

Zum Wohl der Patienten

Die Neurointensivmedizinerin Emanuela Keller und der Gynäkologe Michael Bajka – beide Lehrbeauftragte der Universität Zürich – setzen sich dafür ein, dass aus ihrer Forschung marktaugliche Produkte entstehen.

Von Susanne Haller-Brem

Als Leiterin der Neurointensivstation am Universitätsspital und Lehrbeauftragte der Universität Zürich kennt Emanuela Keller die Bedürfnisse der Intensivmedizin aus erster Hand. Sie und ihr Team betreuen Patienten mit schweren Schlaganfällen. Hier ist eine permanente Überwachung der Hirndurchblutung während der Therapie absolut zentral, denn dadurch ergeben sich weniger bleibende Schäden für das spätere Leben. Doch bis heute gibt es dazu nur ungenügende Methoden am Krankenbett. Um sich ein Bild von der Hirndurchblutung zu machen, müssen die Patientinnen und Patienten mit dem MRI (Magnetresonanztomografen) oder PET (Positronenemissionstomografen) untersucht werden. Dies bedeutet jedes Mal einen Transport von Kranken in einem äusserst kritischen Zustand in Räume, wo diese Grossgeräte für die bildgebenden Verfahren stehen.

Hirndurchblutung unter Kontrolle

Um diese unbefriedigende Situation zu lösen, forscht Emanuela Keller seit 1996 an optischen Verfahren zur Messung der Hirndurchblutung. «Speziell Nahinfrarotlicht hat sich dazu als sehr geeignet erwiesen, denn dieses durchdringt das Gewebe sehr gut», erklärt die Neurointensivmedizinerin. In Zusammenarbeit mit Forschern vom Institut für Biomedizinische Technik der ETH Zürich hat sie Forschungsprototypen und Sonden mit Lichtleitern entwickelt. Mithilfe eines Farbstoffs, der seit Jahrzehnten in der Augenmedizin zugelassen ist, lassen sich damit Durchblutung und Sauerstoffgehalt des Gehirns direkt auf der Intensivstation messen.

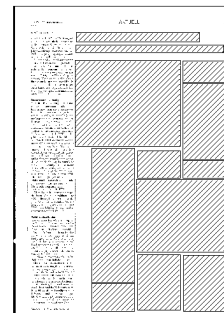
Doch als es galt, diesen nur schwer zu bedienenden Prototypen zu einem benutzer-

freundlichen und marktreifen Produkt zu entwickeln, winkten die angefragten Gerätehersteller aus der medizinisch-technischen Branche zu diesem frühen Zeitpunkt ab. Im Februar 2007 gründete Emanuela Keller deshalb die Firma NeMoDevices als Spin-off der UZH und ETH Zürich. «NeMo» im Firmennamen steht für Neuro-Monitoring. «Unser Ziel ist es, dass dieses Gerät auf jeder Intensivstation eingesetzt werden kann», sagt die engagierte Ärztin. «Schliesslich forsche ich, um die Behandlungsmöglichkeiten der Patientinnen und Patienten zu verbessern.» Zurzeit laufen klinische Tests mit einem anwenderfreundlichen Prototypen, und NeMoDevices hofft, ab 2010 die ersten Geräte verkaufen zu können. Für diese lebensrettende Innovation wurde der Spin-off mit dem diesjährigen ZKB-Pionierpreis Technopark ausgezeichnet.

Training am Simulator

Michael Bajka ist Gynäkologe mit eigener Praxis sowie wissenschaftlich leitender Arzt an der Klinik für Gynäkologie des Universitätsspitals Zürich. Schon früh faszinierte ihn der Gedanke, dass Chirurgen – ähnlich wie Piloten – einen Teil ihrer Ausbildung im Simulator absolvieren könnten. Begeistert übernahm er deshalb die Rolle des medizinischen Beraters bei der Entwicklung eines Simulators für Gebärmutterspiegelungen und -operationen.

Den Grundstein für den Simulator legten Forscher der ETH Zürich und Lausanne sowie der Zürcher Hochschule Winterthur in den letzten sieben Jahren. Michael Bajka, der über eine grosse Routine bei solchen in der Fachsprache mit Hysteroskopie bezeichneten Eingriffen verfügt, hat die Entwickler von Beginn an medizinisch beraten. Schliesslich sollten Operationsinstrument, Visualisierung am Bildschirm, Geräusche



und Komplikationen so realistisch wie nur möglich simuliert werden.

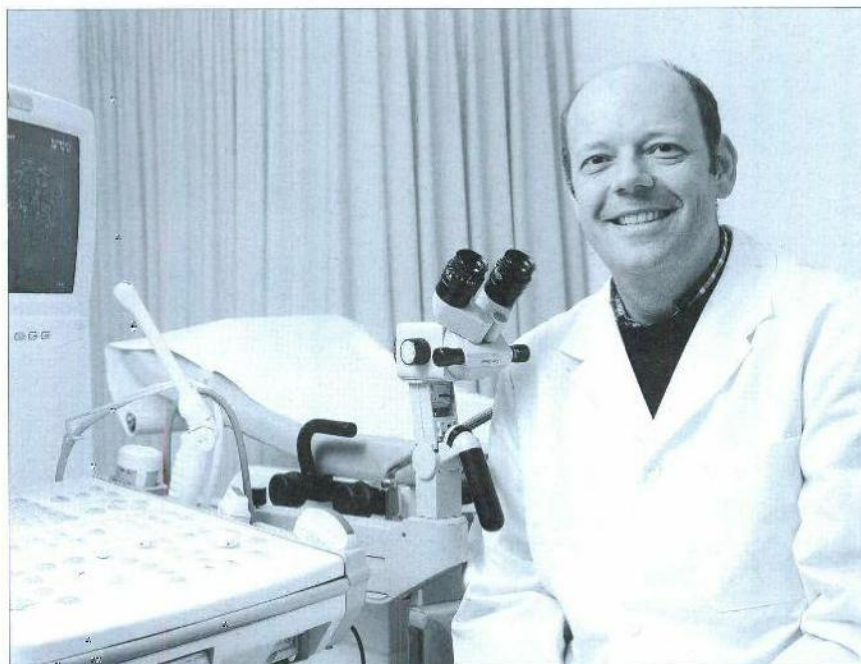
Der Simulator besteht aus einem mit Sensoren und Motoren versehenen künstlichen Patienten unter einem grünen Tuch. In die Öffnung steckt der trainierende Arzt sein Operationsinstrument, das Hysteroskop. Auf dem Bildschirm sieht er nun ins Innere der virtuellen Gebärmutter. Dank einer Krafrückkopplung auf das Operationsinstrument kann er den Widerstand fühlen, wenn er zum Beispiel die Gebärmutterwand berührt oder mit einer elektrischen Schlinge einen Tumor Stück für Stück abträgt. Dieses sogenannte «Force Feedback» war ein wichtiger Knackpunkt des Projekts. Am Schluss erhält der Operateur vom System eine Rückmeldung über die Qualität des durchgeführten Eingriffs. Damit all dies möglichst realistisch abläuft, war ein dauernder Austausch zwischen dem Gynäkologen einerseits und den Ingenieuren sowie Informatikern andererseits nötig.

Um den Prototypen zur Marktreife zu bringen, gründeten Michael Bajka und fünf

weitere Forscher im Oktober 2007 die Firma VirtaMed. Knapp ein Jahr später hat die Firma nun den «HystSim» auf den Markt gebracht. «Ein sehr realistischer Simulator für Eingriffe in der Gebärmutter», sagt Bajka. «Erst wenn Operateure am Gerät ein gewisses Können ausgewiesen haben, sollen sie am Lebenden operieren dürfen», wünschen sich nicht nur die VirtaMed-Leute, sondern wohl auch alle Patientinnen.

VirtaMed hat ihr erstes Anwendungsgebiet clever gewählt, denn minimal invasive Eingriffe wie die Hysteroskopie eignen sich besonders gut, um mit einem Simulator trainiert zu werden. Auf jeden Fall überzeugte das Produkt auch Venture Kick, eine Initiative verschiedener Stiftungen, um die Unternehmensgründungen an Schweizer Hochschulen zu fördern. Im Mai dieses Jahres konnte VirtaMed von Venture Kick als erstes Unternehmen 130 000 Franken Startkapital entgegennehmen.

Susanne Haller-Brem ist Journalistin. -----



Operieren lernen am Simulator: möglich dank Michael Bajka. (Bild Frank Brüderli)



Emanuela Keller beschreitet neue Wege bei der Untersuchung der Hirndurchblutung. (Bild Job)