

DEUTSCHE HERSTELLER HABEN DIE ROBOTERCHIRURGIE VERSCHLAFEN

Roboterassistierte Chirurgie | Prof. Klaus-Peter Jünemann ist Urologe am Uniklinikum Schleswig-Holstein in Kiel, operiert mit Roboterassistenz und bezeichnet sich selbst als leidenschaftlichen Verfechter der Robotik in der Medizin. Seiner Meinung nach haben aber hiesige Hersteller bisher entschieden zu wenig auf diesem Gebiet getan.



Bild: UKSH

Prof. Dr. Klaus-Peter Jünemann ist Direktor der Klinik für Urologie und Kinderurologie der Universitätsklinik Schleswig-Holstein am Campus Kiel und Sprecher des Kurt-Semm-Zentrums

IHR STICHWORT

- Roboterassistierte Chirurgie
- Anwendungen über die Urologie hinaus
- Curriculum für Konsolenchirurgen
- Tests am Kurt-Semm-Zentrum
- Mixed Reality und digitalisierte Systeme

■ Herr Professor Jünemann, welchen Ruf hat die roboterassistierte Chirurgie heute unter den Medizinern?

Unter den Urologen hat sie einen sehr guten Ruf – was sich aus umfangreichen Erfahrungen mit dieser Technik und den guten Ergebnissen ableiten lässt. In anderen Bereichen der Medizin ist das noch nicht so. Da gibt es zwar schon Befürworter, aber auch Kritiker, die das Verfahren beäugen, und deren Hauptargument lautet: Das geht auch alles ohne Roboter. Diese Spaltung hat sich im April auf dem Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Berlin deutlich gezeigt. Allerdings geht der Trend eindeutig zu mehr Akzeptanz für die Technik.

■ Welche Vorteile sprechen aus Ihrer Sicht für den Einsatz des Roboters?

Nehmen wir das Beispiel Urologie. Hier zeigt sich bisher, dass wir signifikant weniger Komplikationen haben und weniger Blutkonserven gebraucht werden. Gleiches gilt für postoperative Probleme: Weil wir mit der Robotik keine großen Schnitte machen müssen, treten noch bei etwa 0,5 Prozent der Patienten Probleme mit der Wundheilung auf – wobei vorher die Quote mit anderen Verfahren bei bis zu 10 Prozent lag. Vor diesem Hintergrund ist es nicht verwunderlich, dass wir deutschlandweit bei der Prostatakrebstherapie im Jahr 2017 erstmals mehr roboterassistierte Operationen hatten als offene oder laparoskopische Eingriffe, und dieser Trend setzt sich fort. Für Nierenoperationen zeigt sich die Entwicklung sogar noch deutlicher: Zwischen 2013 und 2018 ist an meiner Klinik die Zahl der Eingriffe mit Roboterassistenz von 19 Prozent auf 78 Prozent gestiegen. Zu-

rückzuführen sind die erwähnten medizinischen Vorteile auch darauf, dass wir mit der roboterassistierten Chirurgie Dinge sichtbar machen können, die wir sonst nicht erkennen, dass wir ein Instrument haben, mit dem wir auf sehr kleinem Raum sehr wendig agieren können und die Technik sehr präzise Schnitte und Bewegungen zulässt. Aus Sicht der Ärzte ist ein weiterer Vorteil, dass die Haltung bei der roboterassistierten Operation wesentlich ergonomischer ist als beispielsweise bei einem minimal-invasiven Vorgehen.

Von etablierten Anbietern kommen leider keine neuen Roboter-Systeme

■ Für welche Art von Eingriffen ist die Roboterassistenz nützlich?

Für sehr viele. Entwickelt wurde die einzige heute im Markt verfügbare Lösung, das Da-Vinci-System von Intuitive Surgical, mit Unterstützung des US-Militärs ursprünglich für telemedizinische Eingriffe in der Herzchirurgie. Genutzt wird es heute am häufigsten für Prostataoperationen und andere Eingriffe. Die Kieler Allgemein- und Thoraxchirurgie nimmt bundesweit eine Vorreiterrolle ein und operiert unter anderem roboterassistiert an Speiseröhre und Bauchspeicheldrüse. Es wären aber viel mehr Anwendungen in der allgemeinen Chirurgie interessant – da gilt es allerdings noch, Erfahrungen zu sammeln. Wir haben dafür in Kiel das interdisziplinäre Kurt-Semm-Zentrum eingerichtet. Dort trainieren unter anderem Mediziner verschiedener Fachrichtungen das Arbeiten mit dem assistierenden Roboter

an gespendeten Körpern. Dabei entstehen auch neue Operationstechniken. Wer hätte gedacht, dass der Zugang zu einem Operationsfeld in der empfindlichen Leistengegend vom Knie aus ein guter Ansatz sein könnte? Mit solchen Dingen sind wir aber vielfach noch am Anfang. Um sich mit den Möglichkeiten vertraut zu machen, kommen Gruppen aus ganz Europa in unser Zentrum.

■ **Wie viel Erfahrung braucht das Team, um einen Roboter sinnvoll zu nutzen?**

Es braucht zweifellos Erfahrung. Aber diese kommt deutlich schneller als beispielsweise beim Erlernen laparoskopischer Techniken, für die etwa 250 Eingriffe erforderlich sind. Unser Studienzentrum hat beobachtet, dass Operateure ein vergleichbares Level an Routine beim Robotereinsatz schon nach etwa 25 bis 30 Operationen haben. Je häufiger man eine Technik verwendet, desto mehr Feinheiten lernt man natürlich nach und nach kennen. Daher bringt der Roboter am meisten, wenn er in eingespielten Teams eingesetzt wird.

■ **Gibt es eine Ausbildung für Roboterchirurgen?**

Es gibt bei der Deutschen Gesellschaft für roboter-assistierte Urologie, der DGRU, ein Curriculum für eine fünfjährige Ausbildung, das die Teilnehmer mit einem Zertifikat abschließen – wenn sie in den sechs Monaten nach der Schulung 50 roboterassistierte Eingriffe durchgeführt haben und der letzte davon, der auf Video aufgezeichnet wird, von drei Gutachtern als gut befunden wird. Wir sprechen allerdings, um Missverständnisse zu vermeiden, von der Ausbildung zum Konsolenchirurg. Das beschreibt die Arbeit des Mediziners am deutlichsten, da dieser seine Tätigkeit nicht direkt am Roboter, sondern von einer Konsole aus durchführt. Ausgebildet werden übrigens auch OP-Schwestern – ein entsprechendes Angebot haben wir in Kiel aufgebaut.

■ **Sie nutzen das Da-Vinci-System.**

Wo sehen Sie technische Verbesserungsmöglichkeiten an diesem?

Das Da-Vinci-System ist wirklich gut, ich arbeite sehr gern damit. Allerdings gehen meine Vorstellungen von einer roboterassistierten Operation weit über das hinaus, was wir heute tun können. Ich stelle mir vor, dass wir mit einer Kombination aus virtueller Realität plus Augmented Reality, also mit Mixed Reality, quasi in das Operationsfeld eintauchen können, im Sinne einer Immersion. Manches davon ist schon machbar – ich kann mir zum Beispiel in eine Brille MRT-Daten einspielen lassen, die im Gewebe verborgene Strukturen zeigen, damit ich an der richtigen Stelle schneide. Die Anzeige kann heute schon Positionsveränderungen des Organs nachvollziehen. Und wieso sollte mir das System nicht auch Ratschläge geben? Zum Beispiel: 70 Prozent der Chirurgen würden jetzt an dieser oder jener Stelle schneiden. Solche Systeme sind in Vorbereitung, und das finde ich gut. Haptik fehlt zumeist, wäre manchmal allerdings wünschenswert. Und am besten wäre es, wenn wir zusätzlich kostengünstige Cobots einsetzen könnten, um nicht nur den Operateur, sondern auch den Assistenten mit Technik zu unterstützen.

■ **Roboter anzuschaffen ist mit hohen Kosten verbunden, gleiches gilt für das Verbrauchsmaterial. Lohnt sich das?**

Viele Krankenhäuser haben in den vergangenen Jahren die in der Tat hohen Investitionen gescheut, die mit dem Da-Vinci-System verbunden sind. Das ist verständlich, da unter den Ärzten anfangs die Skepsis überwog, andererseits aber sehr hohe Fallzahlen erforderlich waren, damit sich die Anschaffung rechnet. Inzwischen ist die Nachfrage nach diesem Operationsverfahren wegen seiner Vorteile aber so gestiegen, dass viele Patienten gezielt nach Kliniken suchen, die mit Robotern arbeiten. Wer das nicht anbietet, verliert

weberINSTRUMENTE

Take the precise and be effective!

Seit über 30 Jahren ist Weber Instrumente führend in der Herstellung und Entwicklung hochwertiger chirurgischer Werkzeuge und Silikonformteile für den medizinischen Gebrauch.

Weber softgrip - das „Original“

Weber Instrumente GmbH & Co. KG

Friedrich-Wöhler-Strasse 8
D-78576 Emmingen-Liptingen

T: +49 (0) 74 65 / 9 2 09 0 - 0
F: +49 (0) 74 65 / 9 20 90 - 90
info@weber-instrumente.com
www.weber-instrumente.com

Patienten. Auch sind die Summen für die Erstattung solcher Operationen gestiegen. Auf lange Sicht lohnen sich die Ausgaben also – wobei ein bisschen industrieller Wettbewerb bei den Roboterlösungen nicht schaden würde.

■ **Worauf führen Sie es zurück, dass der Da-Vinci-Anbieter das Monopol innehat?**
Das entscheidende Know-how steckt in den nur ein bis zwei Zentimeter großen Instrumenten, die sieben Freiheitsgrade haben und um 560 Grad drehbar sind. Dieses Herzstück hat sich der Hersteller mit Patenten gut schützen lassen. Inzwischen werden aber weitere Systeme entwickelt, ich habe mir einige angesehen und auch getestet. Meiner Meinung nach ist bisher keines besser als das Da-Vinci-System. Das kann aber noch kommen. Ich hätte durchaus Interesse daran, mit Partnern aus der Industrie auch selbst eine Roboterlösung zu entwickeln.

■ **Woher kommen die Alternativen bislang?**
Interessanterweise weder von allein-gesessenen Medizintechnik- noch Robotik-Unternehmen, sondern eher aus unerwarteten Bereichen. Darin sehe ich aber Parallelen zu den Entwicklungen in der Automobilindustrie. Elon Musk wollte die Tesla-Idee umsetzen, die vorher belächelt wurde – und als er das tut, kommt auf einmal ein ganzer Markt in Bewegung. So wirkt auf mich auch die Entwicklung bei der Robotik im OP. Und leider muss man sagen, dass die deutschen Medizintechnik-Hersteller, deren Geräte man häufig im OP sieht und die auch wirklich gut sind, diese Entwicklung verschlafen haben. Etablierte Roboterhersteller wiederum sind meiner Meinung nach nicht flexibel genug. In Skandinavien trifft man da auf eine andere Haltung, und ich persönlich arbeite sehr gern mit dem dänischen Unternehmen Universal Robots zusammen, weil die Mitarbeiter dort gern mal die Dinge auf den Kopf stellen. Das ist näher an der erfolgrei-

Kurt-Semm-Zentrum: Mediziner und Roboter

Am Kurt-Semm-Zentrum für laparoskopische und roboterassistierte Chirurgie werden chirurgische Ausbildung, Krankenversorgung und Forschung zusammengeführt. Das Zentrum gehört zum Uni-Klinikum Schleswig-Holstein am Campus Kiel und wurde 2016 von Prof. Klaus-Peter Jünemann gegründet. Es ist das erste interdisziplinäre Zentrum dieser Art in Deutschland.

Die minimal-invasive laparoskopische Chirurgie hat in Kiel Tradition: Der Kieler Gynäkologe Kurt Semm, gleichzeitig gelernter Feinmechaniker, entwickelte und baute die erforderlichen Instrumente selbst. Trotz anfänglicher Widerstände seiner Kollegen in der Chirurgie führte er Anfang der 1980-er Jahre die weltweit erste laparoskopische Blinddarmentfernung durch.

Die roboterassistierte Chirurgie gilt als eine Weiterentwicklung der Laparoskopie. Bei der Operation mit dem Robotersystem sitzt der Chirurg an einer Steuerkonsole und gibt über zwei Bedienelemente die Bewegungen der Instrumente vor. Diese sind an speziellen Roboterar-

men angebracht. Um die Instrumente in den Körper einzubringen, sind nur sehr kleine Schnitte erforderlich.

Was der Arzt schneidet, zeigt ihm ein dreidimensionales HD-Videobild mit zehnfacher Vergrößerung. Die Bewegungen der Instrumente am Roboterarm erfolgen zitterfrei und präzise auf kleinstem Raum.

www.uksh.de/kurtsemmzentrum



Bild: UKSH

Präzision bei der OP und eine wegen der kleinen Schnitte bessere Wundheilung: Das verspricht der Einsatz des Roboters, den der Chirurg von einer Konsole aus bedient

chen Denke des Silicon Valley – und sehr weit von dem entfernt, was wir bei deutschen Ingenieuren häufig sehen.

■ **Welche Chancen hätten hiesige Unternehmen in diesem Markt?**

Ich hoffe, dass auch hier Unternehmen den Mut finden, in Start-ups zu investieren, um – wenn auch spät – den Schritt Richtung Roboterchirurgie zu machen. Was wir in Kiel tun, könnte eine Keimzelle dafür werden.

■ **Was ist Ihre Vision für die Chirurgie?**

Ich gehe davon aus, dass sich in den nächsten Jahren vieles in der Chirurgie ändern wird. Das hat auch mit Robotern zu tun, aber nicht nur. Wir werden davon profitieren, wenn wir uns die Möglichkeiten der Digitalisierung im OP zu Nutze machen. Das betrifft Zusatzinformationen, die jeden Handgriff begleiten, das betrifft die Möglichkeit, dass sich ein System auf den Operateur und seine Arbeitsweisen einstellt. Darüber hinaus müssen wir die Operationsverfahren generell überdenken.

Wir haben heute zum Teil Eingriffe, die sich über Stunden hinziehen. Dabei folgen immer wieder Abschnitte aufeinander, die man zu Modulen zusammenfassen könnte: Vielleicht schafft künftig ein Team den Zugang zum Operationsfeld, das nächste entfernt den Tumor, das letzte rekonstruiert das betroffene Organ und schließt den Vorgang ab. Das macht das Arbeiten effizienter, weil Spezialisten mit viel Routine ihre Schritte zügig durchführen.

■ **Wie wichtig wird der Roboter?**

Vielleicht kommen wir eines Tages dahin, dass wir im Rahmen der vorbereitenden Schritte eines Eingriffes die Systeme bestimmte Abläufe autonom ausführen lassen. Für die nächsten zwanzig Jahre aber behält der Mensch die Oberhand bei den Entscheidungen und ihrer Umsetzung während einer Operation. Der Roboter hat also eine bedeutende, aber nur unterstützende Rolle.

Dr. Birgit Oppermann
birgit.oppermann@konradin.de