

# Roboter im OP – Die chirurgische Antwort auf die Corona-Krise

Kann man eine Virus-Pandemie wie COVID-19 chirurgisch therapieren? Natürlich nicht – eine systemische Viruserkrankung ist mit operativen Verfahren nicht heilbar. Allerdings können einige der mit der Corona-Krise verbundenen Probleme, mit denen sich die Kliniken konfrontiert sehen, durch eine Überführung der Chirurgie in das digitale Zeitalter vermieden werden. Die aktuelle COVID-19-Krise verdeutlicht eindrücklich, wie vulnerabel die Gesundheitssysteme sind und in welcher unmittelbaren Abhängigkeit die Wirtschaftssysteme dazu stehen. So hat die COVID-19-Pandemie auch gravierende Auswirkungen auf die klinische Versorgung und die operative Medizin gehabt.

## Auswirkungen von COVID-19 auf die Operative Medizin

Wir haben umfangreiche zusätzliche Intensivkapazitäten schaffen und halten Tausende von Betten frei. Die Zahl der Intensivbetten mit Beatmungsmöglichkeit wurde von rund 20 000 im März 2020 auf 32 000 im Juli aufgestockt, wie die Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG) in einer Stellungnahme vom 17. Juli berichtete. Allein in Deutschland wurden bis Ende Mai 908 000 elektive Eingriffe auf unbestimmte Zeit verschoben, dar-

unter 52 000 Krebsoperationen mit den entsprechenden gesundheitlichen Nachteilen für die Betroffenen. Weltweit wurden über 28 Millionen Eingriffe verschoben (Abb. unten, Welt, 29.5.2020). Zum einen sah und sieht sich das klinische Personal einer steigenden Ansteckungsgefahr durch Corona-Infektionen ausgesetzt. Zum anderen stell(t)en sich viele Patienten in Pandemiezeiten weder beim niedergelassenen Arzt noch in den Kliniken vor, weil sie verunsichert sind, wie eine aktuelle Studie aus den USA, die

am 27. Juli im JCO Clinical Cancer Informatics publiziert wurde, deutlich gezeigt hat. Demnach ging die Zahl der Tumordiagnosen im April gegenüber dem Vorjahresmonat um bis zu 50 Prozent zurück, mit der Folge, dass viel mehr Tumorerkrankungen als sonst unerkannt und länger unbehandelt blieben. Noch deutlicher fiel der Rückgang der wahrgenommenen Vorsorgeuntersuchungen aus: zur Darmkrebsvorsorge kamen 84 Prozent weniger Patienten, zur Brustkrebsvorsorge gar 89 Prozent weniger als im April des Vorjahres (Abb. Seite 49 unten).

Die Frage, die wir uns stellen müssen, lautet: Sind wir vorbereitet, wenn die nächste COVID-Welle oder die nächste Pandemie kommt, – oder anders gesagt: Wie kann es gelingen, die Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass die Krankenhäuser dem Ansturm von Pandemiepatienten gewachsen sind, ohne den klinischen Regelbetrieb herunterfahren oder einschränken zu müssen? Ohne elektive Eingriffe abzusagen und ohne zusätzliche Leerkapazitäten zu schaffen?

## Lösungsansatz: Die Roboter-assistierte Chirurgie (RAC)

Ziel muss es sein, die klinischen Ressourcen so effizient wie möglich zu gestalten und gleichzeitig die Patienten- und Mitarbeitersicherheit zu optimieren. Wir sind davon überzeugt – und wir können es auch belegen – dass die minimal-invasive, insbesondere die roboter-assistierte Chirurgie wichtige Antworten zum Erreichen dieser Ziele bereithält:

- Durch Roboter-assistierte Chirurgie kann die Liegedauer ca. halbiert und somit die Betteneffizienz verdoppelt werden.
- Wir können mehr Pandemiepatienten behandeln, ohne elektive Eingriffe absagen zu müssen.
- Intra- und postoperative Komplikationen werden durch die Roboter-assistierte Chirurgie signifikant gesenkt.
- Wir können die Inanspruchnahme von Intensivkapazitäten reduzieren und mehr Intensivbetten freihalten.

- Roboter-assistierte Chirurgie minimiert die Wundflächen und findet berührungsfrei über eine Konsole statt, es ist quasi eine „Non-touch-Chirurgie“.
- Wir können das Infektionsrisiko im OP und – durch die kleinen Wundflächen auch im Anschluss an den Eingriff – verringern.

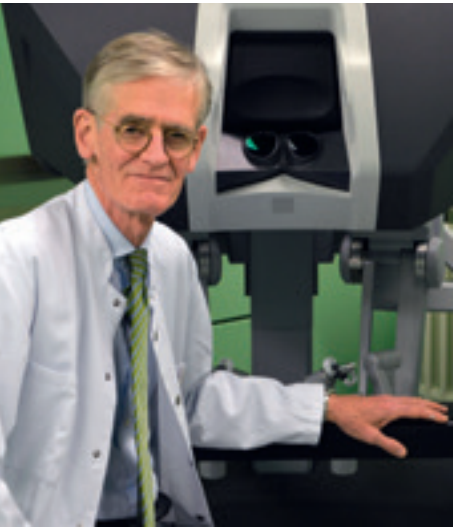
Verschiedene Aspekte haben die Ausbreitung der roboter-assistierten Chirurgie in Deutschland bisher verzögert. Das Hauptargument, welches immer wieder angeführt wird, ist, dass die Durchführung eines Roboter-assistierten Eingriffs zu teuer sei im Vergleich zur konventionell laparoskopischen bzw. zur offenen Chirurgie. Betrachtet man die reinen Kosten im OP, so mag die Aussage stimmen, dass Roboter-assistierte Chirurgie kostenintensiv ist. Bezieht man jedoch alle Kostenfaktoren ein, so wendet sich das Blatt. So hat eine aktuelle Studie der Harvard Medical School in Boston an knapp 16 000 Patienten mit den häufigsten Krebsoperationen in Viszeralchirurgie, Gynäkologie und Urologie gezeigt, dass die Roboter-assistierte Chirurgie unter Einbeziehung aller Aspekte wie Medikamentenverbrauch, Krankenhausverweildauer, Komplikationen und den daraus resultierenden Mehrkosten etc. sogar günstiger ist als die konventionelle offene Chirurgie.

## Schlussfolgerung

Roboter-assistierte und digital gesteuerte OP-Verfahren werden ausgehend von Urologie, Gynäkologie, Allgemein- und Thoraxchirurgie alle operativen Fächer erobern und die offene Chirurgie verdrängen. Der Prozess an sich ist genau wie die Digitalisierung nicht aufzuhalten und durch die Erfahrungen mit der Corona-Krise wird dieser Prozess nochmal deutlich beschleunigt.

Deutschland ist in der Krise international als starker Medizintechnik-Standort wahrgenommen und bewundert worden. Die Medizintechnik ist im Begriff, die neue Schlüsseltechnologie in Deutschland zu werden. Wenn Deutschland seinen Standortvorteil für Medizintechnik langfristig nutzen und ausbauen will, muss die Digitalisierung auch in der Medizin, sprich in der Chirurgie ankommen. Die Roboterchirurgie wird durch die zunehmende Digitalisierung permanent weiterentwickelt und zum Nutzen der Patienten immer besser und sicherer. Dazu gehören z.B. Techniken, die unter dem Oberbegriff **Augmented Reality** Methoden bezeichnen, die das OP-Bild um wichtige Informationen und Hinweise „augmentieren“ bzw. ergänzen, z.B. könnten Blutgefäße, Nerven, Krebsgewebe oder Lymphknoten direkt im Live-Bild erkannt und markiert werden. Ein weiteres Add-on auf der Basis **Künstlicher Intelligenz** wird die Entwicklung von Expert-Systemen sein, die auch dem weniger erfahrenen Operateur Hinweise geben, in welchen Schritten er vorgehen muss, um ebenso optimale OP-Ergebnisse zu erzielen wie die Experten, mit deren Daten das System gefüttert wurde. Andere Felder betreffen die Weiterentwicklung der optischen Systeme bis hin zu **360°-Welten in 3D**, neue Visualisierungsformen des OP-Bildes auf interaktiven **Touchscreens**, Entwicklung von **haptischem Feedback**, Entwicklung neuer hochspezialisierter robotischer Systeme, die die verbleibenden Nischen (orthopädische Chirurgie, HNO-, Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie etc.) besetzen, bis hin zum **Autonomen Operieren**, welches im Hinblick auf das Autonome Fahren inzwischen schon mehr ist als nur eine Vision: viele OP-Schritte, die immer gleich ablaufen, könnten digital besser, vermut-

lich sogar präziser bewältigt werden als manuell. Es kommt nun darauf an, den Zug des Paradigmenwechsels in der Chirurgie nicht zu verpassen, sondern sich stattdessen an seine Spitze zu setzen und zur Lokomotive zu werden. Um dies zu erreichen, sollten wir digitale und Roboter-assistierte Verfahren und Technologien in den Kliniken in ganz Deutschland deutlich mehr fördern als bisher und in einem Schulterschluss aus den Kliniken und der deutschen Medizintechnik die weitere Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet gezielt vorantreiben.



**UKSH** Klinik für Urologie und Kinderurologie  
UKSH | Campus Kiel

Prof. Dr. K.-P. Jünemann  
Arnold-Heller-Str. 3, Haus 18, 24105 Kiel

[www.urologie-kiel.de](http://www.urologie-kiel.de)  
[www.youtube.com/urologiekiel](https://www.youtube.com/urologiekiel)  
[www.facebook.com/urologiekiel](https://www.facebook.com/urologiekiel)

Vorzimmer des Direktors (Frau Koehn):  
Tel.: +49/0431-500 24801  
Fax: +49/0431-500 24804

Anmeldung zu den Sprechstunden  
Tel.: +49/0431-500 24821  
OP-Termine (Frau Prien):  
Tel.: +49/0431-500 24820

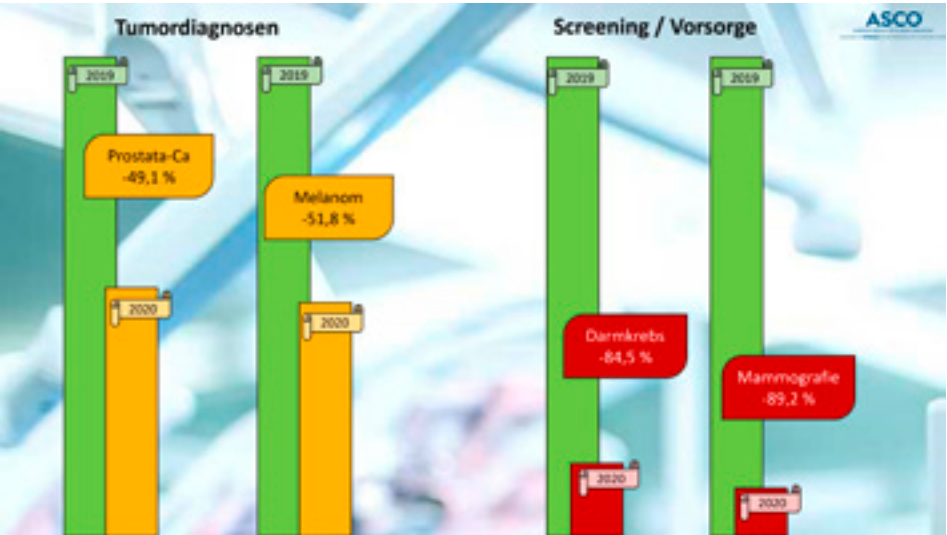
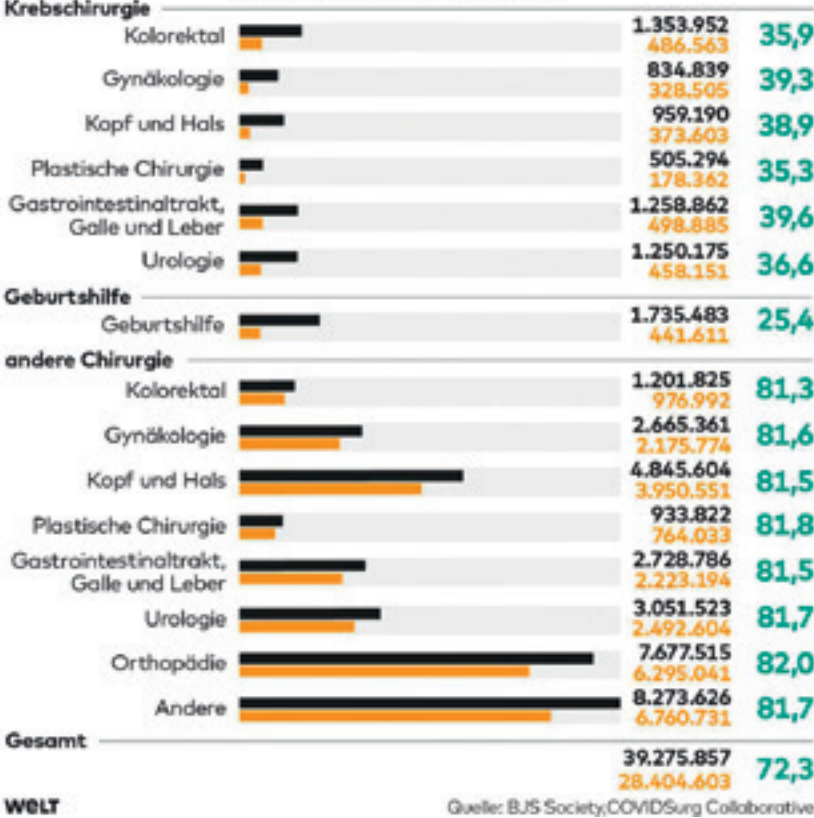
Kurt-Semm-Zentrum für laparoskopische und roboterassistierte Chirurgie (Frau Kalz):  
Tel.: +49/0431-500 24807  
Fax: +49/0431-500 24804

[uksh.de/kurtsemmzentrum](http://uksh.de/kurtsemmzentrum)

## Verschobene OP-Eingriffe weltweit

Anzahl eines 12-Wochen-Zeitraums

XX Gewöhnliche Anzahl von OPs, Schätzwert  
XX verschobene OPs  
XX verschobene OPs in Prozent



Rückgang der Tumordiagnosen und Vorsorgen im April 2020 gegenüber April 2019 (grün) laut einer Studie der American Society of Clinical Oncology vom Juli 2020. GRAFIK: PRELL