



Photo Foto : Intuitive Surgical

A GUIDING LIGHT FOR SURGEONS

PRÄZISIONSLICHT FÜR CHIRURGEN

SCHOTT's glass optical fibers and lighting systems are helpful in many different contexts – among them such vital fields as minimally invasive surgery.

Optische Glasfasern und Beleuchtungssysteme von SCHOTT sind in vielen Bereichen hilfreich, auch in solch lebenswichtigen wie der minimalinvasiven Chirurgie.

STEPHANIE HÜGLER

In the 1970s robots were thought to replace mankind in the near future. Contemporary movies featured robotic droids that looked and acted like humans. Today, in 2014, we do have robots to help us with our everyday lives. But in most cases they neither look like us nor are they really designed to be a replacement. Instead, many of them are developed as computer-assisted systems that complement professional tasks we must perform ourselves.

Medical surgery is one of the fields that strongly benefits from robotic assistance, as it requires absolute precision. Operating on a patient's body always involves grasping, cutting and manipulation of tissue – leaving scars and subjecting the patient to pain. To minimize such side effects, minimally invasive surgery has become a standard procedure. It is the first method of choice for many

Das Roboter in naher Zukunft den Menschen ersetzen könnten, glaubte man in den 1970er-Jahren: Die Filme von damals zeigten Roboterandroiden, die wie Menschen aussahen und agierten. Heute, im Jahr 2014, helfen sie uns tatsächlich im Alltag. Allerdings sehen diese Roboter in der Regel weder aus wie wir noch wurden sie als Ersatz für den Menschen konzipiert. Stattdessen basieren sie oft auf computergestützten Systemen, die uns bei beruflichen Aufgaben unterstützen. Aber ausführen müssen wir die Arbeit immer noch selbst.

Vor allem die Chirurgie profitiert sehr stark von der Robotik. Hier kommt es auf absolute Präzision an. Medizinische Eingriffe am Patienten bedeuten neben Schnitten und Gewebemanipulationen auch Schmerzen und spätere Narben. Um solche Nebenwirkungen



The telerobotic daVinci® surgical system from Intuitive Surgical features a console for surgeons, a patient-side cart with robotic arms, endoscopic instruments and a 3-D vision system. The latest system uses PURAVIS® glass fibers from SCHOTT to illuminate surgical areas (right).

Das telerobotische daVinci®-Chirurgiesystem von Intuitive Surgical besteht aus einer Konsole für Chirurgen, einem Patientenwagen mit Roboterarmen, endoskopischen Instrumenten und einer 3D-Darstellung. Das neueste System nutzt zur Beleuchtung die Glasfaser PURAVIS® von SCHOTT (rechts).

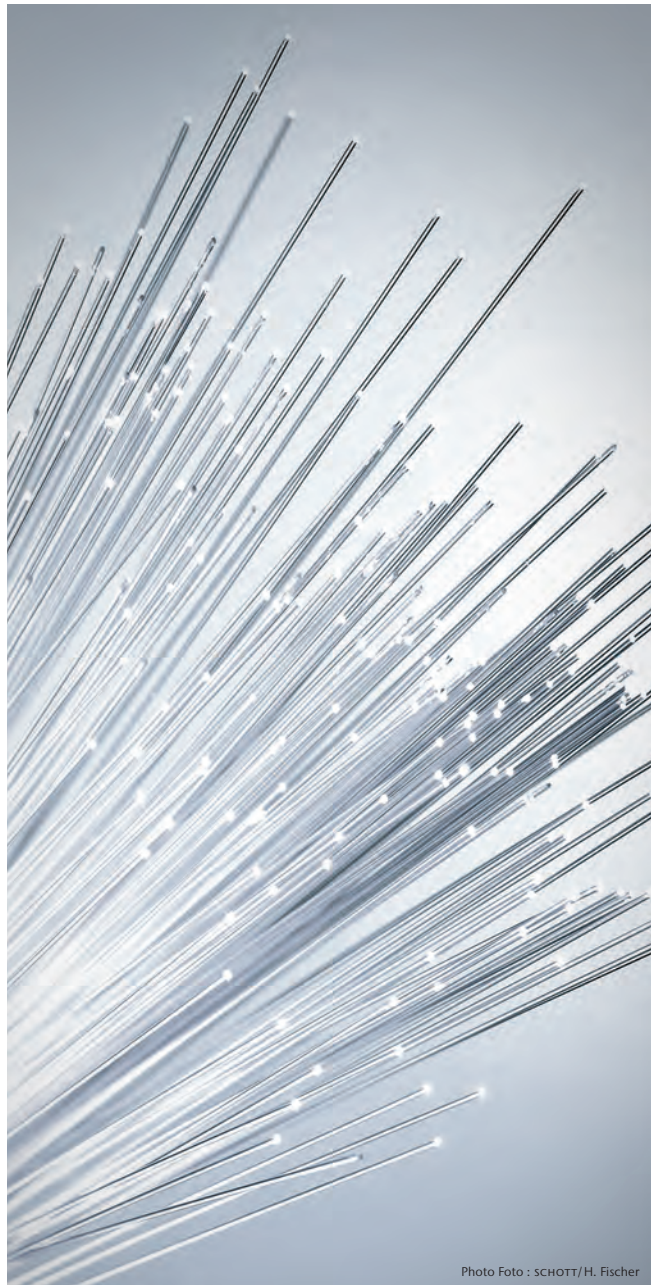


Photo Foto : SCHOTT/H. Fischer

operations such as removing the spleen, the appendix or cancer tissue. In contrast to “ordinary” surgeries, minimally invasive surgery usually involves only a few incisions for a camera, illumination, scalpels and other instruments on endoscopes. Yet, although so-called “laparoscopic” techniques boomed for relatively simple operations during the 1980s and 1990s, minimally invasive surgery was long thought to be too risky for more complicated procedures.

This has changed since the American company Intuitive Surgical introduced telerobotic surgery. Their daVinci® surgical system consists of a console that allows the surgeon to be comfortably seated while operating, a patient-side cart with three or four robotic arms, several endoscopic instruments and a 3-D-vision system. All of the surgeon’s hand movements are translated into smaller and more precise movements of tiny instruments such as scalpels, scissors or needle holders that are fixed to the system arms,

möglichst gering zu halten, wurde die minimalinvasive Chirurgie entwickelt und hat sich mittlerweile zum Standardverfahren etabliert. Für viele Operationen wie zum Beispiel bei der Entfernung der Milz, des Blinddarms oder von Tumorgewebe ist sie inzwischen die Methode der Wahl. Der Vorteil: Die minimalinvasiven Techniken benötigen – im Gegensatz zur herkömmlichen Chirurgie – nur wenige kleine Einschnitte für Kamera, Licht, Skalpell und andere endoskopische Instrumente. Trotzdem waren Mediziner lange überzeugt, dass die minimalinvasive Chirurgie für kompliziertere Operationen zu riskant sei. Dazu zählt auch die so genannte Laparoskopie, die in den 1980er- und 1990er-Jahren bei relativ einfachen Eingriffen sehr verbreitet war. Das änderte sich, als das amerikanische Unternehmen Intuitive Surgical die telerobotische Chirurgie vorstellte: Das daVinci®-Chirurgiesystem besteht aus einer Konsole, an der Chirurgen während des Operierens bequem sitzen

which are able to rotate far more than the human wrist while under visual view and control of the surgeon. "This technology can be used across a wide spectrum of minimally invasive surgical procedures, but our latest system has been especially designed for complex multi-quadrant surgeries like prostate operations," says Mike Hanuschik, Design & Product Management Director at Intuitive Surgical. Enabling efficient access through the abdomen, the chest

**"The future of minimally
invasive operations lies
in robotic surgery."**

**„Die Zukunft minimalinvasiver
Operationen liegt in der
robotischen Chirurgie.“**

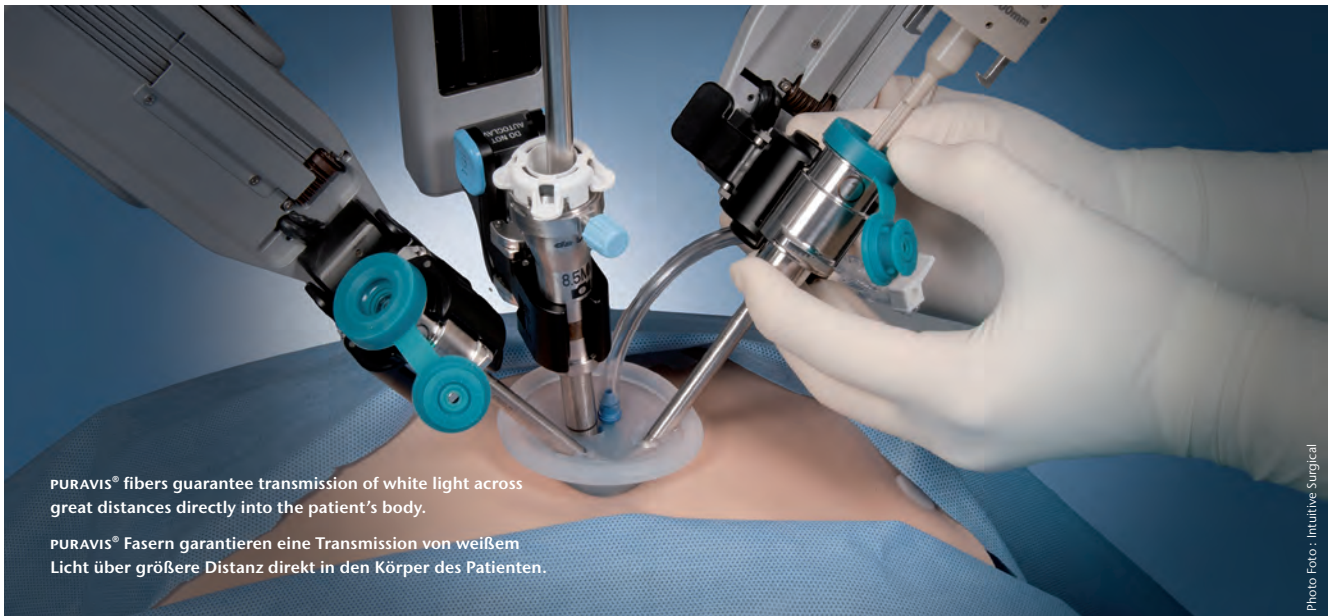
**Mike Hanuschik, Design & Product Management
Director at Intuitive Surgical**

and different body openings, the system can, however, also be employed in such various medical fields as gynaecology or thoracic, cardiac and general surgery. "We offer intuitive motion and an ergonomic design while providing surgeons with a highly magnified view and 3D-HD visualization. We are virtually extending their eyes and hands into the patients," explains Hanuschik.

Founded in 1995, Intuitive Surgical has become the market leader in computer-assisted systems. Their daVinci® system is clearly the most advanced and most installed tele robotic surgery system available. The 3-D-visualization system offers surgeons a

können. Integriert ist auch ein patientennahes Stativ mit drei oder vier Roboterarmen, verschiedenen endoskopischen Instrumenten und einem System zur 3D-Darstellung. Alle Handbewegungen des Chirurgen setzt die Maschine in kleinere, präzisere Bewegungen der winzigen Instrumente um. Dazu gehören Skalpelle, Scheren oder Nadelhalter. Diese sind an Systemarmen angebracht, die ein wesentlich größeres Rotationsvermögen besitzen als das menschliche Handgelenk. Doch alles geschieht unter Sicht und Kontrolle des Chirurgen.

„Diese Technologie lässt sich für ein breites Spektrum minimalinvasiver Therapien anwenden, aber unser neuestes System wurde speziell auf komplexe Mehrquadranten-Operationen wie Prostataeingriffe ausgelegt“, erklärt Mike Hanuschik, Leiter Design & Product Management bei Intuitive Surgical. Da das System einen effizienten Zugang über das Abdomen, den Brustkorb und diverse Körperöffnungen ermöglicht, kann es jedoch auch in anderen medizinischen Bereichen eingesetzt werden wie Gynäkologie, Thoraxchirurgie, Herzchirurgie und Allgemeinchirurgie. „Wir bieten intuitive Steuerung und ergonomisches Design bei gleichzeitig stark vergrößerter Darstellung mit 3D-HD-Visualisierung für Chirurgen. So bringen wir die virtuell verlängerten Augen und Hände des Operateurs in die Patienten hinein“, so Hanuschik. Intuitive Surgical wurde 1995 gegründet und hat sich zum Marktführer bei computergestützten Systemen entwickelt. Das daVinci®-System des Unternehmens ist eindeutig das modernste und am häufigsten installierte telerobotische Chirurgesystem auf dem Markt. Sein 3D-Visualisierungssystem bietet Chirurgen eine ständig aktualisierte Detailansicht des Operationsfelds und ermöglicht ein Arbeiten mit größtmöglicher Präzision. Und an dieser Schlüsselstelle hilft Technologie von SCHOTT: „Wir liefern das Licht für den Chirurgen“, erklärt Ralf Daferner, Division Manager Medical der Geschäftseinheit Lighting and Imaging der SCHOTT AG. Das neueste System



PURAvis® fibers guarantee transmission of white light across great distances directly into the patient's body.

PURAvis® Fasern garantieren eine Transmission von weißem Licht über größere Distanz direkt in den Körper des Patienten.

Photo Foto: Intuitive Surgical



Photo Foto : SCHOTT/C. Costard

The eco-friendly optical glass fibers PURAVIS® from SCHOTT are strong and can withstand more sterilization processes than conventional fibers.

Die umweltfreundlichen optischen Glasfasern PURAVIS® von SCHOTT sind robust und können mehr Sterilisiervorgänge durchlaufen als herkömmliche Fasern.

continuously updated in-depth view of the operation field, helping them to work with the highest precision possible. It is here that SCHOTT's contribution comes in: "SCHOTT provides the surgeon's light," explains Ralf Daferner, Division Manager Medical at SCHOTT's Lighting and Imaging Business Unit. "Intuitive's newest system now benefits from the eco-friendly PURAVIS® glass optical fibers. These high-performance fibers are produced without using lead, antimony and arsenic. And they guarantee a pure white light transmission over a long length right into the patient's body." Besides, SCHOTT's PURAVIS® fibers are very robust, which saves hospitals a lot of money in the long run. This is achieved through excellent chemical stability, which is particularly important for medical reprocessing or cleaning. This allows medical instruments to be sterilized much more often than those equipped with conventional fibers – a fact which is very important in a hospital where sterile instruments are crucial to prevent infections in the operation theater. "SCHOTT's light guides are an indispensable part of Intuitive Surgical's robotic surgery systems," says Hanuschik. "They provide the exact lighting the surgeon needs to safely distinguish between different types of tissue and do this reliably for a very long time."

With lighting solutions and robotic surgical systems becoming ever more sophisticated, Hanuschik believes that robotic surgery will soon become the standard of care for many more complex operations. "The future of minimally invasive operations lies in robotic surgery," Hanuschik says. "Physicians worldwide have used the daVinci® System successfully in approximately 1.5 million surgical procedures to date. Among them are renowned clinics such as New York University Medical Center, USC University Hospital in Los Angeles, and hundreds more. We will continue to improve it, thus changing the surgical experience for people all around the world."

ralf.daferner@schott.com

von Intuitive profitiert jetzt von den umweltfreundlichen optischen Glasfasern PURAVIS®. Diese Hightech-Fasern lassen sich ohne Verwendung von Blei, Antimon und Arsen herstellen. Sie garantieren eine Transmission von weißem Licht über größere Distanz direkt in den Körper des Patienten. Außerdem sind die PURAVIS® Fasern von SCHOTT sehr robust, so dass Krankenhäuser langfristig Kosten einsparen können. Der Grund: Sie besitzen eine hervorragende chemische Stabilität – und das ist ausschlaggebend für die Reinigung und medizinische Wiederaufbereitung. Mit PURAVIS® ausgestattete Instrumente können im Vergleich zu Instrumenten mit herkömmlichen Fasern wesentlich mehr Sterilisiervorgänge durchlaufen – ein Muss in Krankenhäusern, denn nur durch sterile Instrumente im OP lassen sich Infektionen vermeiden. „Lichtleiter von SCHOTT sind ein unverzichtbarer Teil der robotischen Chirurgiesysteme von Intuitive Surgical“, berichtet Hanuschik. „Sie sorgen für die exakte Ausleuchtung. Nur so können Chirurgen sicher zwischen verschiedenen Gewebearten unterscheiden – und das zuverlässig über eine sehr lange Zeit.“

Hanuschik ist überzeugt, dass – dank besserer Lichtlösungen und fortschrittlicher minimalinvasiver Chirurgiesysteme – Roboter bald die Methode der Wahl bei vielen weiteren komplexen Eingriffen darstellen werden. „Die Zukunft minimalinvasiver Operationen liegt in der robotischen Chirurgie“, meint er. „Das daVinci®-System wurde mittlerweile von Ärzten in aller Welt in rund 1,5 Millionen chirurgischen Eingriffen erfolgreich angewandt, unter anderem in renommierten Kliniken wie dem New York University Medical Center, dem USC University Hospital in Los Angeles und Hunderten anderen. Wir arbeiten ständig daran, es noch weiter zu verbessern und so chirurgische Eingriffe für Menschen in aller Welt schonender und angenehmer zu machen“, sagt Hanuschik.

ralf.daferner@schott.com