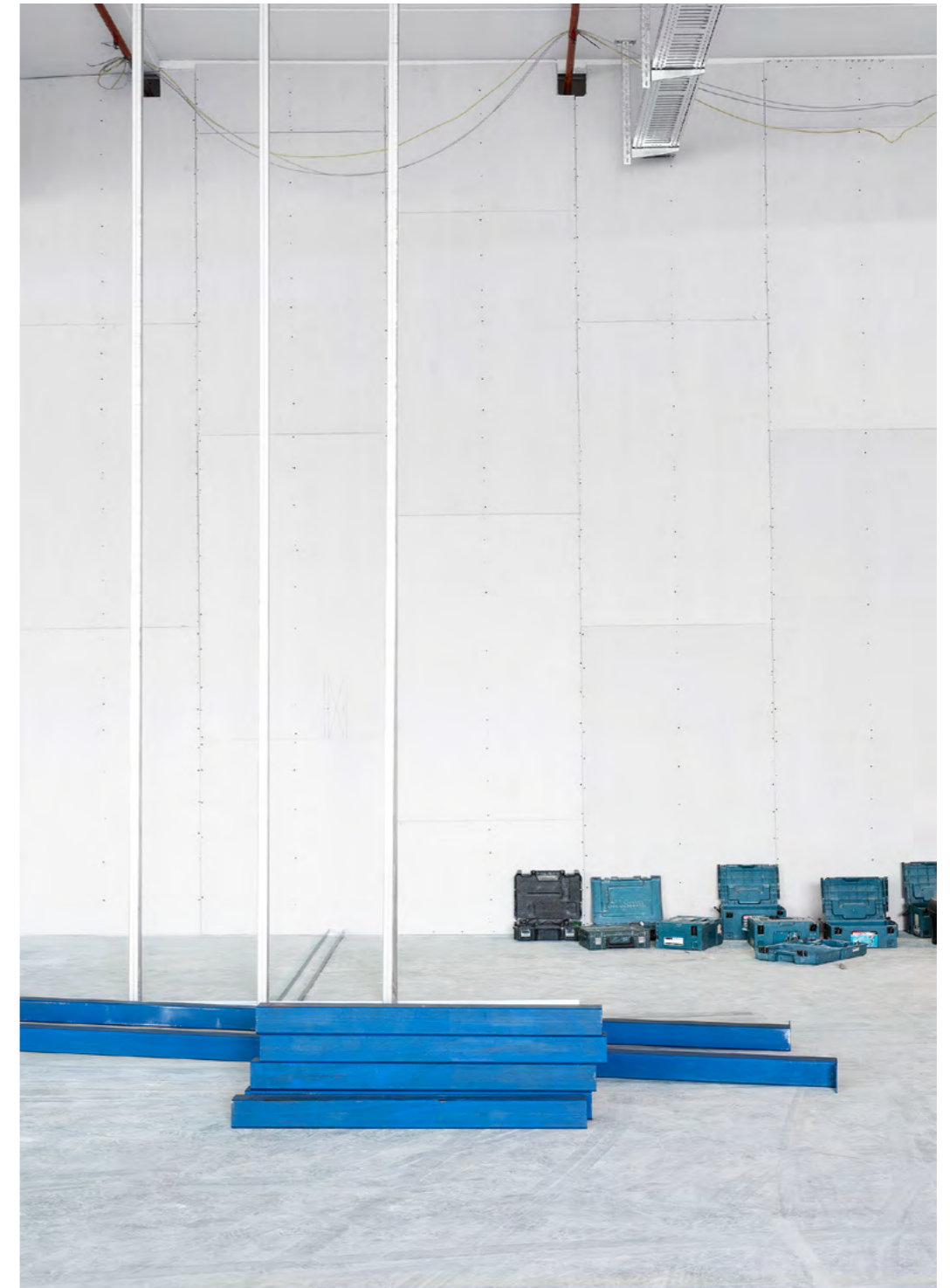
Unser ›Tor zur Welt‹: Durch diesen Ausgang werden nach dem Umbau die in vielen Arbeitsschritten gefertigten C-Bögen international versendet.



Zwischen Produktion und Rezeption werden später potenzielle Mitglieder der Ziehm-Familie empfangen.

Wo noch Baumaterial lagert, laufen bald alle Fäden des Produktionsprozesses im Büro der Produktionsleitung zusammen.





Tür an Tür finden sich 14 abgeschirmte Testräume. Davor ist viel Platz für Bereiche der Produktion.

Die Renovierungsarbeiten schreiten zügig voran.
Zum Vergleich: Drei Wochen früher befanden sich die Testräume noch im Trockenbau.



Wo bisher nur einer von neun für die Pilotserie gefertigten C-Bögen zu finden ist, werden sich zukünftig zahlreiche Systeme aneinanderreihen.

Klare Wege und großzügige Raumeinteilungen – eine erste Einrichtung für die Zertifizierung des Fertigungsstandortes zeigt die Größe der Produktionsflächen.







Noch braucht es Fantasie, um sich den Showroom vorstellen zu können.
Nach dem Umbau steht hier die Bühne für technische Innovationen.

Im zweiten Obergeschoss entstehen Räume mit Weitblick. Ab Mitte 2020
befindet sich dort die Schaltzentrale der Geschäftsleitung.

Titel
Perkutane transluminale Koronarangiographie, aufgenommen
am SIMS Chellum Hospital in Indien
mit einem Ziehm Vision RFD Hybrid Edition CMOSline.

1 / Seite 28

Die CMOSline stellt eine Systemkonfiguration dar,
die auf dem Ziehm Imaging CMOS-Flachdetektor basiert.

2 / Seite 29

Das hier erwähnte Produkt befindet sich derzeit in der Entwicklung
und wird mit der Software NGP 7.07.0 freigegeben.

Herausgeber
Ziehm Imaging GmbH, Lina-Ammon-Straße 10, 90471 Nürnberg

Redaktion
Dr. Nikola Kaul, Editor-in-Chief
Anne-Kathrin Meier, Clinical Editor
Carolin Kler, Editor
imaging@ziehm.com

Gestaltung
Hepta GmbH, Nürnberg

Druck
hofmann infocom GmbH, Nürnberg
Gedruckt auf 100 % Recycling-Papier, ungebleicht,
ausgezeichnet mit dem Blauen Engel.

2020

Ziehm Imaging hat sich auf die Entwicklung und Fertigung mobiler C-Bögen spezialisiert. Seit über 45 Jahren entstehen hier Technologien, die die Bildgebung verbessern und die klinischen Abläufe effizienter machen. Die mobilen Röntgengeräte bieten mit ihrer Bildqualität und Flexibilität im Operationssaal eine wichtige Basis für den Therapieerfolg.