

DIGITALES SPITAL REVOLUTIONÄRE TECHNOLOGIEN

Und morgen operieren Roboter

Am Berner Inselspital entstehen die Operationssäle der Zukunft. Sie legen die Basis für operierende Roboter. Chefarzt Andreas Raabe nimmt gelassen. Er operiert längst mit technischen Assistenzsystemen und anhand digitaler Bilder.

Vorläufig führen im Inselspital Bern noch Chirurgen Skalpell, Pinzetten und Klemmen. «Allerdings verlasse ich mich schon heute vollständig auf die dreidimensionalen Bilder auf dem Bildschirm», sagt Chefarzt Andreas Raabe. So könne er einen Tumor millimetergenau entfernen. Sollte er dereinst via Joystick einen Roboter beim Operieren steuern, sieht er auch darin kein Problem. «Es ist eigentlich wie beim Autofahren. Dort bedient der Fahrer ebenfalls bloss die Servolenkung, die dann das Steuermanöver ausführt.»

In diesen Tagen wird in Bern die Grundlage für ferngesteuerte Operationen gelegt. «Hören Sie es zwitschern?», fragt Raabe. Der Direktor der Universitätsklinik für Neurochirurgie weist auf ein monströses Gerät in einem abgeschirmten Raum hin. Es erinnert mit seinen Rundungen etwas an einen Wal. Das Magnetresonanzenzgerät gehört zur Ausstattung eines der drei neuen Operationssäle und wird, schon Monate bevor es ernst gilt, kalibriert.

Noch befinden sich die OP-Säle im Bau. Die beweglichen Arme für Licht und andere Hilfsgeräte sind bereits vorhanden, Operationstische fehlen noch. Doch im Frühling wird hier bereits operiert. Die Säle enthalten erstmals sämtliche bildgebenden Verfahren: Computertomografie, Angiografie und eben Magnetresonanztomografie.

Nur ein perfektes Abbild der Realität ist gut genug

Sind zusätzliche Diagnosen für den laufenden Eingriff nötig, wird der Patient in Narkose zum entsprechenden Apparat geschoben. Dieser macht sichtbar, was den Augen des Chirurgen verschlossen bleibt: «Dank den tief reichenden, hochauflösenden Bildern können wir kontrollieren,



Neurochirurg Andreas Raabe orientiert sich beim Operieren von Patienten anhand vor dem Eingriff gemachter höchstpräziser dreidimensionaler Bilder.

zv9

«Operieren via Joystick ist eigentlich wie Autofahren. Dort bedient der Fahrer ebenfalls bloss die Servolenkung, die dann das Steuermanöver ausführt.»

Chirurg Andreas Raabe

ob wir das bestmögliche Operationsergebnis erreicht haben, und den Operationsprozess anpassen. Damit lassen sich nachträgliche Eingriffe vermeiden.»

Vier Millionen Franken koste ein solcher Saal, verrät Raabe. Sie sind die Basis für das Operieren mit einem Roboter: Soll dieser seine Präzision auch im menschlichen Körper ausspielen, muss der dreidimensionale virtuelle Raum, in dem er sich orientiert, ein perfektes Abbild der Realität sein. Bis dies allerdings Standard werde, schätzt Raabe, dürften noch zwanzig bis dreissig Jahre vergehen. Im Inselspital hat die Zukunft des digitalen Spitals dennoch längst begonnen (siehe auch Artikel zur Biobank).

Auf dem Geschoss D im Intensivbehandlungs-, Notfall- und

Operationszentrum – kurz INO – tönt es wie auf irgendeiner Baustelle. Bohrmaschinen jaulen, Akkuschauber sirren, Schutzfolien rascheln. Und der zwitschernde Wal im Nebenraum wird schrittweise auf seine Aufgabe vorbereitet: Er enthält einen Magneten, der sämtliche nicht- und nagelfesten Gegenstände aus Metall im Nu zu Flugobjekten machen würde. Wäre er nicht abgeschirmt, müssten Chirurgen mit keramischem Gerät arbeiten.

6200 Kilometer zwischen Patient und Chirurg

Der Beweis, dass auch Roboter Skalpelle und Pinzetten präzise führen können, ist längst erbracht. Sogar wenn sie von weiter ferngesteuert sind. 2001 zum

Beispiel entfernte ein US-amerikanisches Team in New York einer Patientin in 6200 Kilometern Entfernung in Strassburg die Gallenblase. Im Inselspital wurde – dies als Weltnovum – bereits zweimal eine Hörhilfe von einem vollautomatischen Roboter ins Innenohr eingesetzt.

Der Wandel werde nicht in jedem Gebiet gleich schnell voranschreiten, sagt Raabe, doch aufzuhalten sei er nicht. Der Vorteil neuer Methoden sei meist offensichtlich. «Dies einzugestehen, ist für Chirurgen nicht immer einfach», räumt er ein. Denn damit gehe trotz dem eigenen Anspruch auf Perfektion die Erkenntnis einher, bisher hinter dem Optimum zurückgeblieben zu sein. «Vorerst fühlt man sich da etwas bevormundet von der

«Der Vorteil neuer Methoden ist meist offensichtlich. Sich dies einzugestehen, ist für Chirurgen nicht immer einfach.»

Chirurg Andreas Raabe

Bundesrat will entschärfen statt nur streichen

ZUWANDERUNG Der Bundesrat diskutiert heute, wie sein Gegenvorschlag zur Initiative «Raus aus der Sackgasse» aussehen soll. Zur Debatte stehen drei Varianten. Der definitive Entscheid muss spätestens am nächsten Mittwoch fallen.

Unter der Bundeshauskuppel bestreitet es inzwischen kaum mehr jemand: Die beschlossene Lösung zur Umsetzung der Masseneinwanderungsinitiative (MEI), die die Bundesversammlung heute in der Schlussabstimmung verabschieden wird, hat mit dem Verfassungsauftrag nichts mehr zu tun. Um diese Diskrepanz aus der Welt zu schaffen, drehen Bundesrat und Parlament nun den Spieß um: Sie wollen die Verfassung ans MEI-Gesetz anpassen. Das verlangt jetzt der Respekt vor dem Volkswillen, lautet Justizministerin Simonetta Sommaruga verdrehte Argumentation.

Die Gelegenheit dazu bietet die Volksinitiative «Raus aus der Sackgasse» (Rasa), die die MEI rückgängig machen und den Zuwanderungsartikel ersatzlos wieder aus der Verfassung kippen will. Der Bundesrat lehnt dieses

radikale Begehren ab, weil es laut Sommaruga «nach so kurzer Zeit» heikel sei. Zu Deutsch: Es ist an der Urne chancenlos. Darum hat sich der Bundesrat Ende Oktober für einen direkten Gegenvorschlag entschieden, der vors Volk kommen soll: «Das ist demokratiepolitisch ein starkes Zeichen», so Sommaruga.

Heute erörtert der Bundesrat, wie der Gegenvorschlag konkret aussehen soll, der den MEI-Artikel entschärft statt streicht. Dafür stehen derzeit drei Optionen im Vordergrund:

• **Option 1:** Der Zuwanderungsartikel 121a wird ergänzt um einen neuen Absatz, der den Vorrang der Personenfreizügigkeit (PFZ) festschreibt. Die dreijährige Umsetzungsfrist wird gestrichen, Höchstzahlen und Kontingente bleiben drin. Die Steuerung der Zuwanderung hat dann aber

im Rahmen der bilateralen Verträge zu erfolgen.

• **Option 2:** Derselbe Absatz mit dem PFZ-Vorrang wird beim Verfassungsartikel 54 eingefügt, der die «Auswärtigen Angelegenheiten» regelt. Auch hier würde die Umsetzungsfrist gestrichen, der Steuerungsauftrag bliebe im Rahmen der Bilateralen erhalten, allerdings ohne direkten Bezug auf den Zuwanderungsartikel.

• **Option 3:** Der Verfassungsartikel 54 wird um einen Absatz ergänzt, der in allgemeiner Form die Bilateralen und deren Vorrang festschreibt. Der Vorbehalt würde bei dieser Variante nicht nur für die PFZ gelten, sondern zusätzlich etwa auch für die Bilateralen I und II oder die Schengen-Dublin-Verträge.

Eine weitere andiskutierte Option bestünde darin, lediglich die im MEI-Artikel 121a enthaltene dreijährige Umsetzungsfrist zu streichen. Der eigentliche Auftrag an den Bundesrat, eine Einigung mit Brüssel zu finden, bliebe so erhalten. Doch der Bundesrat

könnte damit in Ruhe die weiteren Entwicklungen innerhalb der EU nach dem Brexit abwarten. Das wäre die simpelste Variante, die auch von diversen Ständeräten wie etwa Andrea Caroni (FDP, AR) favorisiert wird. Das Justizdepartement aber habe diese Option nach eingehender Prüfung bereits verworfen, wie die aktuelle «Weltwoche» aus Sommarugas jüngstem Aussprachepapier für den Bundesrat zitiert. Der Grund: Damit werde der aktuell bestehende Normenkonflikt zwischen

NEUE SVP-STRATEGIE

Die SVP versucht ihrer Initiative «Gegen Masseinwanderung» (MEI) auf Kantonsebene Nachdruck zu verleihen. Nachdem das Begehren in den nationalen Räten verwässert umgesetzt worden ist, will der Zürcher SVP-Nationalrat Gregor Rutz die MEI mit einer Einzelinitiative nun im Kanton Zürich umsetzen, etwa mit einem Inländervorrang in

dem Freizügigkeitsabkommen und der MEI nicht ausgeräumt.

Ob sich der Bundesrat bereits heute auf eine Variante einigen kann, ist offen. Spätestens in seiner letzten Sitzung des Jahres am Mittwoch muss er den Entscheid aber fällen. Denn die Zeit drängt: Wegen der vorgeschriebenen Fristen muss die Botschaft zuhänden des Parlaments Ende April vorliegen. Das bedeutet, dass die Vorlage spätestens Anfang 2017 ins verkürzte Vernehmlassungsverfahren muss. pem

der Kantonsverwaltung. Das berichtete gestern der lokale TV-Sender TeleZüri. Stimmen einer Einzelinitiative 60 Kantonsräte zu, geht sie an die Kantonsregierung. Auf TeleZüri begrüßte der Berner Nationalrat und SVP-Fraktionschef Adrian Amstutz das Vorgehen von Gregor Rutz und kündigte MEI-Vorstöße in weiteren Kantonen an. svb

BZ Namen

WEF-Gründer Klaus Schwab

und seine Frau Hilde zeichnen zu Beginn des Jahrestreffens in Davos jeweils Künstler aus, die sich humanitär oder sozial engagieren. Am 16. Januar wird der Preis erneut an klingende Namen gehen: Die kolumbianische Sängerin Shakira (Bild oben) wird an diesem Tag in Davos einen Crystal Award entgegennehmen. Die 39-Jährige hat die Stiftung Barfuss gegründet, welche Kinder in Kolumbien unterstützt. Zudem ist sie Unicef-Botschafterin.

Ein weiterer Crystal Award geht an die deutsche Geigerin

Anne-Sophie Mutter. Die 53-Jährige hat zwei Stiftungen gegründet, die junge Streicher unterstützen. sny

