

Dossier Künstliche Sinne : Operieren mit Gefühl

Autor(en): **Frei, Pierre-Yves**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): - **(2003)**

Heft 58

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-552434>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Operieren mit Gefühl

Mit seiner Forschungsgruppe an der ETH Lausanne entwickelt Charles Baur chirurgische Hilfssysteme, die 3D-Bildgebung und taktile Sensoren kombinieren.

VON PIERRE-YVES FREI

Gemessen an der Zahl von Leben, die sie retten, ist die Fingerfertigkeit der Chirurgen unerreichbar. Dennoch sind auch sie nur Menschen, denen die Physiologie Grenzen setzt.

An diese Grenzen wagt sich Charles Baur, Leiter der Gruppe VRAI (Virtual Reality Active Interfaces) der ETH Lausanne, im Rahmen des Nationalen Forschungsschwerpunkts «Computerunterstützte und bildgeführte medizinische Eingriffe».

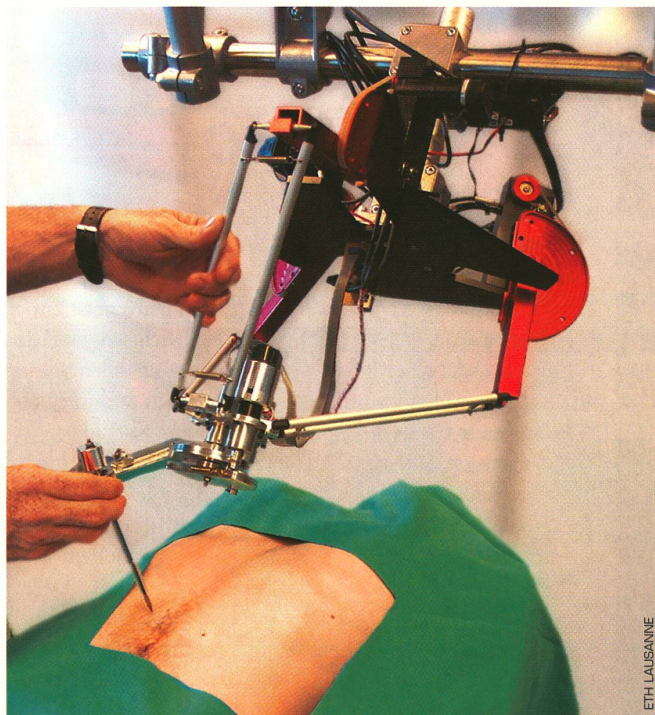
«Unser Ziel ist es, den Chirurgen Werkzeuge in die Hand zu geben, die ihre Möglichkeiten erweitern. Einerseits mit visuellen, aber auch mit taktilen Feedbacks, wie sie zum Beispiel unser Krafrückkopplungsgerät «Delta» liefert, das einer dreibeinigen Spinne gleicht.»

Für den 43-jährigen Ingenieur mit einer Ausbildung in Mikrotechnik begann alles mit einer Doktorarbeit über 3D-Visualisierungsverfahren. Das Potenzial dieser Technik im medizinischen Bereich ist vielversprechend. «Mit Hilfe von Computern und Bildgebungsverfahren lässt sich heute das Organ eines Patienten dreidimensional darstellen. Dies ist für die Vorbereitung einer Operation äusserst nützlich. Damit kann der Chirurg den Eingriff präzise planen. Sobald er aber mit der Operation beginnt, verliert er diese Optik und muss mit zwei Dimensionen zurechtkommen. Besonders bedauerlich ist dies, wenn es sich um minimal invasive Eingriffe mit Hilfe der Endoskopie handelt. Wir wollen den Chirurgen diese zusätzliche Dimension auch während der Operation erschliessen.»

In der Theorie ist das Prinzip einfach: Man nimmt das während der Operation durch die endoskopische Kamera aufgenommene Bild und das durch den Computer errechnete dreidimensionale Bild vom Organ des Patienten, überlagert die beiden Bilder – fertig! Jedenfalls fast. Während das System nämlich bei dichtem Gewebe wie den Knochen tadellos funktioniert, ist die Handhabung bei weichem Gewebe sehr viel delikater. «Wenn Sie einmal einer Operation zusehen könnten, würden Sie feststellen, dass das Organ nicht still liegen bleibt. Es bewegt sich ständig. Diese Bewegungen erschweren die Arbeit des Chirurgen erheblich und beeinträchtigen seine Orientierung am dreidimensionalen Objekt.»

Virtuelles Organ in Bewegung

Kühnes Unterfangen: Die Gruppe VRAI versucht, dieses Handicap auszuräumen, indem sie das virtuelle Organ den Bewegungen seines Vorbilds in Echtzeit folgen lässt. Um dies zu erreichen, müssen Berührungen mit dem Bild, taktile Sensoren mit der rechnerischen Modellierung verknüpft werden. «Wir sind in einer experimentellen Phase mit Spe-



Das Krafrückkopplungsgerät «Delta» lässt bei invasiven Eingriffen mittels Endoskopie die Organe erspüren.

zialisten für Lebertransplantationen in Genf. Es handelt sich dabei aber um ein längerfristiges Projekt», sagt Charles Baur.

Hingegen funktioniert dieses taktile Hilfsmittel bereits bei kleineren, minimal invasiven Eingriffen. Das Tastgefühl entsteht aus einer Interaktion zwischen dem virtuellen Bild, das vor der Operation gemacht wurde, und jenem Bild, das die Instrumente während der Operation vermitteln. Für die Entwicklung und Vermarktung des Krafrückkopplungssystems wurde ein Start-up-Unternehmen mit dem Namen Force Dimension gegründet. Die Philosophie der VRAI-Gruppe besteht darin, auf dem Boden zu bleiben und Produkte zu entwickeln, die sowohl nützlich als auch verkäuflich sind. «Wir haben uns vorgenommen, alle drei Jahre ein Start-up zu lancieren. Damit wollen wir nicht nur zur Optimierung der Operationstechniken beitragen, sondern auch zur Kostensenkung im Gesundheitswesen, mit der Entwicklung von immer weniger invasiven und immer genaueren Techniken», sagt Charles Baur. ■