

## Wie die führenden Wirbelsäulenchirurgen des Vereinigten Königreichs mit 3D-Druck 8000 £ und zwei Stunden Operationszeit einsparen

Im Operationssaal ist Zeit der entscheidende Faktor. Komplizierte chirurgische Eingriffe benötigen Zeit, jedoch wird die Dauer der Operation oft als einer der Hauptrisikofaktoren für postoperative Komplikationen angesehen. Und hier kommt der 3D-Druck ins Spiel.

Dank der erschwinglichen und detailgenauen 3D-Drucktechnologie bei ihrem Partner Axial3D können spezialisierte Chirurgen wie Andrew Bowey vom [Newcastle Hospitals NHS Foundation Trust](#) die Operationsplanung enorm verbessern – mit hochpräzisen, individuell auf den Patienten zugeschnittenen anatomischen Modellen.



Worin liegen dabei die Vorteile? [Auswertungen zufolge](#) verringert die Verwendung von 3D-gedruckten Anatomiemodellen in der Chirurgie die Operationsdauer entscheidend, wodurch die Behandlungsqualität für den Patienten erhöht und Risiken gesenkt werden. Dabei helfen solche patientenspezifischen Anatomiemodelle ebenso bei simulierten Eingriffen, teaminternen Besprechungen sowie Einwilligungsgesprächen. Und nicht zuletzt sinken dadurch auch die Operationskosten.

Bei sieben von zehn Menschen treten irgendwann im Laufe ihres Lebens Rückenprobleme auf, vom Bruch über Wirbelsäulenkrümmung bis hin zu degenerativen Erkrankungen oder Tumoren.

Die Pathologie eines jeden Patienten ist anders und benötigt deshalb vollkommen unterschiedliche Herangehensweisen bezüglich Diagnose und Behandlung. Das Ergebnis ist weltweit eine wachsende Nachfrage nach medizinischen Anwendungen, die spezifisch auf den Patienten angepasst sind und somit Klinikärzten maßgeschneiderte Behandlungswege bieten.

Als leitender Oberarzt der orthopädischen Wirbelsäulenchirurgie ist Andrew Bowey verantwortlich für die 3D-Plattform der Royal Victoria Infirmary und der Freeman Hospitals in Newcastle, den Pionierzentren für Wirbelsäulenbehandlung im Vereinigten Königreich. Dieser NHS Foundation Trust, wie sie im englischen Gesundheitssystem genannt werden, zählt zu den geschäftigsten Lehrkrankenhäusern des Landes, mit mehr als 1800 Betten und 14 000 Beschäftigten.

Das dortige Team setzt auf fortgeschrittene und minimalinvasive Chirurgietechniken, um die Auswirkungen auf Patienten zu minimieren und ihre Genesungszeit zu verkürzen. Mit der Hilfe der Experten von Axial3D können Bowey und sein Team die CT- und MRT-Daten ihrer Patienten auf sicherem Wege aus ihrer Abteilung in Newcastle direkt nach Belfast ins Hauptquartier von Axial3D übertragen. Nach der Übertragung segmentiert das Team von Axial3D die Daten und erstellt in nur wenigen Stunden handfeste 360°-Modelle der Anatomie des Patienten.

Die Bildgebungsexperten seitens Axial3D drucken diese 3D-Modelle dann auf ihrem [Form 3B](#), einem SLA-Drucker für den Desktop, und liefern sie innerhalb von 48 Stunden an das Krankenhaus. Sobald sie ankommen, helfen diese Modelle bei der Operationsplanung, bei Eingriffssimulationen und bei aufklärenden Gesprächen mit den Patienten, in denen deren Zustimmung eingeholt wird.

„Wirbelsäuleneingriffe können extrem komplex sein und jede OP ist anders. Anatomiemodelle helfen Chirurgen wie mir bei der Erklärung der damit verbundenen Risiken. Das ist wichtig, um Patienten hinreichend aufzuklären, damit ihre Zustimmung wohl überlegt ist – insbesondere, wenn Komplikationen das Risiko einer Lähmung mit sich bringen,“ Andrew Bowey, Wirbelsäulenchirurg, Newcastle upon Tyne Hospitals

Früher musste man dafür MRT- oder CT-Daten an ein Labor senden und mehrere Wochen auf das Modell warten. Als Patient ist das eine lange Zeit, wenn man unter starken Schmerzen leidet. Laut Bowey entsprechen diese Modelle oft dem gesamten Scan und nicht nur dem Bereich, um den es sich eigentlich handelte. Das wiederum trieb Materialkosten und Analysezeit in die Höhe.



„Als Arzt habe ich weder die Zeit noch die Software, um die Aufnahmen zu segmentieren. Es ist ein riesiger Vorteil für uns, dass die Experten bei Axial3D verstehen, was wir Chirurgen benötigen. Entsprechend wissen sie, zu segmentieren, und wir erhalten eine detailgenaue Abbildung der Patientenpathologie,“ Andrew Bowey, Wirbelsäulenchirurg, Newcastle upon Tyne Hospitals

Andrew Bowey und sein Team hatten es kürzlich mit einem Patienten zu tun, der unter einer Neuralrohrfehlbildung litt in Form einer Spina bifida mit stark gekrümmter Deformierung. Bei dieser Wirbelsäulenerkrankung handelt es sich um eine übermäßige Auswärtskrümmung des Rückgrats, die eine anormale Rundung am oberen Rückenbereich zur Folge hat.

Aufgrund der zunehmenden Deformierung und Problemen beim Sitzen und Schlafen plagten den Patienten tagtäglich starke Schmerzen. Das 3D-Druckmodell half bei der Operationsplanung und erlaubte Bowey, die Möglichkeit einer verkürzenden Osteotomie zu beurteilen, bei der die Rückenmarkspannung ohne direkte Nervenbeschädigung verringert werden sollte. Des Weiteren erhielt das Team Einsichten darüber, welche Stiele beim Einsetzen der Schrauben verwendet werden konnten und wie man bei der OP am besten vorgeht.

„Chirurgen verlassen sich sehr auf ihre Hände. Da hilft ein anatomisches Modell zum Anfassen viel bei der Planung und Simulation, um präziser zu operieren und Komplikationen zu vermeiden,“ Andrew Bowey, Wirbelsäulenchirurg, Newcastle Hospitals

Das 3D-gedruckte Modell half dem Klinikteam ebenso, mit dem Patienten und seiner Familie zu sprechen, Erwartungen zu steuern und die verbundenen Risiken ganzheitlich darzulegen. Durch eine komplette Operationssimulation konnte Bowey bei diesem komplizierten chirurgischen Eingriff mehr als 120 Minuten Operationszeit einsparen, das entspricht im Krankenhausbudget etwa 8000 £ (umgerechnet ca. 9000 €). Zusätzlich half dieser Ansatz, den Blutverlust einzuschränken, und erleichterte die Kommunikation des Chirurgenteams während der OP.

„Das Orthopädie- und Wirbelsäulenteam der Newcastle Hospitals genießt international den Ruf, bahnbrechende Arbeit in komplexen Szenarien zu leisten. Es ist uns eine Freude, dem Team mit unserer engen Zusammenarbeit dabei zu helfen, dass medizinischer 3D-Druck im Trust alltäglich wird. Das verbessert die Qualität der Patientenbehandlung in der gesamten Region,“ Daniel Crawford, CEO von Axial3D

Die gemeinsame Mission von [Formlabs](#) und Axial3D, 3D-Druck für medizinische Fachkräfte zugänglicher zu machen, geht noch weiter. Um der wachsenden Nachfrage nach patientenspezifischen 3D-Druckmodellen gerecht zu werden, arbeitet Axial3D derzeit mit den Newcastle Hospitals an einer 3D-Druckeinrichtung direkt vor Ort. Diese Ausbildungseinrichtung gewährt Klinikpersonal rund um die Uhr Zugriff auf die 3D-Drucktechnologie von Formlabs mit direkter Unterstützung von Axial3D.

„3D-Druck ist bei komplizierten Wirbelsäuleneingriffen zu einem wichtigen Bestandteil der Operationsplanung geworden. In Newcastle führen wir 3D-Druck jetzt im gesamten Trust ein. Darüber freuen wir uns sehr. Der Nutzen für andere Behandlungsbereiche wie beispielsweise die Traumatologie ist offensichtlich,“ Andrew Bowey, Wirbelsäulenchirurg, Newcastle Hospitals

Der Trust, der zu den oberen 10 % der erfolgreichsten Trusts des Landes gehört, stellt vor Ort in der Royal Victoria Infirmary einen Drucker für den täglichen Gebrauch bereit. Zusätzliche Drucke können im Hauptquartier von Axial3D angefertigt und an den entsprechenden Arzt versandt werden. Somit kann der Trust sein Angebot zusammen mit den Bedürfnissen der Patienten skalieren.

(Use Case von Formlabs)

