Siemens Healthineers präsentiert eine innovative Weiterentwicklung

Software zur trackerlosen Führung in der Wirbelsäulenchirurgie

Vuze von Siemens Healthineers adressiert die wachsende Nachfrage nach softwaregestützter Navigation in der Wirbelsäulenchirurgie. Erreicht werden bis zu 96.7 % Genauigkeit[1] bei der Platzierung von Pedikelschrauben an Kunstknochen der Wirbelsäule. Vuze wurde speziell entwickelt für die Integration in den Workflow mobiler C-Bogen-Systeme zur Platzierung von Pedikelschrauben.

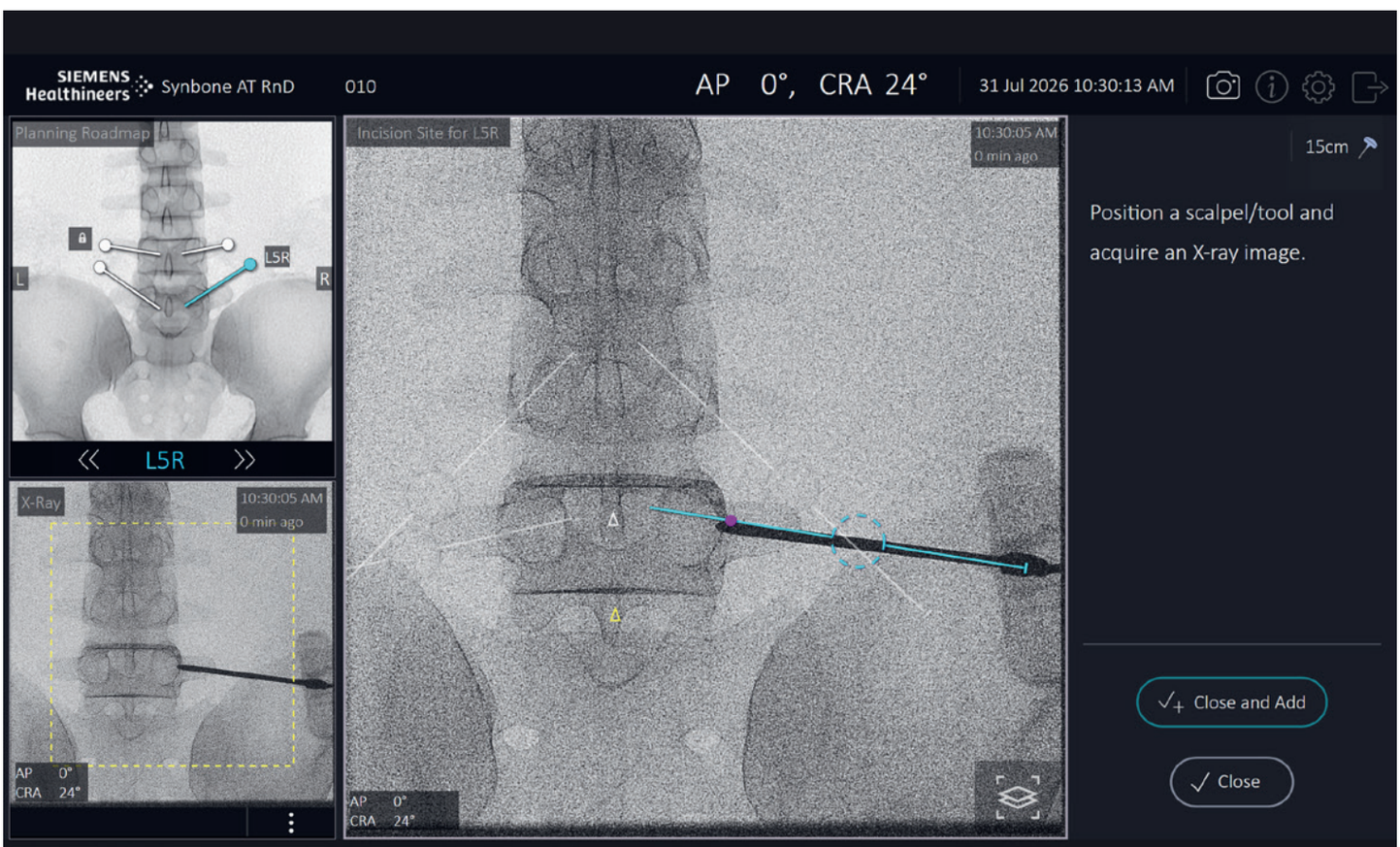
Siemens Healthineers hat die Guidance-Software Vuze[2] für die Wirbelsäulenchirurgie in sein C-Bogen-System Cios Spin integriert. Geplant ist die Integration in weitere mobile 2D-, mobile 3D- sowie robotergestützte 3D-C-Bogen-Systeme. Die Software unterstützt die Platzierung von K-Drähten für Pedikelschrauben, indem sie präoperative CT oder intraoperative CBCT-Aufnahmen (Cone-Beam-Computertomographie) mit dem intraoperativen Röntgenbild von Patientinnen und Patienten fusioniert. Dabei kommt sie ohne externe Tracking-Hardware wie optische Kameras, Instrumentenmarker oder am Patienten befestigte Referenzrahmen aus.

Die Zahl chirurgischer Eingriffe an der Wirbelsäule steigt kontinuierlich an. Gründe dafür sind zum einen eine alternde Bevölkerung sowie Risikofaktoren wie Bewegungsmangel, Adipositas und hohe körperliche Belastungen. Allein in den USA wird die Zahl der Menschen ab 65 Jahren bis 2050 voraussichtlich von 58 Millionen im Jahr 2022 auf 82 Millionen ansteigen[3], wodurch die Häufigkeit degenerativer Wirbelsäulenerkrankungen und der Bedarf an Eingriffen wie Wirbelsäulenfusionen und Stabilisierungsoperationen zunehmen werden.

Unterstützung minimalinvasiver Verfahren

Gleichzeitig entwickelt sich die Wirbelsäulenchirurgie zunehmend in Richtung minimalinvasiver Verfahren, die Gewebeschäden, Blutverlust und Erholungszeiten reduzieren können. Die Anzahl solcher Eingriffe ist allein in den USA im vergangenen Jahr Schätzungen zufolge um 18.7 % gestiegen[4]. Minimalinvasive Eingriffe erfordern bildgestützte Navigations- und Führungstechnologien, die dazu beitragen können, Behandlungsergebnisse zu verbessern, da fehlplatzierte Schrauben neurologische, vaskuläre oder viszerale Verletzungen verursachen und die Stabilität des Implantats beeinträchtigen können.

Zusammengefasste Daten zeigen für navigierte Verfahren eine mediane Platzierungsgenauigkeit von bis zu 95 %, verglichen mit 92 % bei einer ausschliesslich fluoroskopischen Unterstützung[5]. Bislang war dieses Mass an Präzision



jedoch häufig mit einer höheren Komplexität, längeren Vorbereitungszeiten sowie zusätzlicher Hardware und höheren Kosten verbunden.

«Unser Ziel ist es, die Lücke zwischen konventioneller Fluoroskopie und fortschrittlichen optischen Navigationssystemen zu schliessen», sagte Peter Seitz, Leiter Image-Guided Surgery and Robotics bei Siemens Healthineers. «Mit Vuze erweitern wir die Möglichkeiten mobiler C-Bögen im Operationssaal, ohne gleichzeitig die Komplexität zu erhöhen. Navigationstechnologien haben ihren klinischen Nutzen bereits bewiesen. Unsere Vision ist es, diesen Nutzen für unterschiedlichste klinische Umgebungen verfügbar zu machen, den Zugang zu navigationsgestützten Wirbelsäuleneingriffen zu erweitern und das bestehende Spektrum an Guidance-Lösungen sinnvoll zu ergänzen.»

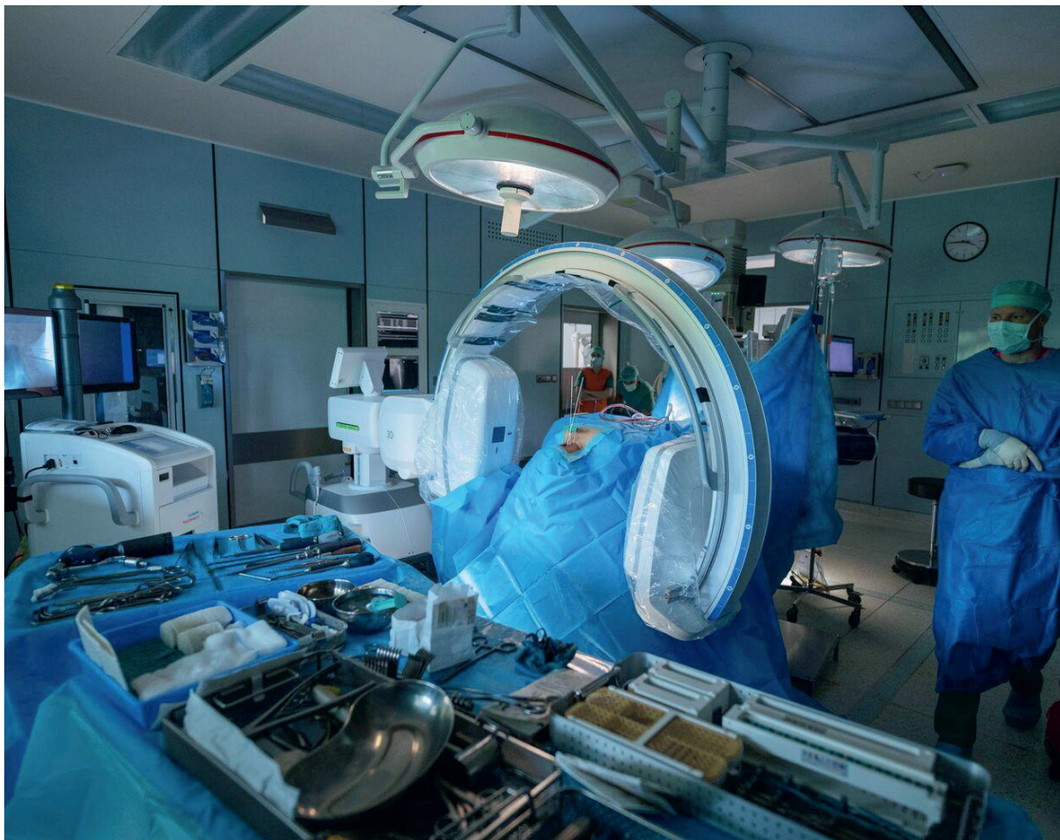
Intraoperative Orientierung bei der Platzierung von K-Drähten von Pedikelschrauben

Die Guidance-Software Vuze bietet eine intraoperative Orientierung bei der Platzierung von K-Drähten von Pedikelschrauben. Dabei handelt es sich um metallische Implantate, die als Verankerung dienen und die Wirbelsäule während des Heilungsprozesses stabilisieren. Die Software lässt sich nahtlos in etablierte minimalinvasive Arbeitsabläufe der Wirbelsäulenchirurgie integrieren. Sie kombiniert präoperative 3D-Planung mit intraoperativer Fluoroskopie und ermöglicht dadurch eine kontinuierliche Bildführung während der Schraubenplatzierung.

Professor Veit Braun, Leiter der Neurochirurgie am Diakonie Klinikum Jung-Stilling in Siegen, hat die Software bereits umfassend getestet: «Seit 30 Jahren warte ich auf eine Wirbelsäulennavigation ohne Tracking-Werkzeuge, die sich in meine bestehende Arbeitsweise einfügt. Vuze könnte dies künftig ermöglichen: kein separater Workflow, keine Instrumententracker, keine Referenzrahmen, keine Kameras und keine Einschränkungen durch zuvor notwendige Sichtverbindungen zwischen den Komponenten des Navigationssystems.»[6]

Die Vuze-Technologie zur trackerlosen Führung baut auf der Expertise von Siemens Healthineers im Bereich der intraoperativen Bildgebung auf und ist für die Integration in die Arbeitsabläufe von 2D- und 3D-mobilen sowie robotischen 3D-C-Bögen ausgelegt, die weltweit bereits in Operationssälen eingesetzt werden. Siemens Healthineers hatte Vuze im vergangenen Jahr nach langjähriger Zusammenarbeit übernommen.

Stefan Assmann, Senior Director Startup Connect bei Siemens Healthineers, sagte: «Im Rahmen eines erfolgreichen Proof of Concept haben wir die kombinierte Lösung validiert, Vertrauen zwischen unseren Teams aufgebaut und eine solide Grundlage für zukünftige strategische Entscheidungen geschaffen. Dieser Weg zeigt, dass erfolgreiche Akquisitionen häufig auf erfolgreichen Partnerschaften aufbauen.»

Quellen

1 Markerless 2D/3D image guidance vs. 2D fluoroscopy in posterior pedicle screw fixation using intraoperative 2D imaging: An experimental study; PubMed Central (zuletzt aufgerufen am 13. August 2026).
2 FDA 510(k) cleared for spinal fusion and fixations, vertebroplasty and kyphoplasty from T7-L5, prone positioning.
3 Fact Sheet: Aging in the United States – Population Reference Bureau (zuletzt aufgerufen am 13. August 2026).
4 https://www.technavio.com/report/minimally-invasive-spine-surgery-market-industry-analysis (zuletzt aufgerufen am 13. August 2026).
5 V, Schizas C. Pedicle screw placement accuracy: a meta-analysis. Spine (Phila Pa 1976). 2007;32(3): E111–E120. doi:10.1097/01.brs.0000254048.79024.8b.
6 Die hier geäusserten Meinungen stammen ausschliesslich von den zitierten Ärzten und entsprechen nicht notwendigerweise den Ansichten von Siemens Healthineers.