

Roboterassistierte Chirurgie Was bedeutet das für mich als Patient?

J. Schwanke

15.10.2025



Robotik – Ein Evolutionssprung in der operativen Medizin?

Philip A. Federspil¹
Jan Staljkamp²
Peter K. Plinkert¹

Zusammenfassung

Roboter haben die industriellen Produktionsmethoden revolutioniert. Sie haben jedoch auch in der operativen Medizin Einzug gehalten. Manipulatoren werden beispielsweise in der laparoskopischen Chirurgie und aufgrund ihrer Präzision, fehlenden Ermüdung und die und Unfallursachen eingesetzt. Aufgrund ihrer Schnelligkeit, werden Roboter in der Orthopädie und Urologie bereits verwendet. Sie besitzen jedoch auch ein großes Anwendungspotenzial in anderen operativen Fachdisziplinen, wie beispielsweise der Hals-Nasen-Ohrheilkunde. Bei entsprechender Weiterentwicklung der Systeme und Einbindung eines Routinetests wird die Robotik einen Evolutionssprung in der operativen Medizin bedeuten.

Schlüsselwörter: Roboter, Manipulator, computergestützte Therapie, chirurgische Therapie, Navigation

Summary

Robotics – A Step Forward in Evolution of Operative Medicine?
Robots have led to a revolution in industrial production methods. They also entered many aspects of operative medicine. Manipulators are used in laparoscopic and cardiothoracic surgery. Due to their precision, tiredness and rapidity, robots are used in orthopaedic and trauma surgery. However, they have a great potential for applications in other operative specialties, such as ear, nose and throat surgery as well as head and neck surgery. When robotic systems are further developed and integrated routinely into surgery, they will represent a step forward in the evolution of operative medicine.

Key words: robot, manipulator, computer-aided therapy, surgery, navigation

Roboter haben bereits in viele Bereiche des Arbeitslebens Einzug gehalten, obwohl ihr Image teilweise negativ geprägt ist. Dass ihr Einsatzfeld negativ weiter zunimmt, verdanken sie ihren Eigenschaften wie Genauigkeit, dennoch Ermüdung und Schwindlichkeit. Diese Charakteristika haben zu einer wachsenden Akzeptanz von Robotern geführt. Die moderne Medizin ist der unterschätzliche Aufgaben in der Medizin geführt. Due to the status einer rechten robotik ist über den Status einer rechten Vision langer hinausgewachsen, wie zahlreiche Installationen von Robotern besonders in deutschen Kliniken zeigen. Im Jahr 1997 wurde am Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Auto-

Was ist ein Operationsroboter?

Das Wort „Roboter“ leitet sich vom tschechischen Wort „robot“ mit der



Abbildung 1: a) Prototyp eines Hexapod-Roboters zur Neuroendoskopie, b) Evolution 1 bei Manipulationen an der Schädelbasis, c) Fräsvorversuch mit dem Hexapod-Roboter am menschlichen Felsenbein mit freundlicher Genehmigung von UBS, Schwerin

Robotic surgery in urology: fact or fantasy?

JOCHEM BINDER*, RONALD BRÄUTIGAM*, DIETGER JONAST and WASSILIOS BENTAS[†]
^{*Department of Urology, Kantonsspital Frauenfeld, Spital Thurgau AG, Frauenfeld, Switzerland, and [†]Department of Adult and Paediatric Urology,}

J.W. Goethe University, Frankfurt am Main, Germany
Accepted for publication 3 August 2004

Bedeutung Fronarbeit ab. Der Begriff wurde 1921 von Karel Čapek für einen rastlos arbeitenden „künstlichen Menschen“ geschaffen. In Čapeks Drama „R.U.R.“ (Rossum's Universal Robots) sind die darin vorkommenden Roboter mechanische Gestalten, die in großer Stückzahl produziert, den Menschen von stumpfsinniger Fabrikarbeit entlasten sollten (28). Seitdem werden unterschiedliche anthropomorphe Maschinen verstanden, die in zahlosen Büchern, Erzählungen und Spielfilmen, angefangen vom Roboter „Futura“ in Fritz Langs Film Metropolis (Abbildung 2)

A 2879

Intuitive in Zahlen

30 Jahre

Innovation für die minimalinvasive
Versorgung

16.900.000

Eingriffe mit da Vinci Systemen
bis heute

9.900

installierte da Vinci Systeme
weltweit

89.500+

an der da Vinci Plattform
ausgebildete Operateur:innen weltweit

11,75 Sekunden

So häufig wird durchschnittlich weltweit
ein Eingriff mit dem da Vinci System
begonnen

43.000+

wissenschaftliche Publikationen
zur da Vinci Technologie

15.000+

Mitarbeiter:innen weltweit

5.400+

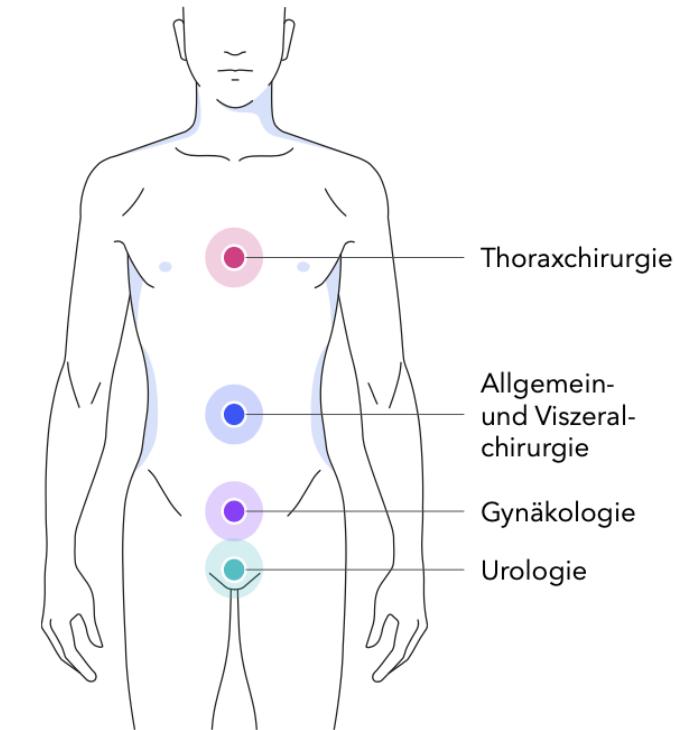
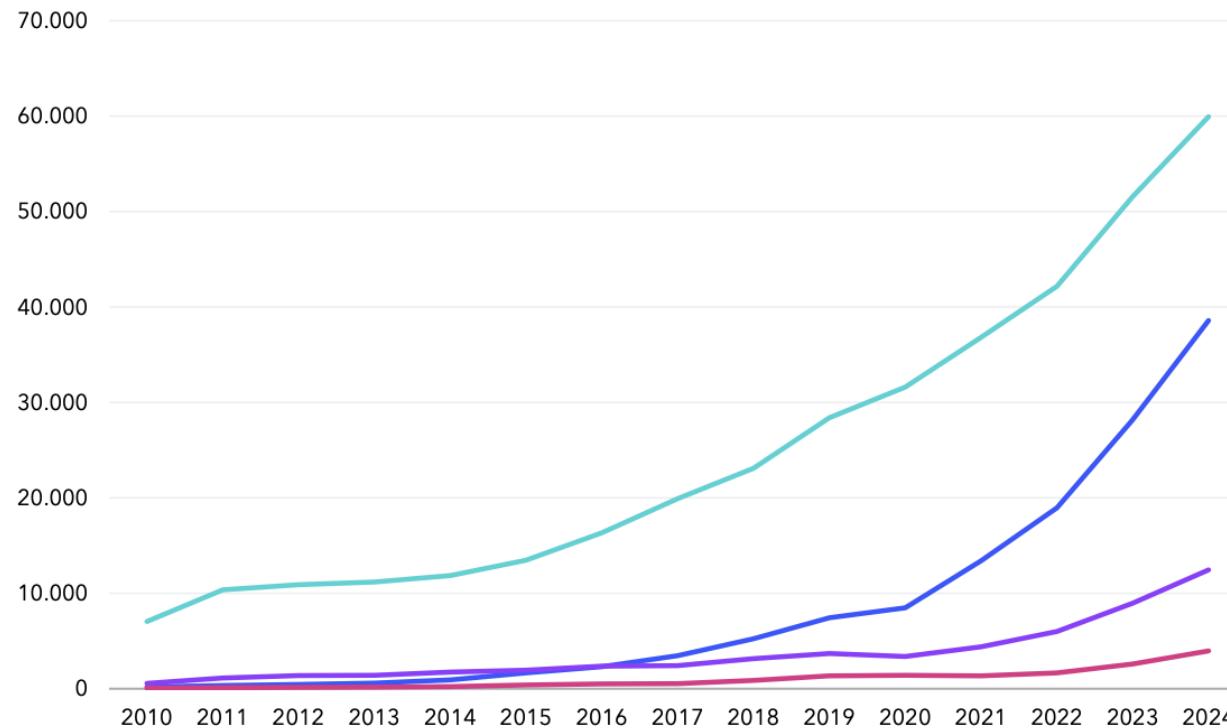
erteilte Patente,
2.500+ eingereichte Patente

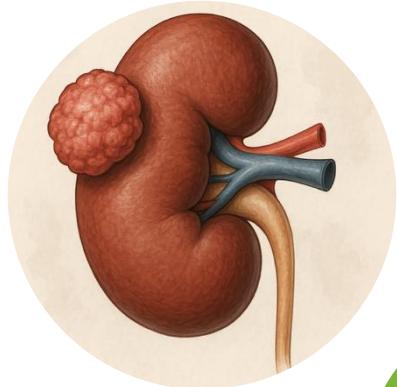
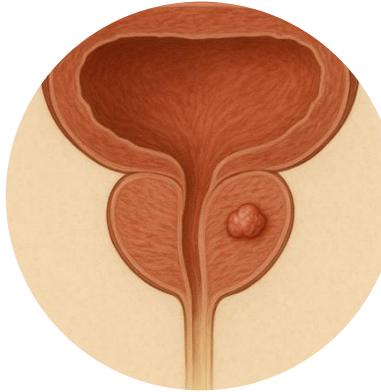
72

direkte Ländervertretungen

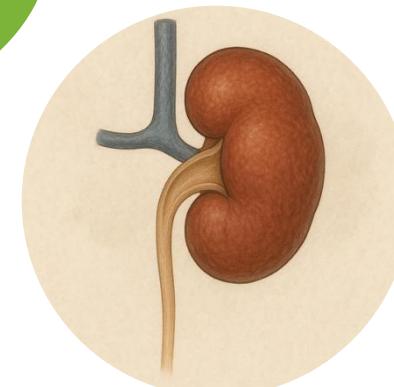
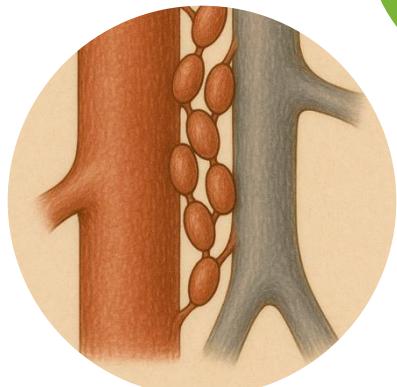
Steigende Anzahl an Eingriffen mit da Vinci

Deutschland, Österreich, Schweiz

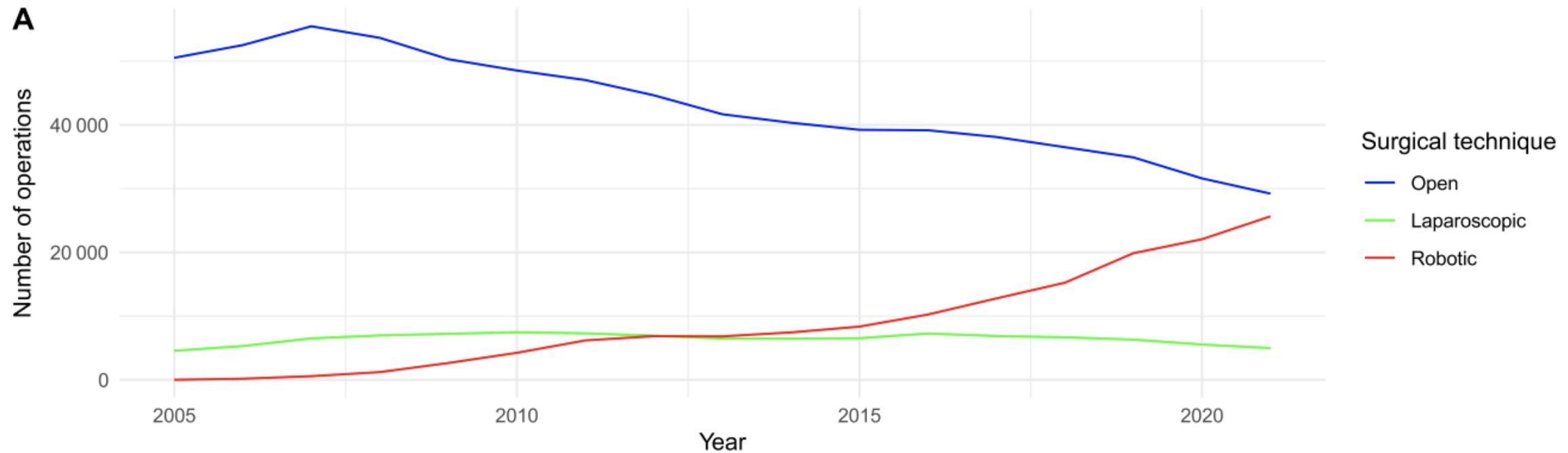




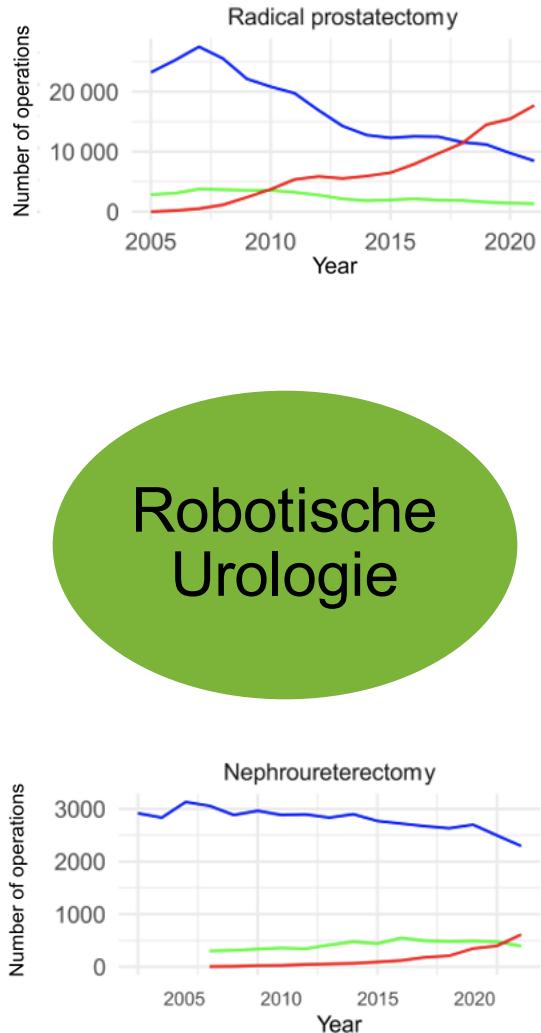
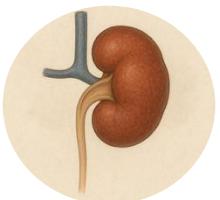
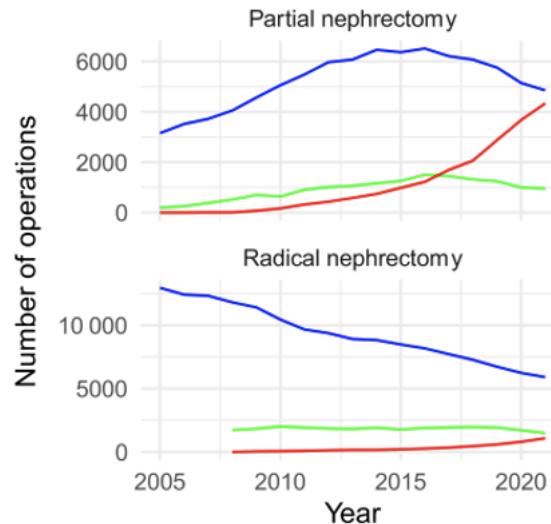
Robotische Urologie



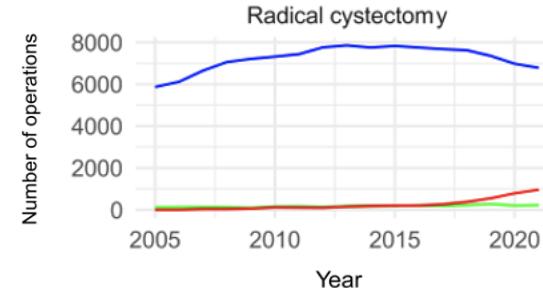
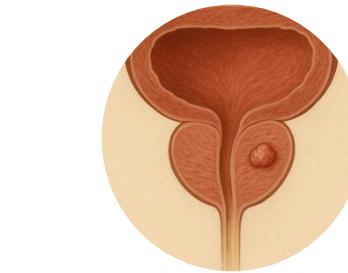
Roboterassistierte Urologie



Roboterassistierte Urologie



Robotische
Urologie



- Surgical technique
- Open
 - Laparoscopic
 - Robotic

Roboterassistierte Urologie

Prostataoperationen

> 450

Nieren-/Harnleiteroperationen

> 160

Blasenoperationen

> 50

(est. für 2025)

Lymphknotenoperationen

> 20

Gynäkologische Operationen

> 25

(est. für 2025)



Ude ließ sich in der Urologischen Klinik in München-Planegg von einem fünfarmigen Roboter namens „da Vinci“ operieren. Die Maschine entfernte ihm bei dem zweieinhalbstündigen Eingriff die gesamte Prostata und mehrere Lymphknoten im kritischen Bereich. Die Proben wurden ins Labor geschickt, zur histologischen Untersuchung.

Deutsche Zeitung

„**Ex-Oberbürgermeister berichtet auf Facebook von überstandenen Prostata-OP in einer Planegger Klinik.**“

Prostatakrebs! Ein Roboter rettete sein Leben

Münchens Ex-Oberbürgermeister Christian Ude

„Die fünf Arme haben in meinem Bauch gewühlt“

Roboterassistierte Urologie

Teamarbeit



Roboterassistierte Urologie

Der “Roboter”



Roboterassistierte Urologie

30

Jahre an innovativen Lösungen

Entwickelt für die minimalinvasive Versorgung



Generation 1
Da Vinci System



Generation 2
Da Vinci S System



Generation 3
Da Vinci Si System



Generation 4
Da Vinci Xi System



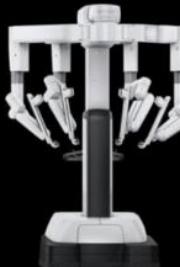
Generation 4
Da Vinci X System



Ion Endoluminalsystem
Mai 2023
CE-Markierung



Generation 4
Da Vinci SP System
Januar 2024
CE-Markierung



Generation 5
Da Vinci 5 System
Juli 2025
CE-Markierung

1999

Januar 2006

April 2009

April 2014

Mai 2017

Mai 2023
CE-Markierung

Januar 2024
CE-Markierung

Juli 2025
CE-Markierung

Roboterassistierte Urologie

Operationstechnische Assistenz



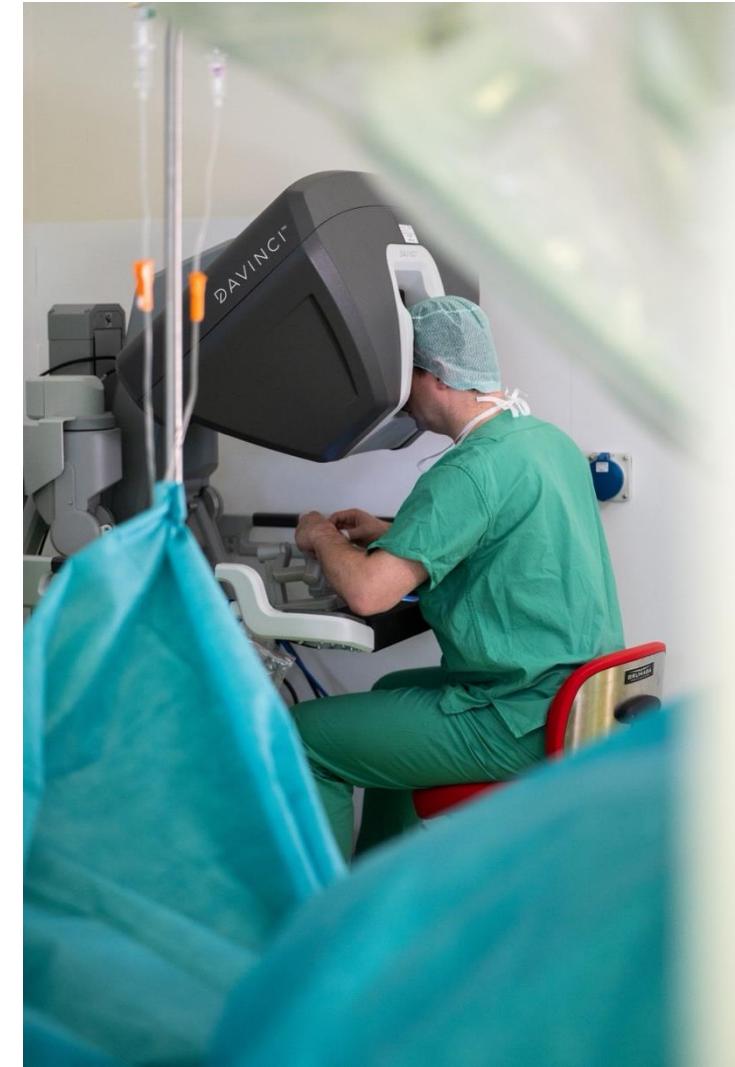
Roboterassistierte Urologie

Operationsassistenz

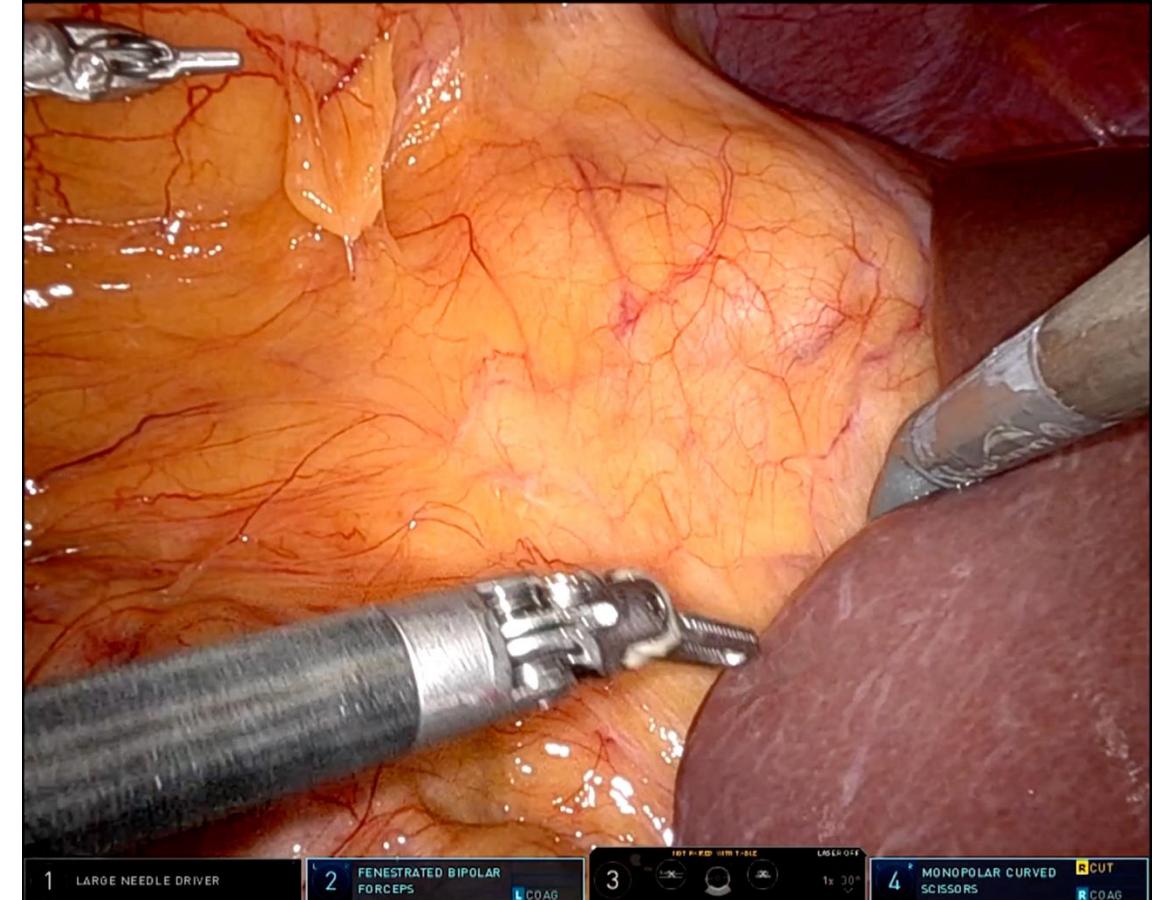
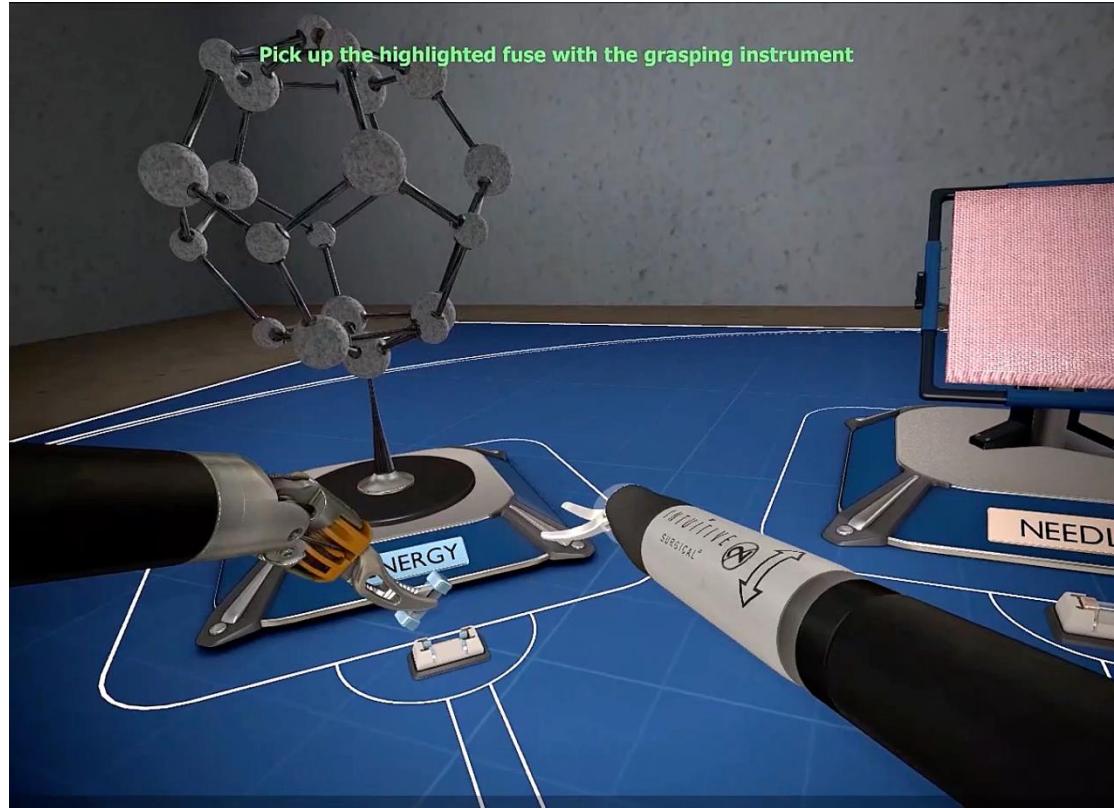


Roboterassistierte Urologie

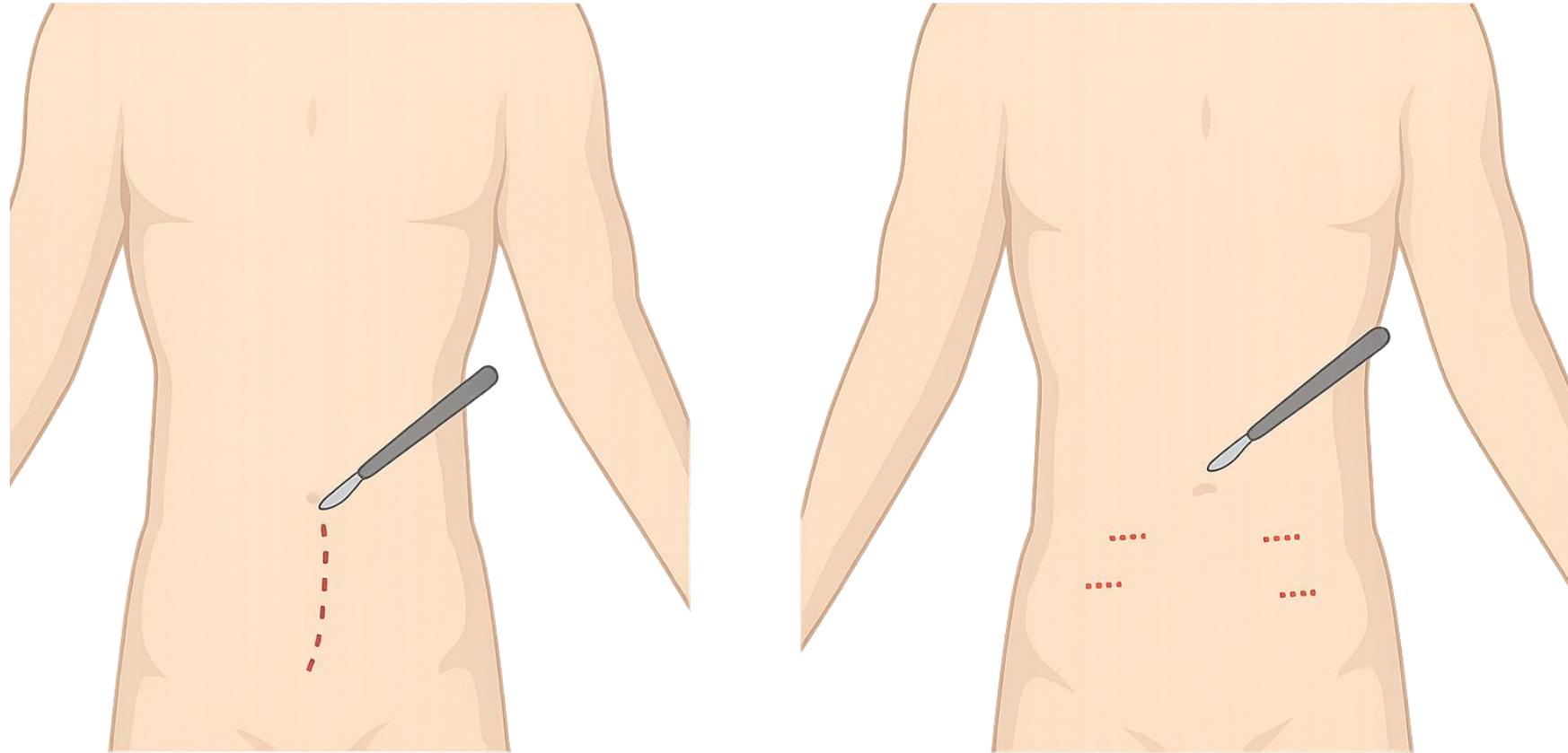
Der Operateur



Roboterassistierte Urologie



Minimale Hautschnitte



Vorteile für den Patienten:

- Geringerer Blutverlust
- Geringere Transfusionsrate
- Geringere Schmerzen / Schmerzmittelbedarf
- Schnellere Erholung / Schnellere Rückkehr ins Arbeitsleben und Alltag
- Besseres funktionelles Ergebnis (Frühkontinenz/Nierenfunktion)

Nachteile:

- Vermehrte Kosten im Gesundheitssystem (In Planegg keine Zuzahlung)

“

Moderne Präzisionsmedizin,
das richtige Verfahren für den richtigen Patienten.



Vielen Dank!

Dr. med. J. Schwanke

schwanke@ukmp.de



Urologische Klinik München - Planegg



@urologieplanegg



www.ukmp.de

UROLOGIE
PLANEGG