

Hightech-Navigerät warnt Chirurgen vor falschem Schnitt

Entwickler aus Leipzig, München und Tuttlingen Vorreiter für „Kollisionsschutz-System“ im Operationssaal

Ein Warnton, ein automatischer Stop vor der Kollision: In Autos oder Flugzeugen ist das längst Realität. In der Chirurgie bisher unvorstellbar. Was sich wohl gerade ändert. An den allerneuesten Arbeitsplätzen für Chirurgen finden sich nämlich auch immer häufiger Navigationssysteme und (teil-)automatische Assistenzfunktionen, die den Operateur beistehen sollen. Deutsche Medizintechnik nimmt in diesen Hightech-OP-Sälen mit Blick auf das Entwicklungsdreieck Leipzig-München-Tuttlingen derzeit, wie die Fachwelt lobt, eine Vorreiterrolle ein.

Jetzt war es so weit: An der Acqua-Klinik Leipzig fand im derzeit wohl modernsten „chirurgischen Cockpit“ die erste Anwendung der neuen Generation einer navigiert-kontrollierten Mikro-Fräse statt. „Vorab standen drei Jahre intensiver Entwicklungsarbeit und unzählige Tests im Labor gemeinsam mit dem IRDC Leipzig, der TU München, der Firma Karl Storz aus Tuttlingen und der Universität Leipzig“, so HNO-Chirurg Gero Strauss, Chef des IRDC* plus Vorstand für Forschung und Entwicklung am ICCAS* der Medizinischen Fakultät der Uni Leipzig. Teile der Vorarbeiten seien zudem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Bund im

Zuge der Initiative „Unternehmen Region“ unterstützt worden.

Navigated Control (kurz NC) heißt das Verfahren konkret, das chirurgische Instrumente aktiv regelt und in der Mikrochirurgie für Aufmerksamkeit sorgt. „Dabei wird die Drehzahl oder Leistung des Instruments - einer Fräse oder eines Lasers etwa - automatisch herunter geregelt, wenn sich eine Risikostruktur wie ein Nerv oder Blutgefäß in der Nähe befindet. Die dafür benötigte Information liefert dann millimetergenau ein chirurgisches Navigationssystem“, so Strauss.

Eine solche „Risikostruktur“ für die HNO-Chirurgie etwa sei vor allem der Gesichtsnerv. „Er muss bei der Mittelohrchirurgie unbedingt geschont werden. In dieser komplizierten Region der Schädelbasis verläuft der Nerv in unmittelbarer Nähe zur Cochlea sprich dem Gleichgewichtsorgan. Hier windet er sich vielfach, wird nur von einer dünnen Knochenschale bedeckt. Kurz bevor die chirurgische Fräse den Nerv erreichen und damit verletzen kann, reduziert besagtes Navigationssystem die Drehzahl der Fräse und schaltet diese spätestens zwei Millimeter vor dem Nerv automatisch ab.“ Der Operateur könne jedoch diese Abschaltfunktion auch jederzeit „überstimmen“, behalte also alle Zeit das Kommando über eine Operation. Ein Team von Ingenieuren und Chirurgen um die Professoren Tim Lüth (München) und Strauss arbeitet seit 2002 am NC. Alle Einsätze würden auch von Arbeitspsychologen begleitet, die sich für die veränderten Aufgaben, Verantwortungen und Arbeitsbelastungen, die aus der NC-Nutzung resultieren, interessieren, hieß es. Strauss selbst ist beeindruckt von der Leistungsfähigkeit jener automatischen Instrumentensteuerung: „Gerade im Felsenbein, wo es auf Genauigkeiten von unter einem Millimeter ankommt, erlaubt uns das NC einen zusätzlichen Schutz von gefährdeten Regionen. Durch solche Systeme verlieren wir keineswegs unsere chirurgische Kompetenz“, meint er. „NC erlaubt uns vielmehr eine größere Sicherheit und neue Zugänge von der Individualität des OP-Teams, das jetzt besser auf schwierige Situationen reagieren kann.“ Auch Lüth, der Entwickler und Protagonist der Idee, ist zufrieden: „NC ist eigentlich eine einfache, überzeugende Idee. Der Weg zum zugelassenen Medizinprodukt ist jedoch lang und herausfordernd. Dabei ist NC die konsequente Umsetzung einer moderaten Automation, wie wir sie aus dem Automobil oder Passagierflugzeug kennen.“ Die Entwicklungen von diversen Sicherheitsfunktionen im „chirurgischen Cockpit.“ seien Teil einer Erfolgsgeschichte, die „auf einer immer noch seltenen Zusammenarbeit“ zwischen Chirurgen und Ingenieuren, öffentlichen Forschungsstätten und international tätigen Unternehmen basiere. Das Team des IRDC, die Wissenschaftsstandorte in Leipzig und München und die Firma Storz in Tuttlingen hätten jedenfalls damit beste Erfahrungen gesammelt. „Inzwischen sind die Navigationssysteme, die die Basis für Funktionen wie NC bilden, weltweit in chirurgischen Cockpits im Einsatz. Hunderte von Experten besuchen jährlich unser Leipziger IRDC und ICCAS, um von den Erfahrungen zu lernen und selbst an der Weiterentwicklung des OP's der nächsten Generation mitzuwirken“, so Professor Jürgen Meixensberger, der als Neurochirurg der Universität Leipzig die Entwicklung von Anfang an mit begleitet und sie demnächst in seinem Fach einsetzen wird, wie es hieß.

Angelika Raulien

*IRDC steht für International Reference and Development Centre Leipzig, *ICCAS für Innovation Center Computer Assisted Surgery



Der Monitor links zeigt die Live-Operation an einem Ohr, rechts ist die Anzeige des Navigationsgerätes zu sehen, das quasi kurz vor einem „Fehlschnitt“ warnt. Foto: privat