

# Uroonkologisches Zentrum

Operatives Leistungsspektrum



**CCC** Comprehensive  
Cancer  
Center   
**Erlangen-EMN**  
Europäische Metropolregion Nürnberg

**Uniklinikum  
Erlangen**



**Malteser**

Malteser  
**Waldkrankenhaus**  
St. Marien

# Inhaltsverzeichnis

|   |         |
|---|---------|
| Gebündeltes Fachwissen für individuelle Behandlung .....  | 3       |
| Klinische Behandlungspfade .....  | 4       |
| Qualität der klinischen Behandlungspfade .....  | 5       |
| Operatives Leistungsspektrum beim Prostatakarzinom .....  | 6       |
| Ultraschallgesteuerte Prostatastanzbiopsie (TRUS) .....   | 7       |
| MRT-Ultraschall-fusionierte Prostatabiopsie, transperinal .....   | 8       |
| Palliative transurethrale Resektion der Prostata (TUR-P)<br>bei Prostatakarzinom .....  | 9       |
| Radikale retropubische, nerverhaltende<br>Prostatovesikulektomie mit ggf. pelviner Lymphadenektomie .....   | 10      |
| Da-Vinci-Prostatektomie – robotisch assistierte radikale<br>Prostatovesikulektomie (RARPE), in nervschonender Technik<br>entsprechend Tumorstadium (NSRARPE) .....  | 11 – 14 |
| Laparoskopische Lymphadenektomie .....  | 15      |
| Bösartige Erkrankungen der Niere – Nierenzellkarzinom .....   | 16 – 17 |
| Operatives Leistungsspektrum beim Nierenzellkarzinom .....  | 18      |
| Die radikale offene Tumornephrektomie (Schnittoperation) .....  | 19      |
| Die offene Nierenteilresektion (Schnittoperation) .....   | 20      |
| Radikale laparoskopische oder robotisch assistierte<br>Tumornephrektomie (vollständige Organentfernung) und<br>Nierenteilresektion (organerhaltende Operation) .....  | 21 – 22 |
| Laparoskopische oder robotisch assistierte Adrenalektomie<br>(minimalinvasive Entfernung der Nebenniere) .....  | 23      |
| Bösartige Erkrankungen der Harnblase sowie des oberen<br>Harntrakts – Urothelkarzinom des Nierenbeckens,<br>des Harnleiters und der Harnblase .....   | 24      |
| Operatives Leistungsspektrum beim Urothelkarzinom .....   | 25      |
| Transurethrale Resektion von Blasentumoren (TUR-B)<br>in Weißlichtzystoskopie und in photodynamischer<br>Diagnostik (PDD) .....   | 26 – 27 |
| Die radikale Zystektomie (beim Mann und bei der Frau) .....   | 28 – 31 |
| Da Vinci Zystektomie – robotisch assistierte radikale Harnblasen-<br>entfernung (RARC) mit intrakorporaler (kontinenter/inkontinenter)<br>Harnableitung in nervschonender Technik, abhängig vom<br>Tumorstadium. .... | 32 – 33 |
| Standorte der Urologie .....  | 34      |
| Spezialsprechstunden .....  | 35      |
| So finden Sie uns .....   | 36      |
| Lageplan des Uniklinikums Erlangen .....  | 38 – 39 |

## Gebündeltes Fachwissen für individuelle Behandlung

Das Uroonkologische Zentrum ist ein Zusammenschluss mehrerer Einrichtungen des Uniklinikums Erlangen und des Malteser Waldkrankenhauses St. Marien, um mit der Bündelung von Fachwissen eine optimale Behandlung urologischer Tumoren zu gewährleisten.

Sie erhalten bei uns medizinisch kompetente sowie menschliche Unterstützung. Wir bieten Ihnen umfassende Informationen und entwickeln für Sie ein individuelles Behandlungskonzept, das Ihrem Tumorstadium, Ihrem Lebensalter sowie Ihren persönlichen Wünschen entspricht.

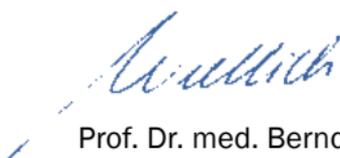
Im Mittelpunkt unseres Zentrums steht der Mensch.

Unser Anliegen ist es, Ihnen von der Diagnostik über die Therapie bis hin zur Nachsorge ein breites Leistungsspektrum auf höchstem Niveau zu gewährleisten.

**Wir wünschen einen  
angenehmen Aufenthalt und alles Gute!**

Für das ganze Team der Urologischen und  
Kinderurologischen Klinik

Ihr



Prof. Dr. med. Bernd Wullich  
Klinikdirektor und Sprecher  
des Uroonkologischen Zentrums

# Klinische Behandlungspfade



Für jede Patientin und jeden Patienten des Uroonkologischen Zentrums wird ein individuell abgestimmter Behandlungsplan im interdisziplinären Tumorboard festgelegt. Dabei bespricht ein spezialisiertes Team aus der Urologie, Strahlentherapie, medizinischen Onkologie, Pathologie, Radiologie und Nuklearmedizin alle einzelnen Fälle und entwickelt den jeweils bestmöglichen Behandlungsplan nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und den aktuellen Leitlinien der medizinischen Fachgesellschaften.

Die verschiedenen Behandlungspläne (Operation, Strahlentherapie, Active Surveillance, Watchful Waiting, Chemotherapie, Hormontherapie, palliative Therapie, Behandlung nach Studienprotokollen, Alternativtherapie) sind standardisierte Prozesse, sogenannte „klinische Pfade“, die ein Höchstmaß an Qualität sicherstellen, um die Therapie so reibungslos und nebenwirkungsarm wie möglich zu gestalten. Die klinischen Pfade werden regelmäßig überprüft, im Sinne eines „lernenden Systems“ verbessert und nach Qualitätsmanagementvorgaben weiterentwickelt.

# Qualität der klinischen Behandlungspfade

Durch die Standardisierung erreichen wir eine Optimierung der Behandlung unserer Patientinnen und Patienten.

Dabei wird die Patientenerwartung besonders berücksichtigt und immer in die Entscheidungen einbezogen, wofür eine umfassende Information und Aufklärung Grundlage sind.

Wir steigern die Zufriedenheit von Patientinnen und Patienten sowie internen und externen Mitarbeitenden unter Berücksichtigung und Aufarbeitung der umfassenden Umfragen, die wir vom Zentrum aus durchführen.

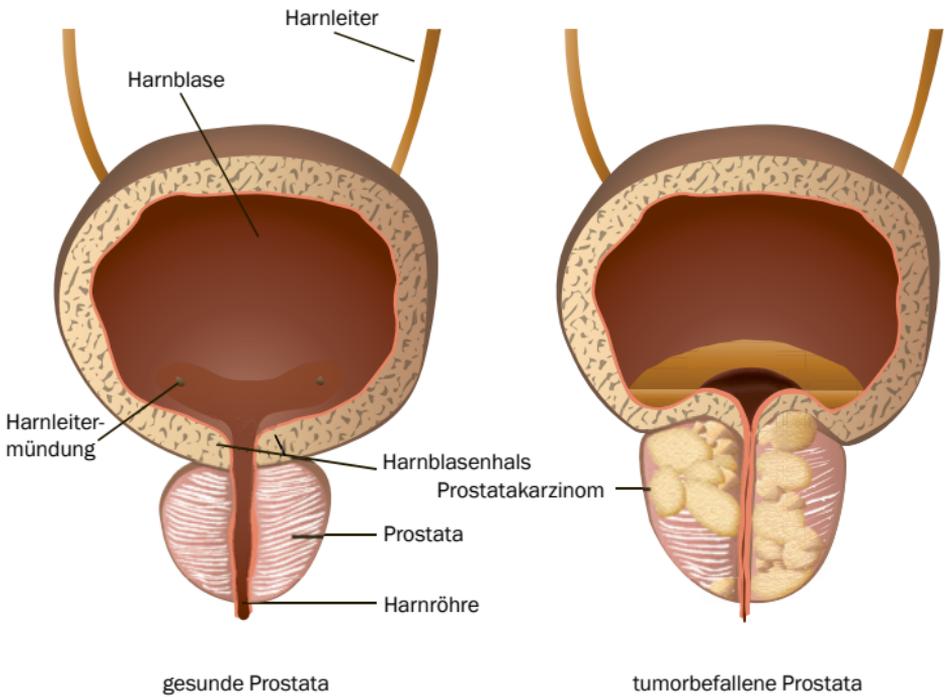
Die Standards bieten ein hohes Maß an Sicherheit für Patientinnen und Patienten sowie für Mitarbeitende.

Durch das lernende System erzielen wir eine ständige Verbesserung der Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität bei effizienter Nutzung der vorhandenen Ressourcen.



# Operatives Leistungsspektrum beim Prostatakarzinom

- ultraschallgesteuerte Prostatastanzbiopsie (TRUS)
- MRT-Ultraschall-fusionierte Prostatabiopsie
- palliative transurethrale Resektion der Prostata (TUR-P) bei Prostatakarzinom
- radikale retropubische, nerverhaltende Prostatovesikulektomie mit ggf. pelviner Lymphadenektomie
- laparoskopische radikale Prostatovesikulektomie, Roboter-assistiert mit dem Da-Vinci-Operationssystem oder konventionell laparoskopisch in der EERPE-Technik
- laparoskopische Lymphadenektomie



# Ultraschallgesteuerte Prostatastanzbiopsie (TRUS)

Die transrektale, ultraschallgesteuerte Prostatastanzbiopsie (TRUS) ist das Standardverfahren zur Gewinnung einer Biopsie aus der Prostata.

Die TRUS wird vor allem bei auffällig hohen PSA-Werten ( $\text{PSA} \geq 4 \text{ ng/ml}$ ) und/oder einem auffälligen rektalen Tastbefund durchgeführt. Hierbei wird eine Ultraschallsonde über den Enddarm transrektal eingeführt. Über die Ultraschallsonde können die Prostata sowie auffällige bzw. krankhafte Areale dargestellt werden. Diese werden dann gezielt mit der Biopsienadel punktiert und zur feingeweblichen Aufarbeitung in die Pathologie geschickt.

Die TRUS-Stanze ist der derzeit von den verschiedenen urologischen und onkologischen, nationalen und internationalen Gesellschaften empfohlene „Goldstandard“. Dabei sollen aus den verschiedenen Bereichen der Prostata – gezielt nach einem vorgeschriebenen Muster – mindestens zehn Biopsien entnommen werden, so werden 96 % der Karzinome entdeckt (*Presti et al. Urol Oncol 21, 2003*).

Bei tumorfreiem Befund kann im Einzelfall bei weiterhin fraglichen Werten eine erneute Biopsie zur weiteren Abklärung erforderlich werden.



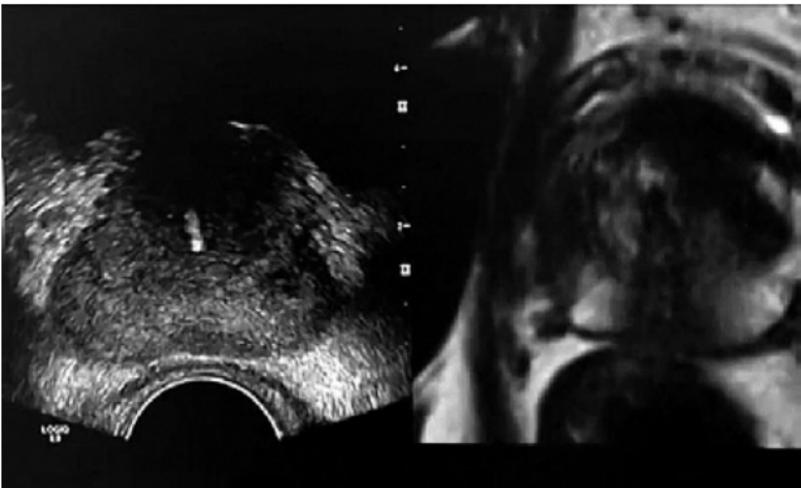
pfeilmarkiertes Areal mit  
suspektem Prostatagewebe

## MRT-Ultraschall-fusionierte Prostatabiopsie, transperineal

Die magnetresonanztomografisch-Sonografie-fusionierte Probenentnahme ist eine neue Art der Diagnosesicherung bei Verdacht auf Prostatakarzinom. Dabei wird die Diagnostik der MRT-Bildgebung mit dem Ultraschall und weiteren modernen diagnostischen Verfahren (Elastografie, Dopplersonografie) kombiniert. Hierbei können gezielte Biopsien aus jedem suspekten Bereich entnommen werden.

Dieses Verfahren kann Patienten in der Erstdiagnose, vor allem aber Patienten mit persistierendem Verdacht auf ein Prostatakarzinom nach negativer Vollbiopsie, angeboten werden.

Zur Vermeidung von Infektionen führen wir bei uns die Prostatabiopsie mittlerweile transperineal, also über den Darm durch. Diese Form der Biopsie kann auch ohne antibiotische Abdeckung sicher durchgeführt werden.



Ultraschall-MRT-Fusion

# Palliative transurethrale Resektion der Prostata (TUR-P) bei Prostatakarzinom

Die palliative TUR-P ist bei obstruktiv (hemmend) wirksamer Prostatavergrößerung bei bekanntem Prostatakarzinom vorgesehen. Bei Patienten mit fortgeschrittenem Prostatakarzinom stehen zunehmend die Lebensqualität und die Verhinderung von Komplikationen im Vordergrund. Die palliative TUR-P zur Beherrschung lokaler Probleme wie Obstruktion und Makrohämaturie hat dabei einen wichtigen Stellenwert.

Der Eingriff wird in Allgemeinnarkose oder in rückenmarksnaher Betäubung (Spinal-/Periduralanästhesie) durchgeführt.

Ein endoskopisches Gerät, das mit einer elektrischen Schlinge versehen ist, wird über die Harnröhre eingeführt. Mit der elektrischen Schlinge kann Prostatagewebe abgetragen werden; ebenso können blutende Gefäße verschorft werden.

Die Außendrüse der Prostata bleibt dabei erhalten. Ebenso werden der Samenhügel und der Harnröhrenschließmuskel geschont; die Harnröhre wird von behinderndem Prostatagewebe befreit.

# Radikale retropubische, nerverhaltende Prostatovesikulektomie mit ggf. pelviner Lymphadenektomie

Die vollständige Entfernung der Prostata einschließlich der Samenbläschen gehört zu den häufigsten tumorchirurgischen Operationen in der Urologie. Die radikale Prostatektomie hat die Heilung des Patienten zum Ziel. Der operative Zugang erfolgt über einen Unterbauchsschnitt (retropubisch).

Zunächst werden über diesen auffällige Lymphknoten entfernt; je nach Ausgangsbefund werden weitere Lymphknoten gezielt nach einem Schema entfernt. Im weiteren operativen Verlauf entnehmen die Ärztinnen und Ärzte die gesamte Prostata, die Samenblasen (totale Prostatovesikulektomie) und ggf. den Blasenhals.

Durch spezielle Nahttechniken wird der Blasenhals rekonstruiert und mit dem Stumpf der Harnröhre verbunden. Damit die beiden Enden gut miteinander verwachsen können, wird zur Schienung ein Harnröhrenkatheter eingelegt. Um den sechsten postoperativen Tag werden die operativ angelegte Verbindung (Anastomose) mittels Kontrastmittelröntgen kontrolliert und der intraoperativ eingelegte Harnröhrenkatheter entfernt.



# Da-Vinci-Prostatektomie – robotisch assistierte radikale Prostatovesikulektomie (RARPE), in nervschonender Technik entsprechend Tumorstadium (NSRARPE)

Das Da-Vinci-Xi-Operationssystem (Intuitive) ist ein robotisch assistiertes Operationsverfahren zur Durchführung von minimalinvasiven laparoskopischen Operationen („Schlüsselloch“). Es unterstützt die Operateurin/den Operateur perfekt in der Umsetzung sämtlicher für den Erfolg der Operation notwendiger OP-Schritte ohne eigenständige Aktivität. Ein Haupteinsatzgebiet ist die gewebeschonende, radikale Entfernung der Prostata bei histologisch gesichertem Prostatakarzinom.

Das Da-Vinci-Xi-System besteht aus drei Komponenten:

## ■ **Operationskonsole für die Chirurgin bzw. den Chirurgen**

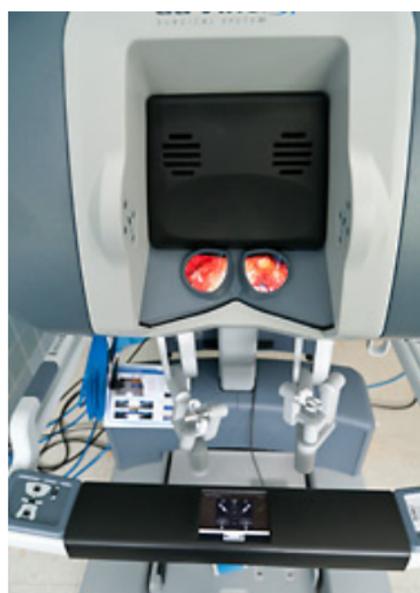
Diese beinhaltet eine biokulare optische Einheit mit Wiedergabe des OP-Gebietes in höchster Auflösung (high definition) und Dreidimensionalität (3-D). Durch zwei Handgriffe (paddels) und ein Fußbedienfeld ist eine präzise Steuerung der Instrumente in Echtzeit (1:1) ohne „Zittern“ (Tremorfiltration) gewährleistet.

### ■ Patient Cart

Es befindet sich direkt am Patiententisch mit Patientin bzw. Patient und besteht aus vier Arbeitsarmen für die Aufnahme der hochauflösenden Optik und feinjustierbaren Instrumente. Das Patient Cart transportiert die Handbewegungen der Operateurin oder des Operateurs an der Konsole 1:1 an das Zielorgan in der Patientin oder im Patienten und kann mit unterschiedlichen Instrumenten versehen werden.



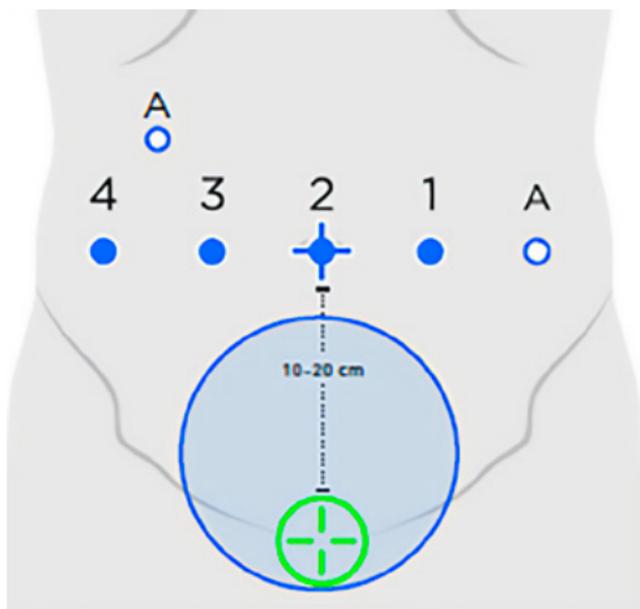
Patientenlagerung



Konsole

## ■ Vision Cart

Das Vision Cart ist das Bindeglied zwischen chirurgischer Konsole und Patient Cart. Es sichert die Kommunikation der Komponenten untereinander und besitzt einen Monitor zur Livewiedergabe der Operation sowie die Energie-, Strom- und Lichteinheit. Der operative Zugangsweg zur Prostata ist transperitoneal durch die Bauchhöhle auf Höhe des Bauchnabels. Über sechs kleine Hauteinschnitte (5, 8 und 12 mm) werden die Instrumentenhülsen (Trokare) eingebracht.



### LEGEND

- |  |  |
|--|--|
|  Surgical Workspace |  Initial Endoscope Port |
|  Target Anatomy     |  da Vinci Port          |
|  |  Assistant Port         |

Eine kontinuierliche CO<sub>2</sub>-Einfuhr sichert eine ausreichende Arbeitshöhe. **Schritt 1** der Operation beinhaltet die Lymphknotenentfernung entlang der Beckengefäße. Auf diese kann bei entsprechend niedriger Risikokonstellation auch verzichtet werden. Im **2. Schritt** wird die Prostata mit Übergang zur Harnblase dargestellt und schließlich davon abgetrennt. Anschließend erfolgen



die Durchtrennung der Samenleiter und Entfernung der Samenblasen. In **Schritt 3** werden die Prostata vom Enddarm separiert, die blutgefäßführenden Pfeiler durchtrennt und, sofern onkologisch sinnvoll, die neurovaskulären Bündel (Nervenfasern für Potenz und Kontinenz) beidseits der Prostata erhalten. Abschließend erfolgt die präzise Darstellung der Prostataspitze mit Harnröhre und Beckenboden inklusive Schließmuskel. Nach Durchtrennung der Harnröhre wird final die Harnblase mit dem Harnröhrenstumpf vernäht (Anastomose) und temporär mit einem Harnblasenkatheter gesichert.

Vorteil der minimalinvasiven Operation:

- kurzer Krankenhausaufenthalt (regulär sieben Tage stationär)
- kleinere Narben
- geringerer Schmerzmittelbedarf
- geringere Rate an Bluttransfusionen
- rascher Heilungsprozess mit früher sozialer und beruflicher Eingliederung
- hervorragende optische Darstellung (Zoom, 3-D-HD)
- gewebeschonende Operation (Nerverhalt)
- exakte Präparation an Grenzstrukturen (Onkologie)

Kontraindikationen:

- abdominelle, onkologische Voroperationen
- schwere Herzerkrankungen
- schwere obstruktive Lungenerkrankung
- erhöhter Augeninnendruck (Grüner Star)

Sollten Bedenken hinsichtlich der Da-Vinci Prostatektomie bei einem oder mehreren Kontraindikationen bestehen, ist eine Beratung im Rahmen der OP-Indikationssprechstunde ratsam.

# Laparoskopische Lymphadenektomie

Der operative Zugang bei der laparoskopischen Lymphadenektomie erfolgt gleichsam wie bei der EERPE über Trokare ohne Eröffnung des Bauchfells und unter Schonung der Bauchwandmuskulatur.

Je nach Befall der Lymphknoten wird die Lymphknotenentfernung ausgedehnt. Dies kann mittels einer bereits während der Operation durchgeführten feingeweblichen Schnellschnittuntersuchung entschieden werden.

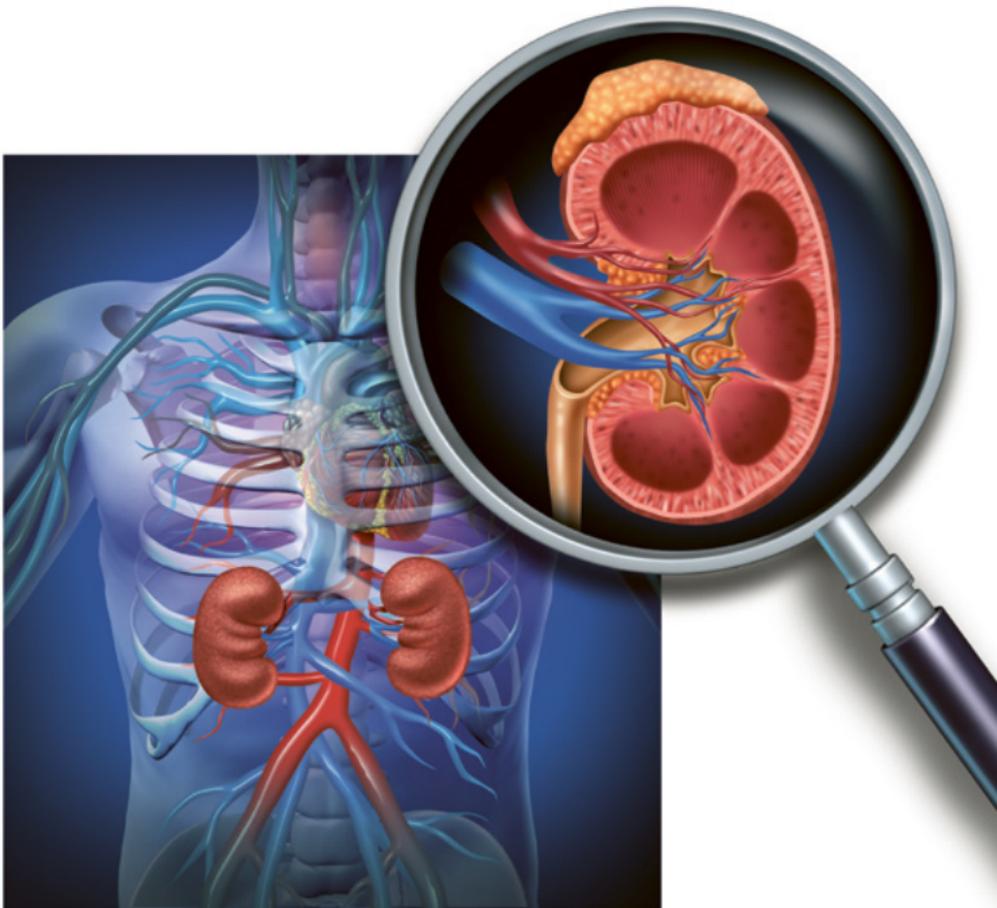
## Bösartige Erkrankungen der Niere – Nierenzellkarzinom

Die Indikation für eine operative Maßnahme ist der dringende Verdacht für das Vorliegen einer bösartigen Raumforderung der Niere. Darüber hinaus besteht ebenfalls eine relative Indikation zur Operation bei Raumforderungen im Bereich der Niere von unklarer Herkunft bzw. nicht eindeutigem Tumorverdacht, z. B. sowohl bei sogenannten komplizierten Zysten als auch bei Beschwerden aufgrund großer Raumforderungen, unabhängig von ihrer Entität.

Im Vordergrund der Behandlung steht der kurative Aspekt der operativen Maßnahme. Als therapeutische Optionen stehen hierfür die „klassische“ offene radikale Entfernung der tumorbefallenen Niere sowie die radikale laparoskopische Nierenentfernung als minimal-invasives Verfahren zur Verfügung.

Einen besonderen Schwerpunkt unserer Klinik bildet die nierenerhaltende Tumorchirurgie. Hier findet in zunehmendem Maße die laparoskopische Technik ihre Anwendung.

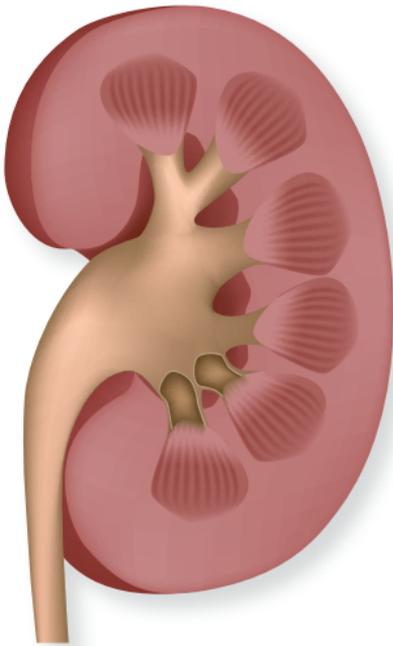
In ausgewählten Fällen kann bei Inoperabilität eine Embolisation von Tumorgefäßen als interventionelle Maßnahme durchgeführt werden. Handelt es sich zum Zeitpunkt der Diagnose bereits um eine metastasierte Erkrankung, stellt die medikamentöse Tumorthherapie eine sinnvolle Ergänzung zur operativen Reduktion der Tumormasse dar.



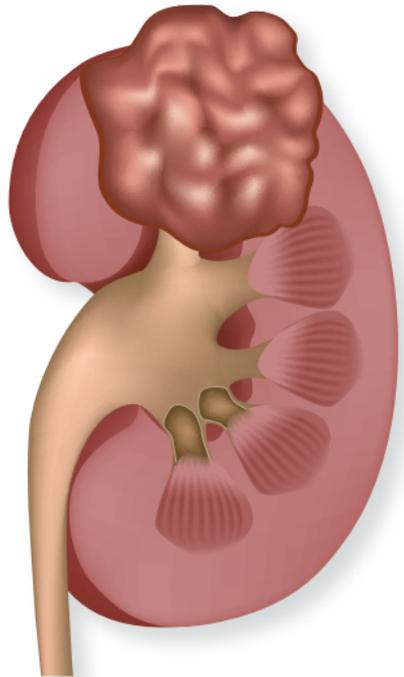
Anatomie der menschlichen Niere

# Operatives Leistungsspektrum beim Nierenzellkarzinom

- radikale offene Tumornephrektomie
- offene Nierenteilresektion
- radikale laparoskopische und robotisch assistierte Nephrektomie; laparoskopische Nierenteilresektion
- laparoskopische und robotisch assistierte Adrenaektomie



gesunde Niere



Niere mit einem Tumor

# Die radikale offene Tumornephrektomie (Schnittoperation)

Die vollständige Entfernung einer Niere (im Idealfall ohne Entfernung der gleichseitigen Nebenniere) als Schnittoperation ist eine Standardprozedur bei großen Nierentumoren bzw. bei Verdacht auf das Vorliegen eines Tumorthrombus in der Nierenvene oder vergrößerten Lymphknoten im Computertomogramm.

Der operative Zugang erfolgt über einen Flankenschnitt der betroffenen Seite entlang der elften oder zwölften Rippe, je nach Lokalisation des Tumors. Alternativ kann ein transperitonealer oder thorakoabdominaler Zugang gewählt werden. Über diesen Flankenschnitt werden das Retroperitoneum (Lokalisation der Niere) eröffnet und benachbarte Organe (Lunge, Leber, Bauchspeicheldrüse, Milz und Darm) geschont.

Die Leitstrukturen der Niere (Harnleiter, Nierenarterie und Nierenvene) werden hierbei dargestellt. Nach Durchtrennung des Harnleiters und der Nierengefäße kann die Niere in ihrer Fettkapsel im Ganzen („en bloc“) entfernt und zur weiteren pathologischen Untersuchung übermittelt werden.

Kann eine Metastasierung in die angrenzende Nebenniere ausgeschlossen werden, sollte diese nicht mitentfernt werden. Eine regionale Lymphknotenentfernung erfolgt bei suspekten, vergrößerten Lymphknoten.

Im postoperativen Management gehören neben Labor- auch regelmäßige sonografische Kontrollen sowie eine adäquate Schmerztherapie zum Standardprogramm. Ein stationärer Aufenthalt von etwa einer Woche sollte eingeplant werden.

## Die offene Nierenteilresektion (Schnittoperation)

Grundsätzlich sollte immer, falls möglich, die organerhaltende Operation (Nierenteilresektion) angestrebt werden. Möglich ist diese bei kleinen oder am Organrand wachsenden Tumoren. Die operative Technik bezüglich des Zugangswegs ist analog zur radikalen Nierenoperation. Im Gegensatz hierzu wird anstelle der gesamten Niere nur der Tumor aus der gesunden Umgebung herauspräpariert und die gesunde Restniere im Körper belassen. Je nach Lage und Größe des Tumors kann intraoperativ eine kurzfristige Unterbrechung der Blutzufuhr der Niere notwendig werden. Auf diese wird jedoch, falls möglich, verzichtet, um das Organ so wenig wie möglich zu schädigen.

Durch spezielle Nahttechniken und zusätzlichen Einsatz sogenannter Hämostyptika (Unterstützung der lokalen Blutgerinnung) kann die Gefahr einer Nachblutung sehr gering gehalten werden.

Auch hier ist das postoperative Management analog zur radikalen Nierenentfernung.

## Radikale laparoskopische oder robotisch assistierte Tumornephrektomie (vollständige Organentfernung) und Nierenteilresektion (organerhaltende Operation)

Die minimalinvasive, laparoskopische oder robotisch assistierte Entfernung der Niere ist heutzutage neben der konventionellen Schnittopeation als Standardtherapie zur Behandlung von Nierenkrebs etabliert und sollte bei fehlenden Kontraindikationen in den Tumorstadien T1 und T2 als Methode der Wahl angewendet werden. Eine Ausdehnung der Indikationsstellung wird bereits in Einzelfällen bei 3-Tumoren angewendet.

Kriterien gegen eine minimalinvasive Technik können in der Größe des Tumors, der Konstitution und Begleiterkrankungen der Patientin oder des Patienten sowie Voroperationen im Bereich des Abdomens begründet sein.

In vergleichenden Studien von offener und minimalinvasiver Methode konnte eine Gleichwertigkeit beider Verfahren hinsichtlich Rezidivrate, Tumoraussaat und onkologischem Ergebnis nachgewiesen werden bei reduzierter Morbidität in Bezug auf die minimalinvasive Operationstechnik. Weitere Vorteile ergeben sich aus einer kürzeren Krankenhausverweildauer, geringerem Blutverlust sowie postoperativem Schmerzmittelverbrauch und einer besseren Kosmetik (Fornara, Eur Urol 2000; Rabets Urology 2004).

Bei der laparoskopischen und robotisch assistierten Technik wird oberhalb des Nabels über einen kleinen Schnitt ein Pneumoperitoneum (CO<sub>2</sub>-Gasinsufflation in den Bauchraum) erzeugt und anschließend die hochauflösende Optik eingeführt. Danach werden drei bis vier der sogenannten Arbeitstrokare platziert und der Bauchraum inspiziert.

Je nach Seitenlokalisierung erfolgt die Mobilisation des rechten oder linken Dickdarmanteils, um das Retroperitoneum darzustellen und zu eröffnen. Im Anschluss folgt die OP-Technik analog zur offenen Chirurgie mit Darstellung der Leitstrukturen wie Harnleiter, rechtsseitig großer Hohlvene (V. cava inferior) und links der Aorta. Nach Darstellung der die Niere versorgenden Gefäße werden diese mit Gefäßclips versorgt und durchtrennt. Je nach Tumorlokalisierung sollte auch bei der laparoskopischen Technik die Nebenniere separiert und erhalten werden. Zur Bergung des Organs wird dieses mit einem Bergebeutel versehen und über einen separaten Bergeschnitt im Unterbauch schließlich entfernt. Das Ablassen des CO<sub>2</sub>-Gases und der Verschluss der Einstichstellen sowie des Bergeschnitts beenden den operativen Eingriff.

Diese OP-Technik findet ebenfalls ihre sichere Anwendung in der organerhaltenden Nierenteilresektion. Anfangs wurden hierfür nur gut lokalisierte, kleine peripher gelegene Nierentumoren als Indikation verwendet, um die Gefahr einer Blutung oder Eröffnung des Nierenhohlsystems so gering wie möglich zu halten. Fortschritte in der laparoskopischen Technik mit Verbesserung von Nahttechnik, Instrumentarium und Blutstillung durch Gewebekleber und vor allem das robotisch assistierte Operationsverfahren haben zu einer Erweiterung der Indikationsstellung ähnlich der offenen Nierenteilresektion geführt. Im Falle eines vom Nierenbecken (Urothelkarzinom) ausgehenden Tumors kann unabhängig vom Operationsverfahren – konventionell offen oder minimalinvasiv – kein Organerhalt durchgeführt werden und zusätzlich muss der gesamte Harnleiter mit seiner Mündungsstelle in der Harnblase entfernt werden.

## Laparoskopische oder robotisch assistierte Adrenalektomie (minimalinvasive Entfernung der Nebenniere)

Die Indikationen für die laparoskopische oder robotisch assistierte Entfernung der Nebenniere können Tumoren oder Hyperplasien der Nebenniere sein. Im Vorfeld der Operation sollte eine endokrinologische Abklärung zum Ausschluss einer Hormonproduktion erfolgen. Aufgrund ihrer anatomischen Lage – rechts eingebettet zwischen Leber, Niere und V. cava inferior sowie links zwischen Milz, Niere und Pankreasschwanz – bietet die laparoskopische Operationstechnik eine gute Exposition der Nebenniere und der umgebenden Organe mit Vorteilen in organschonender Präparationstechnik.

# Bösartige Erkrankungen der Harnblase sowie des oberen Harntrakts – Urothelkarzinom des Nierenbeckens, des Harnleiters und der Harnblase

Die verschiedenen Behandlungspläne schließen bei Urothelkarzinomen der Harnblase, der Harnleiter (Ureteren) und der Nierenbecken folgende Optionen mit ein:

- die transurethrale Resektion von Blasen-tumoren (der Eingriff erfolgt unter Video-kontrolle über die Harnröhre)
- die Entfernung der Harnblase beim Mann und bei der Frau mit adäquater Urinableitung (als Schnittoperation, in ausgewählten Fällen auch als minimalinvasive, laparoskopische Variante)
- die Entfernung von Niere und Harnleiter (ebenfalls als Schnittoperation oder laparoskopische Variante)
- die lokale Strahlentherapie der Harnblase
- die medikamentöse Tumorthherapie bei metastasierter Erkrankung und adäquate begleitende Schmerztherapie

Die Indikation für einen operativen Eingriff ist der dringende Verdacht für eine bösartige Erkrankung des Urothels der Harnblase, der Harnleiter und der Niere (das Urothel kleidet Harnblase, Harnleiter und Nierenbecken von innen aus und fungiert als Schutzschicht zwischen Abfallprodukten im Urin und Körper).



die ableitenden Harnwege  
(Nieren, Harnleiter, Harnblase)

# Operatives Leistungsspektrum beim Urothelkarzinom

- transurethrale Resektion mit photodynamischer Diagnostik (PDD)
- radikale Zystoprostatovesikulektomie beim Mann
- radikale Zystektomie bei der Frau (vordere Exenteration)
- laparoskopische und robotisch assistierte transperitoneale Zystoprostatovesikulektomie beim Mann
- laparoskopische und robotisch assistierte transperitoneale Zystektomie bei der Frau (vordere Exenteration)
- alle Verfahren der kontinenten Urinableitung (Neoblase, Pouchblase) und inkontinenten Urinableitung (Ileum-Conduit, Ureterhautfistel)
- offene, laparoskopische und Roboter-assistierte Nephroureterektomie mit Blasenteilresektion (Urothelkarzinom des Nierenbeckens und des Harnleiters)
- laparoskopische Lymphadenektomie

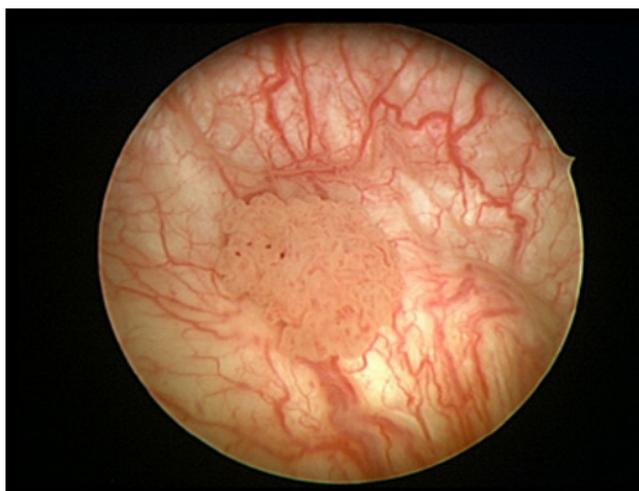


Harnblase mit Tumoren unterschiedlicher Größe und Eindringtiefe

## Transurethrale Resektion von Blasen- tumoren (TUR-B) in Weißlichtzystoskopie und in photodynamischer Diagnostik (PDD)

Die transurethrale Resektion von Blasentumoren (TUR-B) ist die Operationsmethode der Wahl, wenn in einer Blasenspiegelung oder in einer Schnittbilddiagnostik (CT oder MRT) der Verdacht auf einen Tumor der Harnblase gestellt wird. Diese Operationsmethode kann kurativen Charakter besitzen (bei oberflächlichen Tumoren) oder als wichtiger Schritt in der Diagnostik von Blasen Tumoren fungieren (für die weitere Planung der Therapie bei muskelinvasiven Tumoren).

Unsere Klinik bietet zwei verschiedene Möglichkeiten der TUR-B an: zum einen die herkömmliche TUR-B in Weißlichtzystoskopie und zum anderen die Weißlichtzystoskopie als photodynamische Diagnostik (PDD) in Blaulichtzystoskopie. Bei dieser Variante wird mindestens eine Stunde vor der Operation über einen Katheter ein Medikament (Hexaminolävlinsäure/ Farbstoff) in die Blase instilliert.

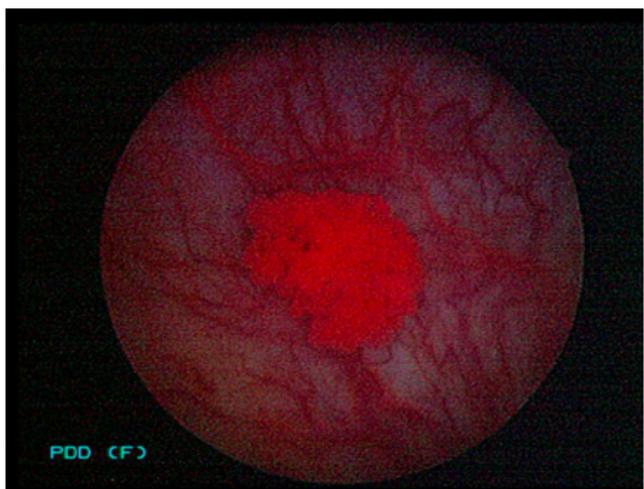


Blasentumor, TUR-B in Weißlichtzystoskopie

Dieses wird von der Blasenschleimhaut resorbiert und kann während des Eingriffs der Operateurin bzw. dem Operateur mithilfe einer speziellen Kamera wichtige Hinweise auf die Ausbreitung der Erkrankung liefern. Hiermit kann eine sicherere Tumorfreiheit gewährleistet werden.

Die TUR-B wird in Vollnarkose oder in Rückenmarksanästhesie durchgeführt. Über die Harnröhre (Urethra) wird das endoskopische Resektoskop, das mit einer Optik/Kamera ausgestattet ist, in die Harnblase eingeführt. Mit einer elektrischen Schlinge und Hochfrequenzstrom kann anschließend erkranktes Blasengewebe entfernt werden; ebenso können blutende Gefäße verschorft werden.

Das entfernte Gewebe wird über die Harnröhre ausgespült, asserviert und durch das Pathologische Institut untersucht.



Blasentumor, TUR-B in Blaulichtzystoskopie (photodynamische Diagnostik, PDD)

## Die radikale Zystektomie (beim Mann und bei der Frau)

Ist in der vorangegangenen TUR-B ein sogenanntes muskelinvasives Urothelkarzinom vom Stadium T2 (in tiefere Blasenwandschichten wachsender Tumor) histologisch diagnostiziert worden, stellt die radikale Entfernung der Harnblase die operative Standardtherapie dar.

Über eine mediane Laparotomie von der Symphyse bis oberhalb des Bauchnabels wird der Bauchraum eröffnet und neben der tumortragenden Harnblase beim Mann gleichzeitig die Vorsteherdrüse (Prostata) mitentfernt. Bei der Frau (Zystektomie mit vorderer Exenteration) erfolgt zusätzlich die Entfernung der Gebärmutter (Hyster) mit beiden Eierstöcken (Ovarien) und dem vorderen Anteil der Scheidenwand.

Während dieses Eingriffs werden die pelvinen Lymphknoten im Lymphabflussgebiet der Harnblase im Bereich des kleinen Beckens entlang der Beckengefäße mitentfernt. Unter Umständen erfolgt eine Erweiterung der Lymphknotenentfernung bis zur Aortenbifurkation (Aufzweigung der großen Körperschlagader).

Nach diesem radikalen Eingriff ist eine adäquate, der Tumorausbreitung und der Handhabbarkeit der Patientin oder des Patienten entsprechende Harnableitung zu rekonstruieren. Hierbei sollte, wenn möglich, die der ursprünglichen Harnblase ähnlichste Form der Urinableitung gewählt werden (siehe Techniken der Harnableitung, S. 31).

## Techniken der Harnableitung

Grundsätzlich muss bei der Wahl des operativen Verfahrens zwischen einer kontinenten und einer inkontinenten Urinableitung unterschieden werden.

- kontinente Urinableitung mit Speicherung des Urins in einem Reservoir in der Bauchhöhle (orthotope Neoblase, katheterisierbare Pouchblase)
- inkontinente Urinableitung mit nassem Urostoma mit Beutelversorgung zur direkten Urinausleitung (Ileum-Conduit, Ureterhautfistel)

Ziel der idealen Harnableitung ist die möglichst natürliche Nachahmung der Harnblase in ihrer Anatomie, Dynamik und Funktionalität. Die hierfür zur Verfügung stehenden operativen Techniken sollten mit all ihren Vor- und Nachteilen präoperativ ausführlich mit dem Patienten besprochen werden, um gemeinsam eine der Erkrankung und der Konstitution der Patientin oder des Patienten gerecht werdende Harnableitung zu wählen.

### **Die orthotope Neoblase**

#### **(natürlichste Form der Urinableitung)**

Anstelle der entfernten Harnblase wird ein Urinreservoir aus Dünndarmanteilen rekonstruiert. Hierfür wird ein etwa 60 cm langes Dünndarmsegment mittels spezieller Nahttechnik zu einem kugeligen Organ geformt, an dessen Dach die beiden Harnleiter implantiert werden. An der tiefsten Stelle dieser Darmblase wird der Harnröhrenstumpf fixiert. Vorteil dieser Darmblase ist die orthotope, „natürliche“ Lage in Verbindung mit einem hohen Grad an Kontinenz. Im Wesentlichen übernimmt die Neoblase dieselbe Funktion wie die ehemalige Harnblase hinsichtlich Speicherung und Entleerung des Urins. Die Entleerung erfolgt aktiv durch den Patienten mit Bauchpresse in drei- bis vierstündigen Intervallen. Bei zunehmender Kapazität erfolgt automatisch eine Verlängerung des Intervalls.

### **Pouchblase**

Die Pouchblase ist analog zur o. g. Neoblase ebenfalls ein Urinreservoir im Bauchraum. Der Unterschied zur Neoblase liegt neben den hierfür verwendeten Darmanteilen im fehlenden Harnröhrenanschluss. Der Kontinenzmechanismus wird hierbei durch die natürlich vorhandene Bauhin-Klappe – am Übergang vom Dünn- in den Dickdarm – gewährleistet. Zur Entleerung des Reservoirs wird eine Verbindung der Blase mit der Haut entweder durch den vorhandenen Blinddarm oder ein entsprechendes Dünndarmsegment geschaffen. Über diesen „Schlot“ kann dann die Blase mit einem Spezialkatheterset, das z. B. in der Handtasche Platz findet, kateterisiert und auf der Toilette entleert werden.

### **Ileum-Conduit**

Beim Ileum-Conduit wird nach Entfernung der Harnblase ein ca. 10 – 15 cm langes Dünndarmsegment aus dem natürlichen Darmverlauf herausgetrennt und dient als Verlängerung der Harnleiter bis zur Haut. Durch die vorhandene Darmperistaltik ist ein ungehinderter Transport des anfallenden Urins mit direktem Transport gewährleistet. Dieser wird in einem sogenannten Urostoma, der Urin-Hautklebeplatte mit Auffangbeutel, gesammelt.

### **Ureterhautfistel**

Unter gewissen Umständen kann als alternative Methode der inkontinenten Urinableitung die Anlage von Ureterhautfisteln sinnvoll sein. Bei dieser Technik werden nach Entfernung der Harnblase die distalen Enden der beiden Harnleiter durch die Bauchdecke nach außen verlegt. Der Urin wird ebenfalls auf direktem Wege nach außen geleitet und in zwei separaten Beuteln gesammelt.

## Da Vinci Zystektomie – robotisch assistierte radikale Harnblasenentfernung (RARC) mit intrakorporaler (kontinenter/inkontinenter) Harnableitung in nervschonender Technik, abhängig vom Tumorstadium.

Bei histologischem Nachweis eines muskelinvasiven Harnblasentumors soll eine radikale Entfernung der Harnblase durchgeführt werden. Neben der kompletten Entfernung der Harnblase werden beim Mann die Prostata und Samenblase und bei der Frau Uterus, Adnexe und Teile der Vaginalwand entfernt. Neben der klassisch offenen Schnittoperation kann eine robotisch assistierte, minimal invasive Methode angeboten werden. Verwendung findet das hochmoderne Da Vinci XI System der Firma Intuitive. Neben den bekannten Vorteilen der minimal invasiven OP-Technik (siehe Seite 11 – 14, Kapitel Prostatektomie) ist vor allem die intrakorporale Harnableitung anzuführen. Sowohl die onkologische Entfernung der Blase mit umgebenden Organen als auch die rekonstruktive Wiederherstellung der Urinableitung werden vollständig im Körper minimal invasiv, gewebe- und körperschonend operiert.

Die Komplikationsraten der robotischen Zystektomie entsprechen der offenen Standardtechnik. Ebenfalls gibt es keine Unterschiede in Anzahl der entnommenen Lymphknoten und positiven Absetzungsränder. Zur intrakorporalen Harnableitung stehen inkontinente und kontinente Formen zur Verfügung:

### ■ **Ileum Conduit – nasse, inkontinente Urinableitung.**

15 – 20cm Dünndarm dienen als Verlängerung der Harnleiter bis zur Hautoberfläche. Auf das Urostoma wird ein Auffangbeutel mittels Hautschutzplatte geklebt, der den produzierten Urin sammelt. Eine Entleerung über dem WC ist gut möglich. Eine Anleitung im Umgang erfolgt durch speziell geschultes Personal (Stomatherapeuten).

### ■ **Orthotope Neoblase – kontinente intrakorporale Ersatzblase**

50-60cm Dünndarm werden zur einer Darmersatzblase geformt, in die beide Harnleiter eingenäht werden. Die Ersatzblase übernimmt die Speicherfunktion der originalen Blase. Der Anschluss erfolgt an die natürliche Harnröhre. Entleerung, Miktion und Kontinenz müssen individuell trainiert und erlernt werden. Durch Rückaufnahme von sauren Inhaltsstoffen des gespeicherten Urins kann es zu Stoffwechselbeeinträchtigungen und Mangelerscheinungen kommen.

Die robotische Zystektomie ist ein etabliertes und sicheres minimal invasives Operationsverfahren zur Behandlung des muskelinvasiven Harnblasenkarzinoms.

Die Entscheidung zur Durchführung einer robotisch assistierten radikalen Harnblasentfernung sowie die Wahl der geeigneten Harnableitung wird individuell fallbasiert getroffen und ist unter anderem abhängig vom Alter, Allgemeinzustand, Tumorausgangsbefund, abdominellen Voroperationen und der Schwere von Begleiterkrankungen.

# Standorte der Urologie

Direktor: Prof. Dr. med. Bernd Wullich

## **Standort**

### **Uniklinikum Erlangen**

Krankenhausstr. 12 (Chirurgisches Zentrum)  
91054 Erlangen

### **Urologische Hochschulambulanz**

Anja Schlund  
Marion Ehrenforth  
Olga Brenner

### **Sekretariat Kinderurologie**

Almut Uhlemann  
Yesim Saylak

### **Terminvergabe**

nur nach Absprache  
Tel.: 09131 85-33683, -33282, -42295  
Fax: 09131 85-34851

## **Standort**

### **Malteser Waldkrankenhaus St. Marien**

Rathsberger Str. 57  
91054 Erlangen

### **Sekretariat**

Kerstin Schmidt  
Miriam Hospodarikova

### **Terminvergabe**

nur nach Absprache  
Tel.: 09131 822-3178  
Fax: 09131 822-3179

[www.urologie.uk-erlangen.de](http://www.urologie.uk-erlangen.de)

# Spezialsprechstunden

## **Tumorerkrankungen**

### **Spezialsprechstunde**

Krankenhausstr. 12 (Chirurgisches Zentrum)  
91054 Erlangen

**Dienstag: 10.00 bis 14.00 Uhr\***

## **Ambulante Uro-Onkologische Therapieeinheit Erlangen (AURONTE)**

### **Spezialsprechstunde**

Ulmenweg 18 (Internistisches Zentrum)  
91054 Erlangen

**Dienstag und Donnerstag: 8.00 bis 12.00 Uhr**

Terminvergabe unter Tel.: 09131 822-3355  
(nur nach Absprache)

## **Minimalinvasive Urologie**

### **Spezialsprechstunde**

Krankenhausstr. 12 (Chirurgisches Zentrum)  
91054 Erlangen

**Dienstag und Freitag: nach Vereinbarung**

## **Fusionsbiopsie der Prostata**

### **Spezialsprechstunde**

Krankenhausstr. 12 (Chirurgisches Zentrum)  
91054 Erlangen

**Freitag: 8.00 bis 11.00 Uhr\***

\*Terminvergabe nur nach Absprache,  
über Uniklinikum Erlangen

## **Notfälle**

Notfälle behandeln wir jederzeit. Außerhalb der  
Dienstzeiten sind wir unter folgender Telefon-  
nummer für Patientinnen und Patienten  
erreichbar: **Tel.: 09131 822-0**

## So finden Sie uns



### **Uniklinikum Erlangen: mit dem Auto**

Folgen Sie von der A 73 Ausfahrt „Erlangen-Nord“ der Beschilderung „Uni-Kliniken“. Im Klinikbereich stehen nur begrenzt Kurzzeit- und Tagesparkplätze zur Verfügung. Bitte nutzen Sie das Parkhaus Uni-Kliniken an der Palmsanlage. Langzeitparkplätze finden Sie auch auf dem Großparkplatz westlich des Bahnhofs.



### **Malteser Waldkrankenhaus St. Marien: mit dem Auto**

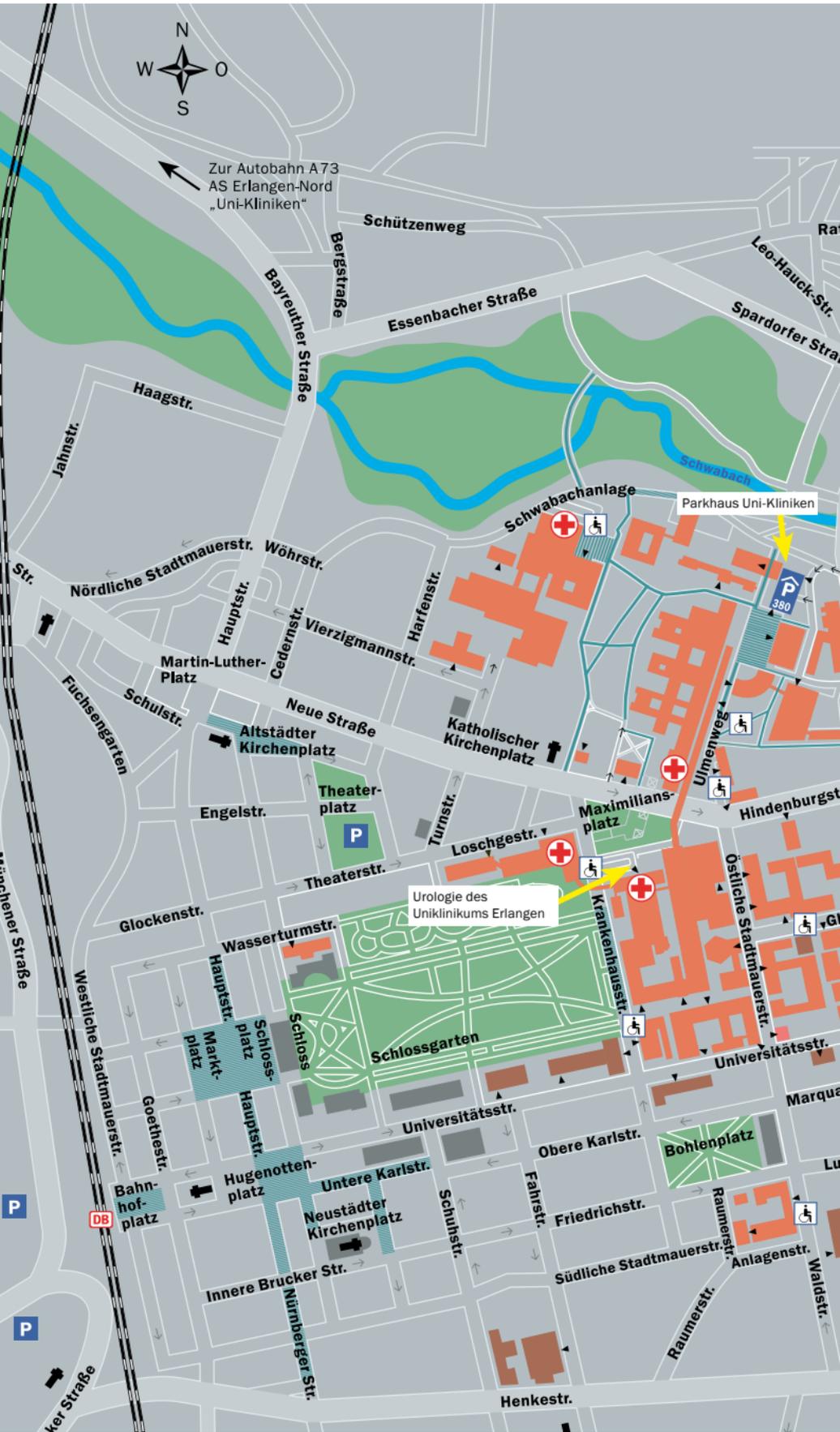
Fahren Sie von der A 73 Ausfahrt „Erlangen-Nord“ über die Essenbacher Straße in die Rathsberger Straße und folgen Sie dann der Beschilderung „Waldkrankenhaus“. Im Klinikbereich steht ein Parkhaus zur Verfügung.

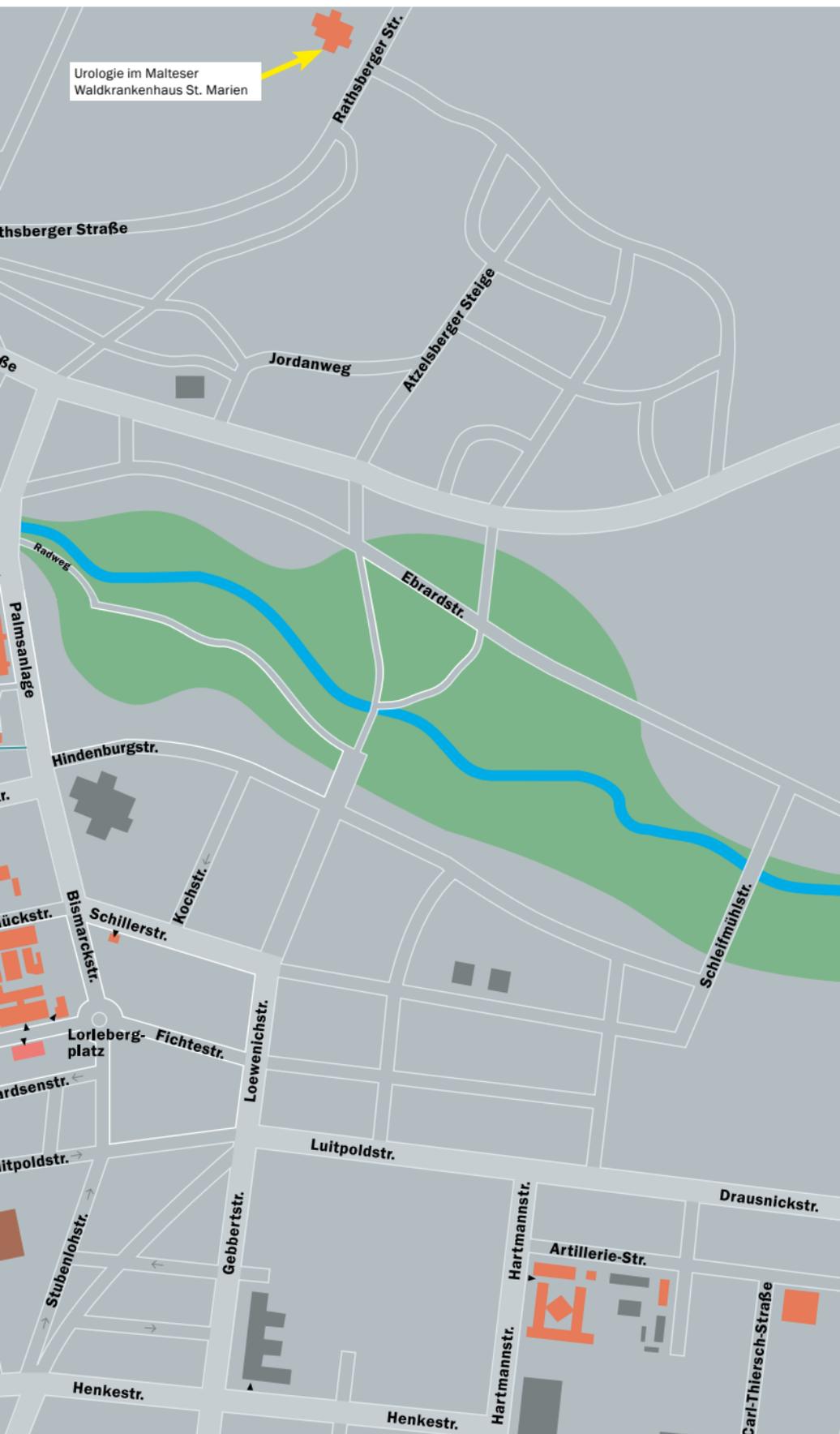
### **Mit dem Zug**

Der ICE-Bahnhof Erlangen liegt etwa 1.000 m vom Uniklinikum entfernt. Das Malteser Waldkrankenhaus wird von den Stadtbussen 288 und 289 angefahren.



# Lageplan des Uniklinikums Erlangen





Urologie im Malteser  
Waldkrankenhaus St. Marien

Rathgeber Str.

thsberger Straße

Jordanweg

Atzeberger Steige

Ebrardstr.

Radweg

Palmsanlage

Hindenburgstr.

Kochstr.

Schillerstr.

Bismarckstr.

Lorlebergplatz

Fichtestr.

Loewenichstr.

Luitpoldstr.

Gebbertstr.

Henkestr.

Henkestr.

Hartmannstr.

Artillerie-Str.

Drausnickstr.

Carl-Thiersch-Straße

## **Uroonkologisches Zentrum**

Sprecher: Prof. Dr. med. Bernd Wullich

## **Standort Uniklinikum Erlangen**

Krankenhausstraße 12 (Chirurgisches Zentrum), 91054 Erlangen

Tel.: 09131 85-33683

Fax: 09131 85-34851

## **Standort Malteser Waldkrankenhaus St. Marien**

Rathsberger Straße 57, 91054 Erlangen

Tel.: 09131 822-3178

Fax: 09131 822-3179

[www.urologie.uk-erlangen.de](http://www.urologie.uk-erlangen.de)

[www.uroonkologie.uk-erlangen.de](http://www.uroonkologie.uk-erlangen.de)

[uroonkologie@uk-erlangen.de](mailto:uroonkologie@uk-erlangen.de)

Herausgeber: Universitätsklinikum Erlangen/Kommunikation, 91012 Erlangen

Fotos: © Fotolia.com: Patrizia Tilly, horizont21, bilderzweig, freshidea, Alila, Sebastian Kaulitzki

© Intuitive Surgical Deutschland GmbH (Seite 15, 16)