

## Dritte Dimension im OP

Bisher arbeiten Plastische Chirurgen mit statischen zweidimensionalen Vorher-Nachher-Aufnahmen. An der TUM wagen sie sich jetzt auf Neuland vor: Mit dem Projekt »Sinus« wollen sie bereits vor der Operation Weichteilveränderungen mathematisch-physikalisch präzise und realistisch und exakt dreidimensional simulieren. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie fördert das Projekt im Rahmen des Programms »Förderung von innovativen Netzwerken« (InnoNet) mit 750 000 Euro. Voraussetzung dafür war ein Netzwerk aus mindestens zwei Forschungseinrichtungen und vier Industrieunternehmen.

Federführend ist die Arbeitsgruppe »Computer Assisted Plastic Surgery« (CAPS) der TUM-Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie. Deren Leiter, Dr. Laszlo Kovacs, erläutert: »Bisher nutzt der Operateur bei plastischen Operationen herkömmliche, zweidimensionale Fotografien als Grundlage für seine Arbeit. Der Erfolg einer Operation hängt in hohem Maße von Erfahrung und individuellem Können des Arztes ab und kann nicht anhand objektiv messbarer Kriterien bewertet werden.« »Sinus« will nun eine exakte patientenspezifische 3D-Operationsplanung und -simulation ermöglichen. Kovacs: »In der Industrie wird heutzutage kaum ein Gebrauchsgegenstand ohne 3D-Technologie in der Entwicklung produziert. Wir wollen das gleiche Prinzip auf den menschlichen Körper übertragen. Die besondere Schwierigkeit besteht unter anderem darin, die Körperteile in ihrer ganzen Komplexität fehlerfrei wiederzugeben, obwohl der Körper nie vollkommen bewegungslos ist.«

### Partner im Projekt »Sinus«:

Forschung:  
Klinik für Plastische Chirurgie und Handchirurgie der TUM  
Fakultät für Informatik der TUM  
Fakultät für Ingenieurwissenschaften und Informatik der FH Osnabrück

Industrie:  
Steinbichler Optotechnik GmbH, Neubeuern  
CADFEM GmbH, Grafing  
PolyDimensions GmbH, Bickenbach  
VRLOGIC GmbH, Dieburg

Körperoberfläche und Gewebestruktur erfassen die Wissenschaftler auf zwei Wegen: Während die äußere Form mit einer speziellen Laserlicht-Fotografie in wenigen Sekunden bei jedem Patienten individuell »gescannt« wird, dienen zur Simulation der Gewebestruktur vorher berechnete Mittelwerte. Aus vielen Tomographiebildern werden nach Geschlecht, Größe, Gewicht und Alter geordnete virtuelle 3D-»Patientenmodelle« entwickelt. Oberfläche und Gewebe zusammen ergeben dann das exakte Modell eines Patienten, an dem alle OP-Maßnahmen simuliert werden können. ■

## Ambulante OP bei »Grünem Star«

2,5 Millionen Menschen leiden in Deutschland an einem Glaukom, dem »Grünen Star«. Betroffen sind vor allem ältere Menschen. Charakteristisch für die Erkrankung ist, dass das Augenkammerwasser nicht richtig abfließt, sich dadurch der Augendruck erhöht und so schließlich der Sehnerv geschädigt wird. Die Folgen sind gravierend: Glaukome sind die zweithäufigste Ursache für Erblindung. Wird der Grüne Star rechtzeitig erkannt, kann er jedoch wirkungsvoll behandelt werden. Dafür bietet die Augenklinik am TUM-Klinikum rechts der Isar jetzt eine neue, besonders schonende Möglichkeit: Die Ärzte setzen spezielle Implantate ein, durch die das Kammerwasser abfließt.

»Wenn wir die Erkrankung mit Medikamenten oder Laser-Behandlung nicht in den Griff bekommen, haben wir auch die Möglichkeit, operativ einen künstlichen Abfluss im Auge zu schaffen«,



Neue Therapie bei Grünem Star: Ein winziges Röhrchen reguliert den Abfluss des Augenkammerwassers.

Foto: Yeela

erläutert PD Dr. Aharon Wegner, Leiter der Glaukomambulanz. »Bisher gab es nach dieser Operation allerdings nicht selten Komplikationen, da die Menge des abfließenden Kammerwassers nicht genau zu regeln war. Floss zum Beispiel zu viel Flüssigkeit ab, sank der Druck, und das Volumen der Vorderkammer nahm so stark ab, dass sich Linse und Hornhaut direkt berührten.« Mit dem neuen Implantat sind diese Probleme nun gelöst: Durch den winzigen Kanal fließt eine exakt normierte Flüssigkeitsmenge. Die gesamte Operation ist wesentlich einfacher und für den Patienten deutlich weniger belastend. Somit kann der Eingriff auch ambulant durchgeführt werden – in rund 20 Minuten sei inklusive der Vorbereitungen alles erledigt, sagt Wegner. Bisher musste man nach der Operation mehrere Tage im Krankenhaus bleiben. Die Kosten des Eingriffs – pro Auge etwa 900 Euro – müssen die Patienten derzeit noch selbst tragen; eine Übernahme durch die gesetzlichen Krankenkassen wird jedoch angestrebt. ■