

URL: <http://www.welt.de/die-welt/article4020091/Besser-Operieren-mit-Hilfe-moderner-3-D-Technik.html>

[Bilder ein-/ausblenden](#)

[Artikel drucken](#)

## Besser Operieren mit Hilfe moderner 3-D-Technik

Von Gisela Schütte 29. Juni 2009, 04:00 Uhr

Chirurgische Eingriffe an der Leber können am UKE durch dreidimensionale Animationen exakt geplant werden. Krebspatienten profitieren

Zwei Studien am Universitätsklinikum Eppendorf (UKE) sollen jetzt dazu beitragen, große Leberoperationen sicherer zu machen und damit die Heilungschancen für Patienten zu erhöhen. Daran arbeiten die Ärzte der Klinik und Poliklinik für Hepatobiliäre Chirurgie und Transplantationschirurgie. Leiter der Klinik ist Professor Björn Nashan. Das zukunftssträchtige Werkzeug sind in diesem Falle nicht neue Operationstechniken, sondern 3-D-Animationen der Leber, die auf der Basis von Computertomografien entstehen und das Organ bis in die letzte Verästelung seiner Gefäße nachbilden.

Damit können die Operateure die Eingriffe vorab exakt planen - ein Trockenkurs gleichermaßen für die Frage der Zugänge und Schnitte.

Die dreidimensionalen Bilder lassen sich auf dem Bildschirm drehen, von allen Seiten betrachten, die Ärzte können einzelne Abschnitte unter die Lupe nehmen, Gefäße ein- oder ausblenden, Tumorgewebe exakt abgrenzen.

Die neue Technik ist weit mehr als Anschauungsmaterial für Anatomen. "Das Programm hilft uns bei der virtuellen Operationsplanung", sagte Nashan. Und das kann durchaus lebensrettend sein. Denn bei 80 Prozent der Eingriffe an der Leber geht es in der UKE-Abteilung um Krebs - um die Entfernung von Metastasen unterschiedlicher Krebserkrankungen, die vor allem nach Darmkrebs auftreten. Die Metastasenchirurgie ist eine durchaus delikate Aufgabe. Denn die Menschen brauchen ein bestimmtes Lebervolumen, um zu überleben, erklärte der Arzt. Mithilfe der 3-D-Animation können die Chirurgen ganz genau errechnen, wie viel Gewebe sie bei Krebs wegschneiden müssen und wie viel sie gerade noch entfernen dürfen. Denn auf dem Bildschirm lässt sich das Volumen der potenziellen Eingriffe genau berechnen. Das ist bei der Metastasenchirurgie ganz entscheidend. Denn wenn die Chirurgen gewebsparend agieren, können auch spätere Tochtergeschwülste erneut entfernt werden. Bis zu zwei, drei- oder viermal kann operiert werden. "Mit einer schonenden Operation und anschließender Chemotherapie können wir so durchaus erreichen, dass die Metastasen nicht wiederkommen und der Patient am Ende geheilt werden kann", sagte Nashan. Das bedeutet in diesem Fall eine Lebenserwartung über fünf Jahre. Die Eppendorfer haben unterdessen Krebspatienten, die trotz Metastasen eine Überlebenszeit von bis zu 70 Monaten erreicht haben. Noch vor zehn Jahren galt die Regel, dass nach dem ersten Auftreten von Krebsmetastasen in der Leber die Überlebenszeit für die meisten Patienten kaum viel mehr als ein paar Jahre betrug.

Die aktuelle 3-D-Darstellung der Leber beruht auf den Forschungen des französischen Anatomen und Chirurgen Claude Couinaud, der bereits in den frühen 50er-Jahren eine detaillierte Landkarte der Leber vorlegte. Sie ist bis heute Basis der Erkenntnisse und spiegelt sich wunderbar in dem aktuellen Computerprogramm wider, sagt Christoph Logge, Arzt, wissenschaftlicher Mitarbeiter und "Herr der Bilder" bei der laufenden Studie.

Die Leber ist in unterschiedliche Lappen eingeteilt, für die Chirurgen ein wichtiger Wegweiser. "Es ist wie bei einem Hochhaus", erklärt Nashan, "sie können einzelne Wohnungen renovieren, dürfen aber das Treppenhaus nicht zerstören."

Die nächste Etappe der Forschung ist schon eingeläutet. Dabei geht es um die Möglichkeit der interoperativen Navigation auf der Basis von Ultraschallbildern. Das heißt, dass die Chirurgen auf dem Bildschirm nachvollziehen können, wo sie zum Zeitpunkt des Eingriffs am oder im Organ agieren.

In der Neurochirurgie ist das bereits eingeführt. Die Neurochirurgen aber haben den Vorteil, dass das Gehirn sich, umhüllt vom Schädel, unverrückbar am Platz befindet. Die weiche Leber jedoch verformt sich - zumal sie während der Operation von ihrem Platz unter dem Rippenbogen angehoben werden muss. Und dann stimmt nichts mehr überein mit den vorab betrachteten statischen 3-D-Bildern. "Wir müssen es schaffen, die Verformung der Leber im Modell nachzustellen", sagt Privatdozent Dr. Lutz Fischer, der die Studie im UKE leitet. An dem entsprechenden Hard- und Softwaresystem arbeiten die Forscher gegenwärtig. "Das sind riesige Datensätze, die diese Simulation darstellen", erklärt Logge.

Das Programm ist Thema einer multizentrischen Studie, an der neben dem UKE auch die Universitätskliniken von Lübeck, Mainz und Berlin beteiligt sind. Die Studie läuft seit einem Jahr. Bis zum Herbst soll die Pilotphase abgeschlossen sein.

Wie wichtig das 3-D-Projekt ist, erklärt Nashan: "Eine neue Chemotherapie bringt für die Patienten in der Regel eine zusätzliche Lebenserwartung von einem Monat. Wir haben mit der schonenden Chirurgie in Verbindung mit der Chemotherapie Perspektiven von mehr als fünf Jahren."

Eine zweite Studie im UKE untersucht gleichzeitig, um wie viel die Operateure mithilfe der neuen Modelle besser, das heißt exakter, operieren können. "Bislang verlassen sich die Chirurgen bei der Operation der Leber auf herkömmliche CT-Bildgebung", sagte Nashan. 99 Prozent aller Eingriffe werden weltweit so geplant. Das fordert von den Operateuren, sich aus den Schnittbildern im Kopf eine räumliche Vorstellung des Organs zu formen. "Das erfordert mehrjährige Erfahrung."

Die Studie vergleicht nun die Operationsplanung auf der Basis der herkömmlichen CT-Bildgebung mit der, die mithilfe der 3-D-Modelle entstanden ist. Soviel ist schon jetzt sicher: Die Chirurgen, die sich von Anfang an auf der Basis der 3-D-Bilder orientieren, erarbeiten sich das Fach sehr viel schneller. Diese Studie läuft seit eineinhalb Jahren.

Die Klinik und Poliklinik für Hepatobiliäre Chirurgie und Transplantationschirurgie hat 2008 insgesamt 95 Lebertransplantationen durchgeführt, darunter 18 bei Kindern und 30 sogenannte Splitlebern. Dabei wird ein Spenderorgan für zwei Empfänger geteilt. Und in 18 Fällen wurden Leber und Niere zusammen übertragen. Bei 200 Patienten wurde ein Teil der Leber entfernt. Darüber hinaus transplantierte die Abteilung bei 114 Patienten eine Niere.