

Oper Orthop Traumatol 2023 · 35:1–2  
<https://doi.org/10.1007/s00064-022-00797-0>  
Angenommen: 21. Dezember 2022

© The Author(s), under exclusive licence to Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2023



# Navigation und Robotik an der Wirbelsäule

Ralph Kothe

Klinik für Spinale Chirurgie, Schön Klinik Hamburg Eilbek, Hamburg, Deutschland



PD Dr. Ralph Kothe



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Der Einsatz der Navigation bei operativen Eingriffen an der Wirbelsäule hat in den letzten Jahren eine zunehmende Verbreitung gefunden. Dies betrifft sowohl minimal-invasive Techniken (perkutane Pedikelschrauben) wie auch aufwendige Operationen mit komplexer Anatomie und einem höheren Risiko der Implantatfehllage. Der technische Fortschritt hat dabei zu einem deutlich verbesserten Interface zwischen Chirurgen und Navigationssystemen geführt. Die Vorteile betreffen sowohl die Patienten (erhöhte Sicherheit, verkürzte OP-Zeiten), wie auch das OP-Personal (reduzierte Strahlenbelastung). Neue Möglichkeiten der intraoperativen Bildgebung haben bei vielen Eingriffen den operativen Work-Flow verändert. Mit der Robotik zeigt sich gerade ein neues Anwendungsfeld der technischen Entwicklung. Diesen unbestreitbaren Vorteilen stehen aber auch relevante Nachteile gegenüber. Die neue Technologie ist kostenintensiv und wird im jetzigen DRG-System nicht abgebildet. Darüber hinaus erfordert die sichere Anwendung eine routinemäßige Nutzung bei einer entsprechenden Lernkurve.

Die 4 Beiträge in diesem Schwerpunktheft zeigen unterschiedliche Anwendungsmöglichkeiten der Navigation und Robotik. Alle Autoren sind Experten auf ihrem Gebiet und verfügen über jahrelange Erfahrung. Dabei sollen die Vor- und Nachteile bei verschiedenen Indikationen aufgezeigt werden. So soll dem interessierten Leser ein Einblick in diese faszinierende neue Technologie unseres Fachgebietes ermöglicht werden.

In der Arbeit von Marcus Richter wird die klassische Technik der CT-gestützten Navigation an der Wirbelsäule beschrieben. Der Datensatz wird dabei präoperativ angefertigt und erfordert deshalb eine intraoperative Registrierung (Matching). Obwohl dieses Verfahren bereits seit mehr als 20 Jahren zur Anwendung kommt, gibt es auch aktuell noch gute Indikationen für die Verwendung eines präoperativen CTs als Datensatz für die Navigation.

Die zweite Arbeit aus unserer Klinik (Ralph Kothe et al.) beschäftigt sich mit den Möglichkeiten der Navigation zur Implantatverankerung mit einem intraoperativen CT (iCT). In dem beschriebenen Patientenkollektiv verteilen sich die Eingriffe zu

jeweils einem Drittel auf zervikale Operationen, perkutane Eingriffe und komplexe Instrumentierungen unter Beteiligung des Sakrum und des Beckens. Dabei werden v. a. die Vorteile und Besonderheiten zur Navigation mit präoperativem CT betrachtet.

Peter Richter et al. zeigen in ihrem Beitrag die Anwendungsmöglichkeiten der Navigation in der Traumatologie. Der Datensatz für die Navigation basiert dabei auf einer intraoperativen 3-D-Bildgebung. Im Gegensatz zu den beiden ersten Beiträgen wird in dieser Arbeit v. a. auf den operativen Ablauf der Navigation bei Wirbelfrakturen und dringlichen Indikationen eingegangen.

Einen Blick in die nahe Zukunft ermöglicht die Arbeit von Maximilian Schwendner et al., die sich mit dem neuen Feld der Robotik bei Stabilisierungsoperationen an der Wirbelsäule beschäftigt. Die spinale Robotik ist aktuell in Deutschland noch nicht besonders weit verbreitet. In der vorliegenden Arbeit beschränkt sich die Anwendung deshalb ausschließlich auf die robotergestützte Verankerung von Pedikelschrauben. Zukünftig wird sich sicher noch eine Vielzahl anderer Einsatzmöglichkeiten von robotergestützten Systemen an der Wirbelsäule finden.

Ich danke den Autoren für ihre Beiträge und wünsche Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, viele Anregungen für Ihre tägliche Arbeit.

Ihr  
PD Dr. Ralph Kothe

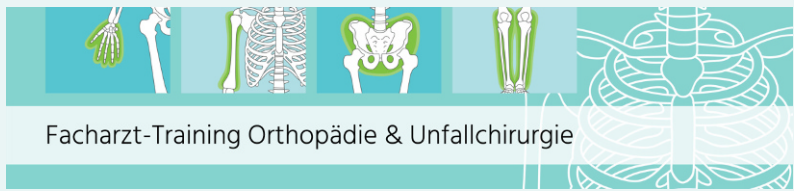
### Korrespondenzadresse

**PD Dr. Ralph Kothe**  
Klinik für Spinale Chirurgie, Schön Klinik  
Hamburg Eilbek  
Dehnhaike 120, 22083 Hamburg, Deutschland  
rkothe@schoen-klinik.de

**Interessenkonflikt.** R. Kothe gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.



## Facharzt-Training Orthopädie & Unfallchirurgie



Facharzt-Training Orthopädie & Unfallchirurgie

### Ihre Vorbereitung zur Facharztprüfung Orthopädie & Unfallchirurgie mit 82 Fällen!

- Lernen online und in der App *Facharzt Training*
- Zusätzliches Vertiefungswissen
- Persönliche Lernstandsanzeige
- Trainings-Leitfaden als PDF

➤ Herausgegeben von Prof. Dr. Wolf Mutschler, PD Dr. Norbert Harrasser und PD Dr. Tobias Helfen



← QR-Code scannen und ausprobieren  
[SpringerMedizin.de/FacharztTraining](https://www.springermedizin.de/facharzttraining)