

# Der Weg in die Routine

Die Robotik ist in der Medizin eine ernstzunehmende innovative Technologie geworden, die sich rasant weiterentwickelt. Ein Streifzug durch aktuelle Anwendungsgebiete.

Michaela Endemann

**S**elbstständig operierende Roboter lösten noch vor ein paar Jahren negative Schlagzeilen aus – und funktionierten auch mehr schlecht als recht. Diese Projekte wurden mittlerweile eingestellt. Seit 1999 wird das daVinci®-Telemannipulationssystem eingesetzt. Weltweit kommen heute über 1000 Roboter routinemäßig zum Einsatz, auch an vier Standorten in Österreich, und das fast täglich: Am Wiener AKH, bei den Barmherzigen Brüdern in Wien, am Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern in Linz und am Klinikum Wels-Grieskirchen. Mit Auslastungen von über 300 Operationen pro Jahr.

Dabei sitzt der Operateur an der Konsole. Zwei Kameras geben ihm bis zu 30fach vergrößert ein exaktes Bild der Operationsumgebung. Die Instrumente der vier Roboterarme werden wie bei der Laparoskopie durch kleine Schnitte in den Körper des Patienten eingeführt. Sie sind mit kleinsten Motoren, Getrieben und Gelenken ausgestattet, das natürliche Zittern der Hand wird zudem mittels Software herausgerechnet.

## Training unerlässlich

Der Urologe Michael Lamche, Oberarzt bei den Barmherzigen Brüdern in Wien, sagt über die Vorteile dieser Technologie: „Die robotischen Instrumente ersetzen den Unterarm des Chirurgen, der früher direkt mit der Hand oder mit un gelenkten laparoskopischen Instrumenten im Bauch operiert hat.“ Dies gewährleiste eine präzise Operation und für Patienten ein reduziertes Infektionsrisiko, weniger Blutverlust und geringere Narbenbildung sowie weniger Schmerzen, so Lamche. Urologie-Professor Paul Schramek vom Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Wien, ergänzt: „Der Roboter hat sich überall dort als besonders wertvoll herausgestellt, wo im kleinen Raum hohe Präzision erforderlich ist, also z.B. wenn Nähte gesetzt werden müssen.“ Dies ist vor allem in der Urologie der Fall.



Urologe Michael Lamche:  
Weniger Blutverlust, geringere  
Narbenbildung.



OP-Roboter kommen an vier Standorten Österreichs regelmäßig zum Einsatz.

Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Wien

Eine 2013 im Fachblatt *JAMA* veröffentlichte Studie<sup>1</sup> kommt allerdings zu dem Schluss, dass sich die herkömmliche OP-Technik von der roboterassistierten vor allem im Preis unterscheidet. Zumindest bei Gebärmutterentfernungen kostet die Roboter-OP um 2000 Dollar mehr. Dazu Oberarzt Lamche: „Die kritische Betrachtung stützt sich auf die gynäkologischen Erfahrungen. Im urologischen Bereich sind erste aktuelle Artikel publiziert, die die Tendenz der verbesserten operativen Ergebnisqualität durch die roboterunterstützte Technik beschreiben. Es sind leider noch keine randomisierten Studien verfügbar. Also muss man meiner Meinung nach zum derzeitigen Zeitpunkt schon sehr vorsichtig sein, so kritisch zu berichten. Auch beim diesjährigen europäischen Urologenkongress in Madrid gab es einige Poster und Vorträge, die die Verbesserungen durch den Roboter herausstreichen.“<sup>2</sup>

Training und Schulung sind allerdings unerlässlich, will der Arzt mit einem Telemannipulator operieren: „Die Schulung gestaltet sich komplex – zuerst Trockentraining in Kombination mit Simulatortraining, dann Training in Zentren (z.B. in Strassburg am Schwein) und erste Operationen unter Aufsicht eines Spezialtrainers“, sagt Schramek und zeigt sich zuversichtlich: „Erfahrungen aus der Laparoskopie sind da sehr hilfreich. Und ich glaube, dass in Zukunft überall, wo die konventionelle Laparoskopie eingesetzt wird, alle auf das robotische System übergehen werden.“

Noch ist der daVinci®-Roboter das einzige Telemanipulationssystem eines Unternehmens – weltweit. Ende März ließ jedoch Google aufhorchen, ebenfalls einen Telemanipulator bauen zu wollen.<sup>3</sup>

### Präzise Nadelpositionierung

iSYS® ist ein Positionierungsroboter, seit drei Jahren als Medizinprodukt zugelassen, und an mehreren Standorten unter anderen in Wien, Innsbruck und Linz im Einsatz. Es ist eine Weiterentwicklung des B-Rob einer Arbeitsgruppe des ehemaligen Forschungszentrums Seibersdorf. Im Austrian Center for Medical Information and Technology – ACMIT in Wiener Neustadt wird gemeinsam mit österreichischen Firmen an dieser Technologie gearbeitet. Der dortige wissenschaftliche Leiter Gernot Kronreif sagt: „Kernanwendungen in der interventionellen Radiologie sind z.B. Biopsien, wo auf Basis von CT-Bilddaten eine Nadel durch den Roboter hochgenau positioniert wird. Der Computer berechnet den exakten Stichkanal, der Roboter navigiert die Nadel in die exakte Position. Gerade bei sehr kleinen Tumoren ist das ein riesiger Vorteil.“ Ebenso zum Einsatz kommt diese Technologie bereits beim Radiofrequenzablationsverfahren, einer Behandlung, bei der Tumoren durch Hitze zerstört werden. Gernot Kronreif: „Aktuelle Studien mit der Medizinischen Universität Wien sollen diese Technik nun für Anwendungen im Bereich Neurochirurgie untersuchen.“

### Autonome Roboter im Haushalt und in der Pflege

Zum Staubsaugen und Rasenmähen können Roboter bekanntlich bereits im Alltag eingesetzt werden. Da heißen sie Assistenzroboter. Die Hightech-Helferlein werden jedoch immer menschenähnlicher und interagieren mit uns. So sieht der neueste Roboter „ChihiraAico“ aus wie eine 32-jährige japanische Frau, versteht menschliche Sprache und soll in Zukunft Menschen mit Demenz zu Hause unterstützen, so die Entwickler.<sup>4</sup> Auch „Robear“, ebenfalls eine japanische Entwicklung eines Assistenzroboters, lässt aufhorchen. Er kann Menschen vom Bett in den Rollstuhl heben oder beim Aufstehen assistieren.<sup>5</sup> Die Europäische Kommission fördert im 7. Rahmenprogramm innovative Roboterprojekte wie „Giraffe Plus“<sup>6</sup> oder „Hobbit“<sup>7</sup>, letzteres mit wesentlicher österreichischer Beteiligung.

### „Hobbit, hilf mir“

Die Hobbit-Projektkoordinatoren arbeiten an der Technischen Universität Wien, wo zudem die zentralen Komponenten im Bereich Hard- und Software eingebracht werden. Der elektronische Butler ist mit Kamera, Touchdisplay und einigen Sensoren ausgestattet. Er soll auf Zuruf zum Bewohner kommen, Gegenstände suchen und vom Boden aufheben und auch bei Sturz Hilfe anfordern können. Stiegen steigen oder Schwellen überwinden kann Hobbit allerdings noch nicht. „Hobbit kann sowohl über einen Touchscreen als auch mittels Sprache und Gesten mit Menschen interagieren. Diese Interaktionen sind so gestaltet, dass sich auch ältere Menschen leicht am Display und in der Menüführung zurechtfinden“, so Jürgen Pripfl, Leiter der Akademie für Altersforschung im Haus der Barmherzigkeit in Wien. Dort wurde einer der fünf Prototypen bereits getestet, und im Mai dieses Jahres



ACHTERBAHN GESUNDHEITSWESEN TEIL 2

## Gesundheit 4.0.: Österreich gehört zu den Trendsettern

Zu den beiden Megatrends, denen sich das Gesundheitswesen in den kommenden Jahren stellen muss, gehören der demografische Wandel und die Digitalisierung. Die Alterung der Gesellschaft erfordert neue Technologien in der Medizin und bietet neue Chancen für eine bessere und effizientere Versorgung. Medizin und IT wachsen dabei immer stärker zusammen – Stichworte sind eHealth, Telemedizin und TeleMonitoring. Es geht längst nicht mehr um das „Ob“ der Digitalisierung unseres Gesundheitssystems, sondern um das „Wie“. Auch in der Gesundheit gilt der Satz „Alles, was digitalisiert werden kann, wird digitalisiert“. Die IT muss künftig den gesamten Behandlungsprozess abbilden.

IT-gestützte Kommunikationsstrukturen werden die Krankenhauslandschaft der Zukunft prägen und zu mehr Transparenz und Qualität führen. In Zukunft muss die Optimierung der Versorgungsstrukturen durch moderne Technologien im Mittelpunkt stehen. Mit intelligenter Datennutzung lassen sich Krankheiten effizienter bekämpfen und das Gesundheitswesen regionalisieren und Kosten sparen. Neben betriebswirtschaftlichen Kennzahlen geht es dabei vor allem um Prozessoptimierung, Patienten- und Wirkungsorientierung und bedarfsgerechte Leistungsangebote.

Der Bundes-Zielsteuerungsvertrag setzt genau hier an: Neben den Finanzziele geht es auch um Versorgungsprozess und Qualität. Mit diesen formulierten Zielen ist Österreich Deutschland deutlich voraus. Doch wie lässt sich die Vorreiterrolle verteidigen, wenn die Digitalisierung von Gesundheit auch in Österreich zu wenig als Chancendebatte geführt wird? ::



**Alois G. Steidel**  
CEO K|I|S Vertrieb und Services AG  
Inselkammerstraße 1  
D-82008 Unterhaching  
Tel. +49 (89) 66 55 09-0  
info@kms.ag, www.kms.ag

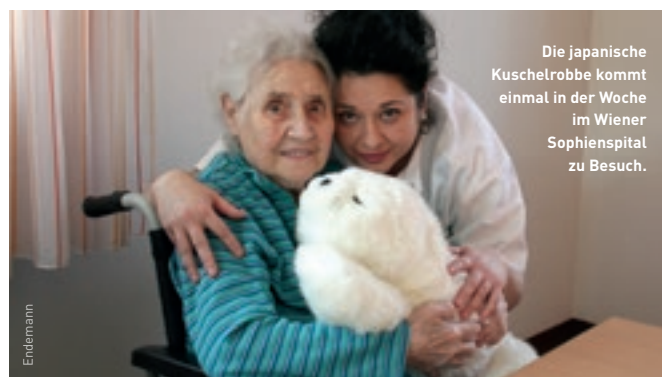
**Marktführer in Wissensmanagement und Data Warehouses im Gesundheitswesen**  
eisTIK® das innovative Data Warehouse |  
EYE ON HEALTH® das intelligente Geomarketing

soll der Roboter in Wohnungen geschickt werden. Erschwinglich sind diese Gerätschaften wohl kaum, doch bei Hobbit wurde ein ehrgeiziges Ziel gesetzt: Die Kosten für ein fertiges System sollen irgendwann unter 5.000 Euro liegen, geht es nach dem technischen Projektleiter Markus Vincze, Professor am Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik der TU-Wien.

### Paro, die Kuschelrobbe

Den Markteintritt schon geschafft hat – wen wundert's – ein japanisches Produkt: Paro, die Kuschelrobbe, nach dem Vorbild einer jungen Sattelrobbe.<sup>8</sup> Weißes Fell, ungefähr 60 Zentimeter lang, mit Licht- und Lagesensoren und Motoren, die die Bewegungen von Augenlidern und Kopf steuern. Mit einer Stimm-

erkenntnissoftware ausgestattet, ist Paro in der Lage, auf seinen Namen zu hören sowie Stimmen wiederzuerkennen und mit Bewegung, aber auch mit original Sattelrobblauten auf Menschen zu reagieren. 1993 begann ein japanischer Forscher mit der Entwicklung dieses Roboters und seit 2004 ist Paro um 4.500 Euro zu kaufen. Paro wird primär zur tierunterstützten Therapie und Kontaktaufnahme bei dementen Patienten eingesetzt. Über 2000 Stück sind derzeit in Japan in Gebrauch, 300 in Dänemark, 600 in Deutschland, weitere in Großbritannien und USA. In Wien kommt die Robbe seit Oktober 2014 unter dem Namen „Sopherl“ auf jeder Station des Sophienspitals einmal in der Woche zu Besuch. Ein weiterer Paro-Roboter ist noch im Pflegewohnhaus Donaustadt und in der 3. Medizinischen Abteilung SMZ-Ost Donaustadt im Einsatz, sowie zwei Ansichtsexemplare im Technischen Museum.



Gabriela Miffek, Pflegedirektorin des Geriatriezentrums Sophienspital: „Die Robbe wird zur Förderung der Kommunikation und der taktilen Wahrnehmung, zur Motivation zur Bewegung und Verbesserung des subjektiven Wohlbefindens eingesetzt.“ Pflegehelferin Sabine Wesely betont die Ernsthaftigkeit des Einsatzes eines Roboters: „Es ist kein Spielzeug und schon gar kein Ersatz für eine Pflegekraft oder andere Therapieformen, sondern ein Hilfsmittel, um eine Emotionsbrücke zu bauen und in die Kommunikation mit Dementen einzusteigen.“ Um Hygienebedenken vorzubeugen, hat Paro ein antimikrobielles Fell, und im Sophienspital hält man sich an die eigens geschaffenen

# conhIT 2015 übertrifft alle Erwartungen

**Mit neuem Besucherrekord baut die conhIT ihren Stellenwert als bedeutendstes europäisches Branchenereignis für das digitale Gesundheitswesen aus.**



Vom 14. bis 16. April zeigten 388 Aussteller aus 14 Ländern (2014: 359/10), wie IT die Gesundheitsversorgung begleitet und welche Innovationen die Systeme für mehr Wirtschaftlichkeit, Sicherheit und Qualität bereithalten. Auf 15.000 Quadratmetern Hallenfläche und in den angeschlossenen Kongresssälen bot die conhIT Raum für Weiterbildung, Informationsaustausch und Networking. Rund 150 Veranstaltungen liefen im Kongress, der Akademie sowie auf den zahlreichen Aktions-

flächen. Rund 7.500 nationale und internationale Fachbesucher informierten sich in Berlin.

### Interoperabilität heiß diskutiertes Kongresssthema

Ein Thema, das die Gesundheits-IT dauerhaft beschäftigt und auch auf der diesjährigen conhIT im Fokus stand, ist die Vernetzung von IT-Systemen entlang der Behandlungskette. Das war auch ein heiß diskutiertes Thema auf dem

conhIT-Kongress: Auf Seiten der Anwender ist der Bedarf nach einer weiteren Konvergenz der beiden Welten – Medizintechnik und IT – extrem hoch. Eine Hürde, die bei der weiteren Realisierung dieser Anforderung genommen werden muss, liegt in der teilweise mangelnden Interoperabilität der Systeme. Entsprechend hoch war das Interesse der Besucher an den zahlreichen, die unterschiedlichen Facetten der Interoperabilität betreffenden Sessions im Rahmen des Kongresses.

Absolutes Highlight war das Thema Mobilität, insbesondere Applikationen für mobile Endgeräte wie Smartphones oder Tablet-PCs. Damit geht die Healthcare-IT-Branche mit immer größeren Schritten direkt auf die Patienten und Bürger zu. Die damit verbundenen Herausforderungen wie Datenschutz und IT-Sicherheit bildeten einen weiteren Schwerpunkt auf dem Kongress. Ebenfalls für Diskussionsstoff sorgten die Themen zur Optimierung von Behandlungsprozessen und Strukturen zwecks Steigerung der Effizienz in Gesundheitseinrichtungen sowie die Frage, welche IT-Strategien künftig zu einem wirtschaftlichen Erfolg führen können. :: [www.conhit.de](http://www.conhit.de)

**Nächster Termin: 19. bis 21. April 2016**

## Der die Arbeit tut

Das Wort „Roboter“ stammt vom slawischen bzw. tschechischen Wort „robota“ – Arbeit, Zwangsarbeit. Im Zuge der Automatisierung von sich wiederholenden Arbeiten wurde der erste Roboter für industrielle Anwendungen „Universal Automation (Unimation)“ 1954 von George Devol als Patent angemeldet. 1961 wurden Roboter bei General Motors erstmals routinemäßig eingesetzt. Typische Einsatzgebiete sind Schweißarbeiten, Handling, Palettieren, Bestücken, Fügen, Montieren, Kleben, Punkt- und Bahnschweißen und Messaufgaben. Ein Industrieroboter wird definiert nach z.B. VDI-Richtlinien 2860 als „universell einsetzbarer Bewegungsautomat mit mehreren Achsen“. Medizinroboter sind eine Weiterentwicklung der Industrieroboter mit speziellen Anforderungen, wie z.B. Möglichkeiten der Sterilisation zum Einsatz in Operationssälen.

Hygienestandards wie z.B. keine Kaffeehändler in der Nähe des Plüschtiers zu platzieren oder Händedesinfektion vor und nach der Therapieeinheit.

## Roboterunterstützte Rehabilitation

Zu guter Letzt sei auch noch erwähnt, dass es im Bereich der Neurorehabilitation ebenfalls roboterunterstützte Geräte gibt, wie etwa Hirob<sup>9</sup>, den Pferderoboter, der in Österreich entwickelt und eingesetzt wird, oder die angetriebene Gangorthese Lokomat<sup>10</sup> eines Schweizer Unternehmens, die in der Kinderklinik Innsbruck und in Hochzirl Kindern mit Bewegungsstörungen hilft, normal gehen zu lernen – Computerspiel inklusive.

„Wenn das daVinci<sup>®</sup>-Robotersystem nicht so erfolgreich wäre, wäre die Robotertechnik immer noch ein Randthema im gesamten Medizinbereich“, sagt Gernot Kronreif. „Dieser Telemannipulator ist eine Lokomotive für weitere Anwendungen, man darf also auf die Zukunft gespannt sein, welche Entwicklungen aus der Wissenschaft den Weg in die Routine noch finden werden.“

### Literatur:

- <sup>1</sup> Wright JD et al (2013): Robotically Assisted vs Laparoscopic Hysterectomy Among Women With Benign Gynecologic Disease. JAMA. 2013;309(7): 689-698. doi:10.1001/jama.2013.186
- <sup>2</sup> Good DW et al (2015): A Critical Analysis of the Learning Curve and Postlearning Curve Outcomes of Two Experience- and Volume-Matched Surgeons for Laparoscopic and Robot-Assisted Radical Prostatectomy. J Endourol. doi:10.1089/end.2014.0810.
- <sup>3</sup> Google To Create Robotic-Assisted Surgical Platform with J&J. Zugang: <http://hitconsultant.net/2015/03/27/google-to-create-robotic-assisted-surgical-platform-with-jj/>. Zugriff: 8.4.2015.
- <sup>4</sup> Humanioder Roboter ChihiraAico. Zugang: <http://www.ibtimes.co.uk/meet-chihiraico-toshibas-carily-realistic-robot-hostess-android-unveiled-ces-2015-1482678>. Zugriff: 31.3.2015.
- <sup>5</sup> Assistenzroboter Robear. Zugang: <http://www.theguardian.com/technology/2015/feb/27/robear-bear-shaped-nursing-care-robot>. Zugriff: 31.3.2015.
- <sup>6</sup> Projekt Giraffe Plus. Zugang: <http://www.giraffplus.eu>. <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/policies-ageing-well-ict>. Zugriff: 31.3.2015.
- <sup>7</sup> Projekt Hobbit. Zugang: <http://hobbit.acin.tuwien.ac.at>. Zugriff: 31.3.2015.
- <sup>8</sup> Paro Kuschelrobbe. Zugang: <http://paro.jp>. Zugriff: 31.3.2015.
- <sup>9</sup> Hirob – Pferde-Reharoboter. Zugang: <http://www.intelligentmotion.at/index.php/de/produkte/hirob>. Zugriff: 31.3.2015.
- <sup>10</sup> Lokomat<sup>®</sup>. Zugang: <http://www.hocoma.com/products/lokomat/>. Zugriff: 31.3.2015.

Dr. Michaela Endemann  
endemann@schaffler-verlag.com

# Die Krankengeschichte für die Ewigkeit

SER ist seit über 30 Jahren Spezialist für digitale Dokumentenlogistik und sorgt im Gesundheitswesen dafür, dass die richtigen Dokumente zur richtigen Zeit am richtigen Ort bei den richtigen Personen sind. Unser Ziel ist es, Menschen, Prozesse und Dokumente zusammenzubringen:

- Direkter Zugriff aus dem KIS auf die Krankengeschichte
- Multimediales Patientenarchiv auf Basis IHE (Daten, Dokumente, Bilder, Videos)
- Revisions sichere Archivierung für alle Verwaltungs- und medizinischen Daten

Mit dem Enterprise Content Management System Doxis4 liefert SER ein Universalarchiv für alle Informationen und Dokumente, die im Verwaltungs- und medizinischen Bereich benötigt werden. Das multimediale Patientenarchiv setzt bei der Integration auf technische und klinische Schnittstellenstandards, die eine einheitliche,

weltweit anerkannte und in der Praxis erprobte Kommunikation bieten. IHE, HL7, DICOM etc. ermöglichen einen barrierefreien und sicheren Daten- und Dokumentenaustausch.

Doxis4 verfügt zudem über ein Clinical-Interface-Management, das eine Vielzahl standardisierter Schnittstellen zu allen gängigen KIS-Herstellern bietet. SER entlastet damit führende Systeme durch die Verwaltung und Archivierung von Dateien aus unterschiedlichsten Quellen und kann als Back-Up-Lösung für KIS-Systeme fungieren.



Sie haben noch Fragen?

**Bernhard Voita**  
SER Bereichsleiter  
Gesundheitswesen/  
Sozialversicherung  
berät Sie gerne.  
Tel.: +43(0)7229/66160-723

Zusätzlich ermöglicht Doxis4 das Digitalisieren von Posteingängen, die Erfassung und Verbuchung von Rechnungen sowie die revisions sichere Archivierung relevanter Dokumente in elektronischen Akten. Doxis4 öffnet die Tür zum papierlosen Krankenhaus. ••



Wer annimmt, dass Zitronenfalter Zitronen falten, glaubt auch, dass Ordner Ordnung halten.

BESSER organisiert mit Doxis4 | Archiv, DMS, eAktien, Workflow

www.ser.at