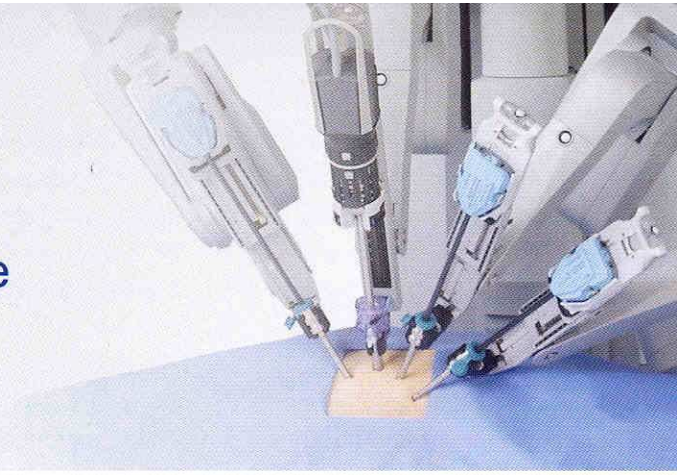


Robotertechnik: Revolution in der Chirurgie



Das UK S-H und das Odense Universitätshospital haben das Projekt „ROBotics: INnovations for healthcare“ gestartet. Sie wollen Neuerungen im Bereich der Robotik auf Krankenhausebene ermöglichen. Prof. Dr. Klaus-Peter Jünemann, Direktor der Klinik für Urologie und Kinderurologie, Campus Kiel, ist einer der Initiatoren.

Auf den ersten Blick mutet die Operationstechnik mithilfe von Robotern wie Science-Fiction an: Der Patient liegt auf dem Operationstisch, über ihm hängt eine Krake mit Computerarmen, die verschiedene Operationsinstrumente halten und einsetzen. Der Operateur sitzt etwas abseits über eine Konsole gebeugt...

Diese futuristisch klingende Operationsmethode ist heute ein gängiges Verfahren. In den USA werden bereits 95 Prozent der urologischen

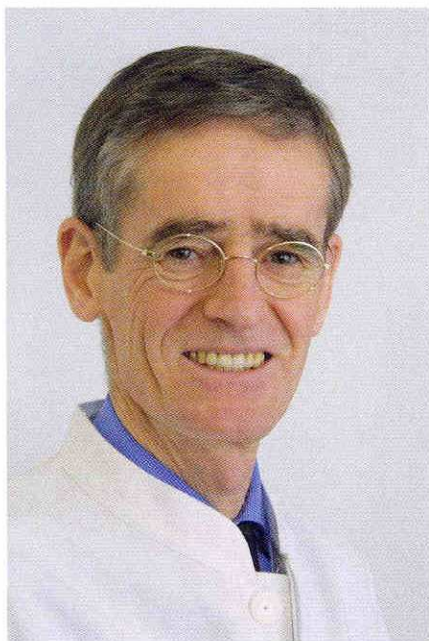
Eingriffe mittels Roboter durchgeführt, in Deutschland sind es rund 30 Prozent. „Roboter stellen eine Revolution in der Chirurgie dar. Früher hat man am offenen Körper operiert, dann kam die Schlüssel-Lochoperation (Laparoskopie) und die ist schon fast wieder überholt“, sagt Prof. Dr. Klaus-Peter Jünemann, Direktor der Klinik für Urologie und Kinderurologie, Campus Kiel.

Ebenso wie bei der Laparoskopie ist die Operation mithilfe eines Roboters ein minimal-invasives, also ein wenig eingreifendes Verfahren. Bei dieser Schlüssellochchirurgie werden die Optik in Form von Kamera bzw. Endoskop und Instrumente durch mehrere kleine Hautschnitte in den Körper eingeführt. Im Vergleich zur offenen Operation verliert der Patient während des Eingriffs weniger Blut und die Genesung geht rascher vonstatten.

„Bei der Laparoskopie ist die Führung der Instrumente relativ schwierig, sie werden quasi am ausgestreckten Arm und nicht wie bei der offenen Operation aus dem Handgelenk geführt,“ erklärt Prof.

Dr. Jünemann. Die Robotertechnik hingegen kombiniert die Vorteile der offenen und der endoskopischen bzw. laparoskopischen Operation und verbessert sie zugleich. Zur Führung der Instrumente werden die natürlichen Bewegungen der Hand auf den Roboter übertragen und können hochpräzise ausgeführt werden. Verfügt der Roboter über so genannte Aktoren werden auch Widerstände gefühlt. Zudem erlaubt der Roboter eine optimale Sicht für den Operateur. „Der Chirurg kann Bewegungen in bequemer Haltung auf engstem Raum ausführen. Auf dem Monitor sieht er das Operationsfeld mit einer Spezialbrille plastisch in 3D und in einer bis zu 15-fachen Vergrößerung“, sagt Prof. Dr. Jünemann.

Nachteil der neuen Methode sind die hohen Kosten für die Anschaffung und Wartung, die sich allerdings bei sehr vielen Operationen pro Jahr auf eine akzeptable Summe pro Eingriff verteilen. Zudem ist die Robotertechnik für den Operateur schneller und einfacher zu erlernen, als die Laparoskopie, da sie alle Handbewegungen erlaubt. „Die Lernkurve bis zur standardi-



Prof. Dr. Klaus-Peter Jünemann gehört zu den Initiatoren des ROBIN-Projekts. Foto: bk

sierten Handhabe liegt in der Robotertechnik bei rund 40 Operationen, bei der Laparoskopie sind es 200 bis 400 Operationen“, beschreibt Jünemann den Lernprozess.

Vorerst übernehmen die gesetzlichen Krankenkassen die Operationskosten nicht und deren Versicherte müssten im Rahmen freiwilliger Leistungen zuzahlen. Um die klinische Hochtechnologie mit OP-robotischen Systemen an den Universitätskliniken voranzutreiben, läuft ein Forschungsantrag bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Über den Einsatz in der Urologie, Gynäkologie und Chirurgie hinaus ist die Anwendung der Robotertechnologie in zahlreichen medizinischen und pflegerischen Bereichen sinnvoll. Beispielsweise könnten Roboter das Umlagern von liegebedürftigen Patienten unterstützen, da es für die Pflegefachkräfte sehr schwer und körperlich belastend ist, diese zu bewegen. „Wir setzen heute in der Automobilindustrie sehr präzise arbeitende Roboter ein, in der Medizin sind sie, vor allem aus Kostengründen, noch nicht sehr verbreitet“, sagt der Urologe. „Der potentielle gesellschaftliche und ökonomische Nutzen einer ausgedehnteren Anwendung solcher Technologien ist aber außerordentlich groß.“

Um die Anwendung von Robotern im Gesundheitssektor voranzutreiben, arbeiten das Odense Universitetshospital und das Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel gemeinsam an dem so genannten ROBIN-Programm „ROBotics: INnovations for health-care“. In einer grenzüberschreitenden Zusammenarbeit zwischen Deutschland und Dänemark wollen die Projektpartner benutzerori-

enterte Neuerungen im Bereich der Robotik auf Krankenhausebene ermöglichen. Das ROBIN-Programm ist Teil des INTERREG 4 A-Programms, das darauf abzielt, strukturschwache Regionen grenzüberschreitend zum wettbewerbsfähigen und wissensbasierten Wirtschaftsraum zu machen. Es hat eine Laufzeit von zwei Jahren und wird von der EU mit rund einer Million Euro gefördert.

Derzeit ermitteln sie den Bedarf und die Einsatzmöglichkeiten für Roboter im Gesundheitswesen. Zudem werden unter den Mitarbeitern der eingebundenen Krankenhäuser Ideen für die so genannten Healthcare Robotics gesammelt. Die Ergebnisse werden mit Unternehmen in der Region besprochen. Ziel ist es, produktionsreife Konzepte zu entwickeln

und Industriebetriebe anzusiedeln, die Roboter produzieren. Hierfür müssen gut funktionierende Netzwerke und Kooperationen aufgebaut werden. Darüber hinaus testen die Universitätskliniken grenzüberschreitend bereits umgesetzte Lösungen auf Prototyp-Niveau. Ein Beispiel sind die in Däne-

mark entwickelten intelligenten Rehabilitationsmatten, die umfangreiche Therapie- und Trainingsmöglichkeiten in der Rehabilitation bieten. „Mein Traum wäre es, die Syddanmark-Schleswig-K.E.R.N-Region zu einem innovativen Standort für die Entwicklung und Umsetzung von Robotertechnologien zu machen“, wünscht sich Prof. Dr. Jünemann.

Bettina Krohn

Weitere Informationen:

Klinik für Urologie u. Kinderurologie
Campus Kiel
Tel.: 0431 597-2035
Fax.: 0431 597-1845



Zur Führung der Instrumente werden z.B. die Bewegungen der Hand auf den Roboter übertragen und präzise ausgeführt. Foto da Vinci Surgery