

In St. Elisabeth in Salzgitter-Bad werden Patienten mit Fußgelenk-Problemen mit einer ganz besonderen Technik operiert

# Maßgeschneiderte Prothesen aus dem 3-D-Drucker

Stefani Koch

**Salzgitter-Bad.** An einer Wand im Operationssaal hängen die Ausdrucke, an denen sich Qing Shou zwischen durch immer einmal wieder orientieren kann. Sie zeigen ganz genau: Wo sitzt in diesem Sprunggelenk der Schaden, wo müssen die verschiedenen Schablonen angesetzt werden. Ab und an schaut der Operateur auf diese Bilder, um sich zu vergewissern, dass er richtig liegt.

Es ist Freitagmittag. Das Team im Operationssaal des St.-Elisabeth-Krankenhauses in Salzgitter-Bad ist konzentriert. Dabei ist ein Gast dabei, der nur für ganz spezielle Operationen wie diese anreist: Dirk Trettau. Er ist kein Mediziner, sondern Mitarbeiter der Firma, die die Operationsmethode entwickelt hat, die Qing Shou, niedergelassener Orthopäde aus Wolfsburg, anwendet. Es gibt nur wenige Ärzte und Kliniken in Deutschland, die diese Operations-Methode anbieten, erklären Shou und Trettau: passgenaue Prothesen oder Teilprothesen aus dem 3-D-Drucker. Inzwischen ist Shou mit diesem Angebot in Sachen Fußgelenk-Prothetik in Salzgitter-Bad sogar auf dem Weg, europäisches Zentrum zu werden. Doch von vorn. Seit knapp zwei Jahren ist Shou, der in Wolfsburg mit einem Kollegen eine orthopädische Praxis betreibt, auch Leitender Arzt für Fuß- und spezielle Gelenkchirurgie in St. Elisabeth. Regelmäßig operiert er in Salzgitter-Bad. Seit einiger Zeit auch mit einer neuen Methode, bei der Patienten eine passgenau im 3-D-Drucker hergestellte Prothese ins Fußgelenk bekommen.

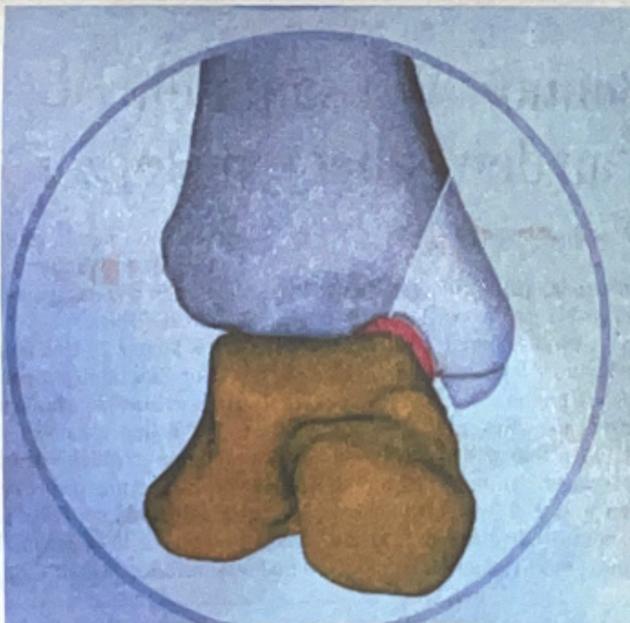
„Mit der Nutzung des 3-D-Drucks in der Chirurgie ist es ein Prinzip genau wie mit dem autonomen Fahren. Sie ist in mehrere Entwicklungsstufen aufgeteilt. Und 99 Prozent der Kliniken befinden sich in Stufe 1“, erklärt Shou, der vor gut 14 Jahren aus China nach Deutschland kam. Das Problem vieler Prothesen: „Es gibt sie in Normgrößen. Und dann passt es bei dem Patienten – oder es passt eben nicht. Der Ansatz ist nun: Wie können wir dieses System mit Hilfe des 3-D-Drucks weiterentwickeln“, erklärt der 45-jährige Mediziner.

Die höchste Stufe der Entwicklung – Stufe 3 – wäre demnach: „Die Prothesen werden passgenau ausgedruckt“. Stufe 2: Passgenau für den Patienten angefertigte Schnittblöcke als Schablonen helfen dem Operateur, die Prothesen in Normgrößen anzupassen.

An diesem Freitag wird in Salzgitter-

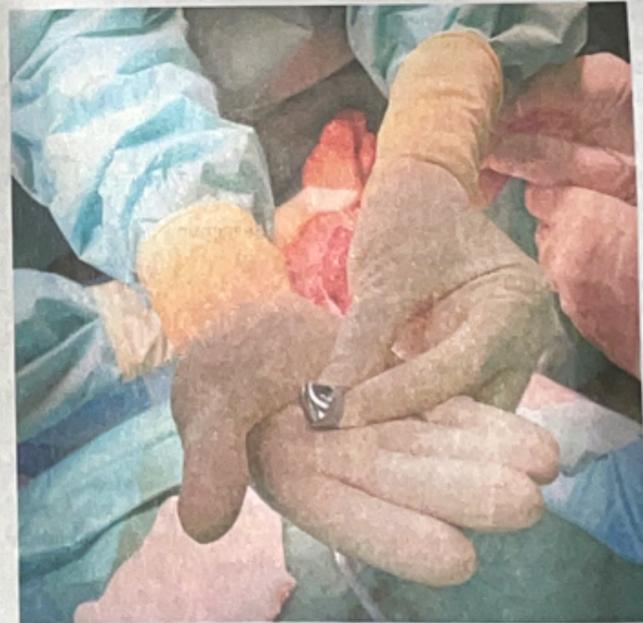


Konzentriert arbeitet Qing Shou mit Unterstützung seines Teams am Fußgelenk eines Patienten.



Die Übersicht zeigt, wo der Patient die Probleme im Fußgelenk hat.

STEFANI KOCH/QUELLE: EPISURF



Qing Shou zeigt die passgenau für den Patienten angefertigte Prothese, die er ins Fußgelenk einsetzen wird.

STEFANI KOCH



Kontrolle per Röntgenbild: Die Teilprothese sitzt.

STEFANI KOCH



Wir können dank dieser Methode den Eingriff recht früh vornehmen und dem Patienten einen langen Leidensweg ersparen.

Qing Shou, Leitender Arzt für Fuß- und spezielle Gelenkchirurgie in St. Elisabeth in Salzgitter-Bad

ter-Bad eine passgenau hergestellte Teilprothese eingesetzt – Stufe 3 also. Der Mann, knapp über 40 Jahre alt, hat Arthrose im Sprunggelenk, die ihm Schmerzen bereitet. „Wir können dank dieser Methode den Eingriff recht früh vornehmen und dem Patienten einen langen Leidensweg ersparen“, erklärt Shou. Anstatt später dann eine komplette Prothese im Sprunggelenk, würde dieser Mann nun lediglich eine kleine Prothese erhalten, die ganz genau auf seinen Befund und nach seinen CT-Bildern im 3-D-Drucker hergestellt wurde.

Los geht es also, nicht einmal eine Stunde soll die Operation dauern, erklärt Shou, während er sich von der Innenseite des rechten Fußes aus ganz langsam, Schicht für Schicht, ins Gelenk vorarbeitet. Zu-

nächst setzt er zwei Bohrlöcher, um das Stück Knochen, das er entfernen muss, um ins Innere des Gelenkes an die richtige Stelle zu gelangen, später wieder fixieren zu können. Mit Hilfe einer Schablone setzt er dann den Schnitt an und ist schon an der entscheidenden Stelle des Gelenkes. Konzentriert setzt Shou nun die zweite Schablone auf der veränderten Knochenstruktur an, um das Loch zu bohren, in dem dann die Teilprothese versenkt wird. „Das ist ein ganz wichtiger Schritt. Die Schablone muss jetzt ganz genau platziert werden“, erklärt Shou, während er arbeitet.

Und dann ist es geschafft. Shou platziert die Prothese im Sprunggelenk des Patienten. Dank der zwei vorbereiteten Bohrlöcher sitzt auch der Knochen, der kurzfristig wei-

chen musste, um ins Sprunggelenk zu gelangen, schnell wieder fest. Auf einem Röntgenbild kontrolliert das Team den Sitz der Prothese im Gelenk. Und ist sichtlich zufrieden.

In einem Gespräch erklärt Shou das Prozedere ganz genau: „Die Teilprothese wird ebenso vom 3-D-Drucker hergestellt wie der Schnittblock und die Schablone zum Einsetzen. Implantat, Schnittblock und Schablone für die Positionen aller Löcher, die gebohrt werden müssen, werden vom Computer passgenau anhand von CT-Aufnahmen für den Patienten berechnet. Ebenso die Schraubenlängen und auch das Werkzeug wird nach den individuellen Berechnungen ausgewählt.“

Mit Stufe 3 habe Shou im vergangenen Jahr begonnen. „Nach einem Bruch des Sprunggelenks gibt es

auch viele junge Leute, die Knorpelschäden und Arthrose haben. Früher gab es dann nur die Möglichkeit, das Sprunggelenk zu versteifen. Seit einigen Jahren gibt es jedoch auch für das Sprunggelenk Prothesen, Teilprothesen gibt es schon länger. Aber: Implantate und Instrumente sind nicht patientenspezifisch angepasst“, erklärt der Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie.

Die Probleme würden oft innen im Gelenk auftreten und das Ergebnis nach einer Versorgung mit einer Prothese sei oft nicht optimal, weil „sie nicht 100-prozentig passe“. „Von zehn passt vielleicht eine gut“, sagt Shou. Und genau da setze die neue Technik an. Der Computer errechne anhand der CT-Aufnahmen eine Schnittschablone für den Chi-

surgen, um das Gelenk zu öffnen. Die Prothesen seien dann passgenau für den Patienten im 3-D-Drucker hergestellt.

„Ich lade die Daten des Patienten auf ein Portal und dort kreiere ich dann, was ich brauche. So kann zum Beispiel genau berücksichtigt werden, wo die Arthrose sitzt und wie tief ich mit dem Implantat gehen muss“, schildert Shou. „Wenn am Rechner gut geplant habe, das eigentlich auch ein recht erfahrener Kollege anschließend operieren“, erklärt der Spezialist. So sei nach der Planung klar, welches Sägeblatt der Operateur wählen müsse, er brauche sich Gedanken mehr zu machen, wie tief er sägen müsse, denn: „Da mir die im 3-D-Drucker erstellte Schablone vorliegt, kann ich sie direkt vor. Ebenso wie die Länge der Schrauben